Vergabestelle

Regionalniederlassung Niederrhein

Breitenbachstr. 90

41065 Mönchengladbach

Ort: Mönchengladbach

Datum: 17.11.26

E-Mail: Siehe Ziffer 2

Az.-Nr.: 05.48-1394-B_48-26-0072_/

.....

.....

.....

.....

.....

Vergabeart

☑ Öffentliche Ausschreibung

☐ Beschränkte Ausschreibung mit

☐ Beschränkte Ausschreibung ohne Teilnahmewettbewerb

☐ Freihändige Vergabe

Ablauf der Angebotsfrist:
Datum: 09.12.26, **Uhrzeit:** 10:30 Uhr

☐ **Eröffnungstermin:**

☒ **Öffnungstermin**:

Bindefrist endet am: 12.02.27

Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes

Vergabeverfahren gemäß Abschnitt 1 der VOB/A

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

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

☒ HVA B-StB Teilnahmebedingungen

☒ LS NRW Teilnahmebedingungen für die Abgabe elektronische Angebote

☒ HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen

☐ HVA B-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien

☐ HVA B-StB Mindestanforderungen Nebenangebote

☐ .....

B) Anlagen, die beim Bieter verbleiben und Vertragsbestandteil werden:

☒ HVA B-StB Besondere Vertragsbedingungen

☒ HVA B-StB Weitere Besondere Vertragsbedingungen

☒ Leistungsbeschreibung

☒ Dokument Kommunikation zw. Auftragnehmer und Auftraggeber

☐ .....

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

☒ HVA B-StB Angebotsschreiben

☒ Teile der Leistungsbeschreibung: Leistungsverzeichnis / Leistungsprogramm

☒ HVA B-StB Eigenerklärung zur Eignung

☒ HVA B-StB Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen

☒ HVA B-StB Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaf

☒ Elektronische Angebotsdatei Format DA 84 GAEB 90 ist mit dem Angebot einzureichen

☐ Vorzulegende Unterlagen zu den Zuschlagskriterien

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

☐ Anlage 1 Angaben zu FRS gemäß Technische Übersichtsliste (TÜL)

☐ Anlage 2 Angaben zu FRS Grundvoraussetzungen TK-Verfahren

☐ ----------

1 Es ist beabsichtigt, die oben genannte Leistung im Namen und für Rechnung der Bundesrepublik Deutschland zu vergeben.

2 Kommunikation:

Die Kommunikation erfolgt:

☒ elektronisch über die Vergabeplattform

Die Kommunikation erfolgt grundsätzlich elektronisch über die Vergabeplattform. Auskünfte werden grundsätzlich nur auf solche Fragen erteilt, die bis 4 Werktage vor Ablauf der Angebots- bzw. Teilnahmefrist über die Kommunikation der Vergabeplattform bei der Vergabestelle eingegangen sind.

☐ auf andere Weise (schriftlich, in Textform) (Anschrift nachstehend):

Name

Straße:

PLZ/Ort:

3 Unterlagen (Erklärungen, Angaben, Nachweise):

3.1 Folgende **Unterlagen** sind **mit dem Angebot** einzureichen:

- Siehe Muster „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen (Abschnitt 1: „Mit dem Angebot vorzulegen“)“.

3.2 Folgende **Unterlagen** sind **mit dem Angebot auf gesonderter Anlage** zu den in der Anlage Muster HVA B-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien genannten bzw. angekreuzten Zuschlagskriterien vorzulegen:

- Siehe Muster „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen (Abschnitt 2: „Unterlagen zu den Zuschlagskriterien“)“

3.3 Nachforderung

Fehlende Unterlagen, deren Vorlage mit dem Angebot gefordert war, mit Ausnahme des Angebotsschreibens, werden
☒ nachgefordert.

☐ nicht nachgefordert.

☒ Unterlagen zur Vereinbarung der Stoffpreisgleitklausel ohne Basiswert 1, die ausgefüllt mit dem Angebot einzureichen sind, werden **nicht** nachgefordert.

3.4 Folgende **Unterlagen** sind **auf gesondertes Verlangen** der Vergabestelle vorzulegen:

- Siehe Muster „HVA B-StB Vorzulegende Unterlagen (Abschnitt 3: „Auf gesondertes Verlangen vorzulegen“)“

4 Losweise Vergabe:

☒ Nein

☐ Ja, Angebotsabgabe ist zugelassen

- ☐ nur für ein Los
- ☐ für ein oder mehrere Lose
- ☐ für alle Lose (alle Lose müssen angeboten werden)

5 Mehrere Hauptangebote

Die Abgabe mehrerer Hauptangebote ist

☐ zugelassen. Werden mehrere Hauptangebote abgegeben, muss jedes aus sich heraus zuschlagsfähig sein. § 13 Absatz 1, Nummer 2 VOB/A gilt für jedes Hauptangebot.

☒ nicht zugelassen.

6 Nebenangebote

6.1 ☒ Nebenangebote sind nicht zugelassen; Nr. 4 der Teilnahmebedingungen gilt nicht.

6.2 ☐ Nebenangebote sind zugelassen (s. auch Nr. 4 der Teilnahmebedingungen) – 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
  - ☐ Nebenangebote mit Pauschalierungen für Leistungen im Erdbau sind nicht zugelassen
  - ☐ Nebenangebote zur Verkürzung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen sind zugelassen. Diese müssen folgende Angaben und Unterlagen enthalten:
    - Anzahl der Kalendertage der Verkürzung,
    - Kosten für die Verkürzung gesondert für:
      - Mehr-/Minderkosten für jede Leistungsposition,
      - ggf. gesonderte OZ (Positionen) für durch die Verkürzung erforderlich werdende Leistungen, z. B. zusätzliche Baustelleneinrichtungen, Baustellensicherung, etc.
    - Verbindlicher Bauablaufplan mit allen wichtigen terminlichen Einzelheiten der beschleunigten Baudurchführung,
    - Erläuterungen zur Sicherstellung der angebotenen verkürzten Fristen,
    - Erläuterungen zur Sicherstellung der Qualität,
    - Erläuterungen zum gewählten Bauverfahren, Art und Anzahl der vorgesehenen Baugeräte, Personaleinsatz.
  - ☐ .....

Zusätzlich zu Nr. 4 der Teilnahmebedingungen gilt:

☐ .....

.....

Nebenangebote müssen die Mindestanforderungen der Baubeschreibung Abschnitt 1.5 und die Vorgaben in den einschlägigen Regelwerken gemäß beigefügtem Muster HVA B-StB Mindestanforderungen Nebenangebote erfüllen und im Vergleich zur Leistungsbeschreibung qualitativ und quantitativ gleichwertig sein.

7 Angebotswertung:

Kriterien für die Wertung der Haupt- und ggf. Nebenangebote:

☒ **Zuschlagskriterium Preis**

Der Preis wird aus der Wertungssumme des Angebotes ermittelt. Die Wertungssumme wird ermittelt aus der nachgerechneten Angebotssumme, insbesondere unter Berücksichtigung preislich günstigerer Grund- oder Wahlpositionen, ggf. monetarisierter Zuschlagskriterien sowie eines eventuellen Nachlasses ohne Bedingungen.

.....

.....

.....

.....

Werkstätten für Behinderte wird bei der Berechnung der Wertungssumme ein Bonus von 15 v.H. eingeräumt. Ist ein Angebot, das von einer Werkstatt für Behinderte abgegeben wurde, ebenso wirtschaftlich wie ein anderes Angebot, so wird der Zuschlag auf das Angebot der Werkstatt für Behinderte erteilt. Der Nachweis der Eigenschaft als Werkstätte für Behinderte ist mit dem Angebot zu führen.

☐ **Mehrere Zuschlagskriterien gemäß Vorlage HVA B-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien**

8 Zugelassene Angebotsabgabe

☒ **Elektronisch**

☒ in Textform, ☐ mit fortgeschrittener/m Signatur/Siegel, ☐ mit qualifizierter/m Signatur/Siegel.

Bei elektronischer Angebotsübermittlung in Textform muss der Bieter zu erkennen sein; falls vorgegeben, ist das Angebot mit der geforderten Signatur/Siegel zu versehen.

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

☐ **Schriftlich**

Beigefügtes Angebotsschreiben ist 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“

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

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

9 Stelle, an die sich interessierte Unternehmen oder Bieter zur Nachprüfung behaupteter Verstöße gegen die Vergabebestimmungen wenden können (Nachprüfungsstelle nach § 21 VOB/A)**:**

Name: Direktorium des Landesbetriebes Straßenbau Nordrhein- Westfalen

Betriebssitz Gelsenkirchen

Straße: Wildenbruchplatz 1

PLZ/Ort: 45888 Gelsenkirchen

E-Mail: vergabebeschwerde@strassen.nrw.de

Fax-Nr.: Entfällt

10 - Hinweise zum Datenschutz entnehmen Sie bitte folgender Internetseite.

http://www.strassen.nrw.de/de/datenschutzhinweise.html

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

(gez. V. Helferich)

Bei elektronischer Versendung ohne Unterschrift gültig.

Teilnahmebedingungen
für die Vergabe von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau

A Einheitliche Fassung (August 2019)
(Aufgestellt von den Bauverwaltungen des Bundes und der Länder)

Hinweis:

Das Vergabeverfahren erfolgt nach der „Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen", Teil A, „Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen" Abschnitt 1 (VOB/A).

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 der Bieter wirtschaftlich und rechtlich mit Unternehmen verbunden ist.

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 Abschrift oder Kurzfassung des Leistungsverzeichnisses ist zulässig. Die von der Vergabestelle vorgegebene Langfassung des Leistungsverzeichnisses 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 Alle Eintragungen müssen bei schriftlicher Angebotsabgabe dokumentenecht sein.

3.6 Ein Bieter, der in seinem Angebot die von ihm tatsächlich für einzelne Leistungspositionen geforderten Einheitspreise auf verschiedene Einheitspreise anderer Leistungspositionen verteilt, benennt nicht die von ihm geforderten Preise. Deshalb werden Angebote, bei denen der Bieter die Einheitspreise einzelner Leistungspositionen in „Mischkalkulation" auf andere Leistungspositionen umlegt, grundsätzlich von der Wertung ausgeschlossen.

3.7 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 Bedingungen 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 Nebenangebote

4.1 Nebenangebote müssen die geforderten Mindestanforderungen erfüllen. Im Übrigen müssen sie im Vergleich zur Leistungsbeschreibung qualitativ und quantitativ gleichwertig sein. Die Erfüllung der Mindestanforderungen bzw. die Gleichwertigkeit ist mit Angebotsabgabe nachzuweisen.

4.2 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 Bauleistung erforderlich sind.

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

4.3 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).

4.4 Nebenangebote, die den Nummern 4.1 bis 4.3 nicht entsprechen, werden von der Wertung ausgeschlossen.

5 Bietergemeinschaften

5.1 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 bzw. fortgeschritten oder qualifiziert signierte / mit Siegel versehene Erklärung abzugeben.

5.2 Sofern nicht öffentlich ausgeschrieben wird, werden Angebote von Bietergemeinschaften, die sich erst nach der Aufforderung zur Angebotsabgabe aus aufgeforderten Unternehmen gebildet haben, nicht zugelassen.

6 Nachunternehmen

Beabsichtigt der Bieter Teile der Leistung von Nachunternehmen ausführen zu lassen, muss er in seinem Angebot Art und Umfang der durch Nachunternehmen auszuführenden Leistungen angeben und auf Verlangen die vorgesehenen Nachunternehmen benennen.

7 Eignung

7.1 Öffentliche Ausschreibung

Präqualifizierte Unternehmen führen den Nachweis der Eignung durch den Eintrag in die Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) und ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bei Einsatz von Nachunternehmen ist auf gesondertes Verlangen nachzuweisen, dass diese präqualifiziert sind oder die Voraussetzung für die Präqualifikation erfüllen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Nicht präqualifizierte Unternehmen haben als vorläufigen Nachweis der Eignung mit dem Angebot die ausgefüllte „Eigenerklärung zur Eignung" vorzulegen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bei Einsatz von Nachunternehmen sind auf gesondertes Verlangen die Eigenerklärungen auch für diese abzugeben ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Sind die Nachunternehmen präqualifiziert, reicht die Angabe der Nummer, unter der diese in der Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) geführt werden ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

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

7.2 Beschränkte Ausschreibungen/Freihändige Vergaben

Ist der Einsatz von Nachunternehmen vorgesehen, müssen **präqualifizierte Unternehmen** der engeren Wahl auf gesondertes Verlangen nachweisen, dass die von ihnen vorgesehenen Nachunternehmen präqualifiziert sind oder die Voraussetzung für die Präqualifizierung erfüllen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Gelangt das Angebot **nicht präqualifizierter Unternehmen** in die engere Wahl, sind auf gesondertes Verlangen die in der „Eigenerklärung zur Eignung" genannten Bescheinigungen zuständiger Stellen vorzulegen. Ist der Einsatz von Nachunternehmen vorgesehen, müssen die Eigenerklärungen und Bescheinigungen auch für die benannten Nachunternehmen vorgelegt bzw. die Nummern angegeben werden, unter denen die benannten Nachunternehmen in der Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) geführt werden, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bescheinigungen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, ist eine Übersetzung in die deutsche Sprache beizufügen.

Die Verpflichtung zur Vorlage von Eigenerklärungen und Bescheinigungen entfällt, soweit die Eignung (Bieter und benannte Nachunternehmen) bereits im Teilnahmewettbewerb nachgewiesen ist.

B Ergänzung für den Straßen- und Brückenbau (August 2019) (Aufgestellt vom BMVI, Abteilung StB, und den Straßenbauverwaltungen der Länder)

Zu 3 Die Nachforderung von leistungsbezogenen Unterlagen, die die Wirtschaftlichkeitsbewertung der Angebote anhand der Zuschlagskriterien betreffen, ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht für Preisangaben, wenn es sich um unwesentliche Einzelpositionen handelt, deren Einzelpreise den Gesamtpreis nicht verändern oder die Wertungsreihenfolge und den Wettbewerb nicht beeinträchtigen.

Teilnahmebedingungen für die Abgabe elektronischer Angebote / Teilnahmeanträge

für die Vergabe von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau
Ausgabe: August 2018

1 Allgemeines

Generell gilt: Die Ausschreibungen werden auf dem Vergabemarktplatz NRW (VMP NRW) (http://www.evergabe.nrw.de/VMPSatellite) veröffentlicht. Dort sind alle Informationen zu geplanten bzw. abgeschlossenen Vergabeverfahren (Ausschreibungen) veröffentlicht.
Eine Registrierung auf dem Vergabemarktplatz NRW als Unternehmen ist hierzu nicht erforderlich.

2 Kommunikation im Vergabeverfahren

Die Bekanntmachung von Maßnahmen erfolgt auch auf weiteren Veröffentlichungsplattformen (z. B. www.bund.de und http://simap.ted-europa.eu), allerdings wird die Verfahrenskommunikation ausschließlich auf dem Vergabemarktplatz NRW geführt. Nur registrierte Unternehmen werden direkt über Änderungen (z. B. bei Nachsendungen) informiert und können eigene Fragen zur Ausschreibung stellen. Die Kommunikation zwischen Unternehmen und Vergabestelle ist bis zum Ablauf der Angebotsfrist bzw. bis zum Ablauf der Teilnahmefrist ausschließlich über den Vergabemarktplatz www.evergabe.nrw.de zugelassen.
Die Kommunikation zwischen Bewerbern/Bietern und Vergabestelle nach Öffnung bis zur Zuschlagserteilung ist ausschließlich über den Vergabemarktplatz NRW zulässig.
Ist auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle die Urkalkulation einzureichen, so ist diese als .zip-Datei zu übersenden. Es ist zulässig die .zip-Datei mit einem Passwort zu sichern. Das Passwort ist spätestens nach der Aufforderung durch die Vergabestelle zu benennen.
Die Registrierung sowie die elektronische Teilnahme am Vergabeverfahren auf dem Vergabemarktplatz NRW sind für Unternehmen kostenfrei und unter www.evergabe.nrw.de möglich.

3 Abgabe von Angeboten / Teilnahmeanträgen

Der Auftraggeber legt in der Vergabebekanntmachung und der Aufforderung zur Angebotsabgabe / zum Teilnahmewettbewerb fest, in welcher Form Angebote / Teilnahmeanträge einzureichen sind. Bei Straßen.NRW werden i. d. R. entweder ausschließlich Angebote / Teilnahmeanträge in Papier verlangt oder es wird vorgegeben, dass ausschließlich elektronische Angebote / Teilnahmeanträge abgegeben werden müssen. Mischformen, wo Angebote / Teilnahmeanträge in Papier oder elektronische Angebote / Teilnahmeanträge eingereicht werden können, sind nicht vorgesehen.

Elektronische Angebote / Teilnahmeanträge können nur mit dem Bietertool des Vergabemarktplatzes NRW bei Straßen.NRW eingereicht werden. Elektronische Angebote / Teilnahmeanträge und sämtliche damit vorzulegenden Unterlagen müssen auf dem Vergabemarktplatz NRW bis zum Ende der in der Auftragsbekanntmachung bzw. im Anschreiben genannten Angebotsfrist bzw. Teilnahmefrist hinterlegt sein. Die Vergabestelle hat bis zum Ablauf der Angebotsfrist / Teilnahmefrist keinen Zugriff auf die eingereichten Angebote / Teilnahmeanträge.
Auf dem Vergabemarktplatz NRW besteht die Möglichkeit für Unternehmen vor Ablauf der Angebotsfrist ein eingereichtes Angebot wieder zurückzuziehen.

Wenn Angebote vor Ablauf der Angebotsfrist auf dem Vergabemarktplatz NRW zurückgezogen werden, achten Sie bitte darauf, wenn Sie ein neues Angebot hochladen, dass alle überholten Dateien gelöscht werden und die neuen Dateien vollständig hochgeladen werden. Diese Funktionalität fehlt leider auf dem Vergabemarktplatz NRW.

4 Dateiarten

Bei elektronischer Angebotsabgabe müssen die ausgefüllten Formulare sowie ein bepreistes Leistungsverzeichnis als pdf-Datei eingereicht werden.

Die Abgabe von Einheitspreisen hat auch als GAEB 90 DA84-Datei zu erfolgen. Die DA84-Datei dient lediglich dem Datenaustausch und ist eine Ergänzung zur Übergabe eines rechtsverbindlichen Angebotes. Die DA84-Datei für sich allein betrachtet stellt kein rechtsverbindliches Angebot dar.
Für die Bearbeitung von GAEB-Dateien stehen Ihnen im Internet Programme zur Bearbeitung der DA 83/ DA 84-Datei zur Verfügung (s. VMP NRW -> Anleitung für Unternehmen -> Nützliche Programme https://support.cosinex.de/unternehmen/pages/viewpage.action?pageId=28115025). Beispielsweise auch das Bieterprogramm der Heitker GmbH (https://www.heitker.de/download-bieterprogramm.php).
Dieses Programm ist frei verfügbar. Es handelt sich um eine kleine EXE-Datei, die direkt unter Windows aufgerufen werden kann. Das Programm verarbeitet GAEB-Dateien. Sie können ein Angebot im GAEB-Format einlesen (GAEB DA 83), bearbeiten und im Format GAEB DA84 zwecks Angebotsabgabe schreiben.
Bei zusätzlichen eigenen Dokumenten übersenden Sie diese bitte als pdf.-Dateien.
Die eingereichten Dokumente müssen sich direkt, ohne weitere Konvertierung formatierungsfehlerfrei darstellen lassen.

5 Geforderte Unterschrift und Stempel

Mit der Ausschreibung wird in der Bekanntmachung und der Aufforderung zur Angebotsabgabe / Aufforderung zum Teilnahmewettbewerb angegeben, dass die ausschließliche Annahme von elektronischen Angeboten / Teilnahmeanträgen (Textform nach § 126b BGB) zulässig ist. Die Textform nach § 126b BGB ist für die elektronische Abgabe von Angeboten / Teilnahmeanträgen rechtlich ausreichend und für Straßen.NRW verbindlich. Es besteht nicht die Möglichkeit im Mantelbogenverfahren, mit fortgeschrittener oder qualifizierter Signatur ein Angebot abzugeben. Es wird keine Signaturinfrastruktur auf Bieterseite benötigt.
Auf der sicheren Seite liegen Sie als Unternehmen, wenn die natürliche Person und die juristische Person im Abgabe-Assistenten des Bietertools (Vergabemarktplatz NRW) benannt werden,
z. B. „**Mick Mustermann für die Beispiel GmbH & Co.KG**“.
Auszug aus § 126b BGB:

„Ist durch Gesetz Textform vorgeschrieben, so muss eine lesbare Erklärung, in der die Person des Erklärenden genannt ist, auf einem dauerhaften Datenträger abgegeben werden.“

Mit der elektronischen Einreichung auf dem Vergabemarktplatz gelten das Angebot / der Teilnahmeantrag und alle damit eingereichten Unterlagen, die durch den Bieter abgegeben werden, als von ihm unterschrieben (Container-Signatur).

Die Vergabeunterlagen enthalten darüber hinaus Felder, die Unterschrift und/oder Stempel von Dritten (anderen Unternehmern / Nachunternehmern, Mitgliedern von Bieter- oder Bewerbergemeinschaften) fordern. Hierzu gehören z. B. die Erklärungen der Bewerber- bzw. Bietergemeinschaft und die Verpflichtungserklärungen. Es entfällt das Erfordernis in den einzelnen Formularen eine Unterschrift/Stempel im Original (Schriftform) abzugeben, die Textform ist ausreichend. Eingescannte Unterschriften genügen auch der Textform.

6 Technische Voraussetzungen zur Nutzung des Vergabemarktplatzes NRW

Die Angaben zu den technischen Voraussetzungen sind den Nutzungsbedingungen des Vergabemarktplatzes NRW (https://www.vergabe.nrw.de/wirtschaft/nutzungsbedingungen-vmp-nrw) zu entnehmen.

7 Anleitungen zur Anwendung des Vergabemarktplatzes NRW, Bietertool

Das Service & Support Center von cosinex stellt umfangreiche Anleitung zur Nutzung des Vergabemarktplatzes NRW für Unternehmen im Internet zur Verfügung (Support für Unternehmen, https://support.cosinex.de/unternehmen/display/company).

8 Testumgebung für Unternehmen

Unternehmen haben die Möglichkeit die elektronische Abgabe von Angeboten / Teilnahmeanträgen auf dem Schulungsmarktplatz NRW (https://vmpdemo.cosinex.de/VMPCenter) zu testen. Ansonsten wird Ihnen empfohlen, dass Sie elektronische Angebote / Teilnahmeanträge rechtzeitig absenden (z. B. 1 Tag vor Ende der Angebotsfrist / Teilnahmefrist).

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Vorzulegende Unterlagen

Abschnitt 1: Unterlagen, die mit dem Angebot abzugeben sind

Mit der Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe übersandte Vordrucke / Formblätter

☒ HVA B-StB Angebotsschreiben (bei Abgabe mehrerer Hauptangebote für jedes Hauptangebot gesondert)
☒ HVA B-StB Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen (wenn Teile der Leistung an Unterauftrag-/Nachunternehmer vergeben werden sollen; bei Abgabe mehrerer Hauptangebote für jedes Hauptangebot, in dem Teile der Leistung an Unterauftrag-/Nachunternehmer vergeben werden sollen)
☒ HVA B-StB Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaft (wenn das Angebot von einer Bietergemeinschaft abgegeben wird; bei Abgabe mehrerer Hauptangebote für jedes Hauptangebot einer Bietergemeinschaft)
☐ .....
☐ .....

Unternehmensbezogene Unterlagen

☒ HVA B-StB Eigenerklärung zur Eignung (falls keine PQ-Nummer vorhanden bzw. die PQ-Qualifizierung nicht einschlägig ist), alternativ Einheitliche Europäische Eigenerklärung
☐ Eigenerklärung Bezug zu Russland
☐ HVA B-StB Eignungsleihe technische und berufliche Leistungsfähigkeit
☐ HVA B-StB Eignungsleihe wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit
☐ .....
☐ .....

Leistungsbezogene Unterlagen

☒ Leistungsverzeichnis/Leistungsprogramm mit den Preisen
☒ Elektronische Angebotsdatei Format DA 84 GAEB 90
☐☐ Produktangaben in folgenden Positionen:

.....
.....
.....
.....
☐ .....
☐ .....

Sonstige Unterlagen (z.B. Erfüllung von Mindestanforderungen, insbesondere durch Datenblätter, Muster, spezielle Nachweise)

☐ .....
☐ .....
☐ .....

Abschnitt 2: Mit dem Angebot auf gesonderter Anlage vorzulegende Unterlagen zu den Zuschlagskriterien

☐ Für das Zuschlagskriterium Beschleunigungsregelung:
Angabe des verbindlichen Endes der Bauzeit (Datum oder Werktage je nach Vorgabe in den Besonderen Vertragsbedingungen) durch den Bieter unter Berücksichtigung vertraglicher Vorgaben wie z. B. Fristen, Arbeiten Dritter; das Bauende darf nicht nach dem in den Besonderen Vertragsbedingungen genannten Bauende liegen.
Mit dem Angebot Abgabe eines Bauzeitenplans, als Balkenplan mit mind. folgenden Angaben: Lfd. Nr. der Tätigkeit, Tätigkeit, Anfang und Ende der jeweiligen Tätigkeit nach Datum oder Werktagen, Dauer der jeweiligen Tätigkeit, Angabe von Zwischen- und Endterminen, Zeitachse in Wochen."

☐ .....

☐ .....

Abschnitt 3: Unterlagen, die auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle vorzulegen sind

Mit der Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe übersandte Vordrucke / Formblätter

- HVA B-StB Verpflichtungserklärung anderer Unternehmen (nur bei EU-Verfahren)
- .....
- .....

Unternehmensbezogene Unterlagen (Bestätigungen der Eigenerklärungen)

- Nachweise hinsichtlich einer eventuell durchgeführten Selbstreinigung
- Unbedenklichkeitsbescheinigung der tariflichen Sozialkasse, falls das Unternehmen beitragspflichtig ist
- Unbedenklichkeitsbescheinigung des Finanzamtes bzw. Bescheinigung in Steuersachen, falls das Finanzamt eine solche Bescheinigung ausstellt
- Rechtskräftig bestätigter Insolvenzplan (falls eine Erklärung über das Vorliegen eines solchen Insolvenzplanes angegeben wurde)
- Gewerbeanmeldung, Handelsregisterauszug und Eintragung in der Handwerksrolle (Handwerkskarte) bzw. bei der Industrie- und Handelskammer
- Unbedenklichkeitsbescheinigung der Berufsgenossenschaft des zuständigen Versicherungs-trägers mit Angabe der Lohnsummen
- Zur Höhe des Umsatzes Bestätigung eines vereidigten Wirtschaftsprüfers/Steuerberaters oder entsprechend testierte Jahresabschlüsse oder entsprechend testierte Gewinn- und Verlust-rechnungen
- Referenznachweise mit den im Formblatt Eigenerklärung zur Eignung genannten Angaben
- Erklärung zur Zahl der in den letzten 3 Jahren jahresdurchschnittlich beschäftigten Arbeitskräfte, gegliedert nach Lohngruppen, mit extra ausgewiesenem Leitungspersonal

Leistungsbezogene Unterlagen

- ☐ Nachweis der Qualifikation des SiGe-Koordinators gem. RAB 30, Abschnitt 4

- ☒ Nachweis der Qualifikation des zu benennenden Verantwortlichen und dessen Vertreter für die Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen gemäß dem „Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von an Arbeitsstellen an Straßen (MVAS 99)".

- ☐ Nachweis der Qualifikation der zu benennenden Montagefachkraft gemäß den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeugrückhaltesysteme (ZTV FRS 2013, Fassung 2017)".

- ☐ Nachweis der Qualifikation der sachkundigen Fachkraft gemäß den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten ()".

- ☐ Nachweis der Qualifikation des Markierungsfachmannes gemäß den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen (ZTV M13)“

- ☐ Prüfzeugnis der Bast und Sicherheitsdatenblatt für Markierungssysteme

- ☐ Unbedenklichkeitsbescheinigung hinsichtlich der Vermeidung einer schädigenden Alkali-Kieselsäure-Reaktion des für die Verwendung vorgesehenen Straßenbaubetons (s. Baubeschreibung Abschnitt 5.8 Änderungen und Ergänzungen der TL Beton-StB 07)

- ☐ Nachweis über die Kennzeichnung der Güteüberwachung sowie Benennung der anerkennenden Straßenbaubehörde gemäß TL G DSK-StB

- ☐ Nachweis über die Kennzeichnung der Güteüberwachung sowie Benennung der anerkennendenStraßenbaubehörde gemäß TL G OB

- ☐ Nachweis über die Kennzeichnung der Güteüberwachung sowie Benennung der anerkennenden Straßenbaubehörde gemäß TL G DSH-V-StB

- ☐ Nachweis der im Rahmen des konkreten Beschaffungsvorgangs von der Beschaffungsstelle ge-forderten „Technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeugrückhaltesystemen in Deutschland“, veröffentlicht auf der Homepage der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), durch Einzelnachweis oder Bezugnahme auf die von der BASt veröffentlichte „Technische Übersichtsliste für Fahrzeug-Rückhaltesysteme in Deutschland.

☐ Vordrucke Angaben zu Fahrzeugrückhaltesystemen (Anlage 1 bis 2)

☐ Nachweis der Herstellerqualifikation für das Schweißen von Aufstellvorrichtungen aus Stahl für die Ausführungsklasse EXC2 nach DIN EN 1090-2 (Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken 2018, ZTV VZ 2011 – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für vertikale Verkehrszeichen).

☐ Nachweis der Herstellerqualifikation für die Anbringung des CE-Zeichens auf der Schildrückseite (TLP VZ 2011 – Technische Liefer- und Prüfbedingungen für vertikale Verkehrszeichen).

☐ Nachweis der Herstellerqualifikation für die Kennzeichnung auf der Schildrückseite mittels Gütezeichen im Sinne der Grundsätze für Gütezeichen des RAL (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., RAL GZ 628 – Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen, Ausgabe 2010)

- „Nachweis der Qualifikation des ..... gemäß den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für ..... (ZTV .....). Bei ausländischen Bietern wird ein gleichwertiger Qualifikationsnachweis verlangt.“
- „Nachweis der Qualifikation des ..... gemäß den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für ..... (ZTV .....). Bei ausländischen Bietern wird ein gleichwertiger Qualifikationsnachweis verlangt.“
- .....
- .....

- Produktdatenblätter benannter Fabrikate (nur soweit vom Bieter Angaben gemacht wurden)
- .....

Bei ausländischen Bietern wird ein gleichwertiger Qualifikationsnachweis verlangt.

- .....
- .....

Sonstige Unterlagen

☒ Preisermittlungsunterlagen (z.B. Auszüge aus der Urkalkulation (siehe auch Baubeschreibung 1.6)
Der Bieter hat die Urkalkulation oder die von der Vergabestelle benannten Formblätter mit Angaben zur Preisermittlung sowie die Aufgliederung wichtiger Einheitspreise ausgefüllt zu dem von der Vergabestelle bestimmten Zeitpunkt vorzulegen. Dies gilt auch für Nachunternehmerleistungen.

- .....
- .....

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

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 gleichwertig“, immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

Leistungsbeschreibung

(bleibt beim Bieter)

Inhalt Seite/Blatt

Baubeschreibung 1 - 29

Leistungsverzeichnis

- ☒ Verzeichnis der verwendeten Leistungsbereiche 1
- ☐ Langtext-Verzeichnis ---
- ☐ Kurztext-/Preis-Verzeichnis ---
- ☒ Langtext-/Preis-Verzeichnis 2 - 55
- ☐ Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel ---

Anlagen für Bietereintragungen

- ☒ **Instandhaltungsvertrag LSA 13-105** 15 Seiten
- ☒ **Instandhaltungsvertrag LSA 13-104** 15 Seiten
- ☒ **Instandhaltungsvertrag LSA 13-094** 15 Seiten
- ☒ **Instandhaltungsvertrag LSA 13-028** 15 Seiten

Sonstige Anlagen

- ☒ **Siehe Anlagenverzeichnis** ---
- ☐ ---
- ☐ ---
- ☐ ---

Abrechnungseinheiten

m	M	Meter	h	H	Stunde	md	MD	Meter x Tage
km	KM	Kilometer	d	D	Tag	mWo	MWO	Meter x Wochen
m^2	M2	Quadratmeter	Mt	MT	Monat	mMt	MMT	Meter x Monate
km^2	KM2	Quadratkilometer	kwh	KWH	Kilowattstunde	m^2d	M2D	Quadratmeter x Tage
ha	HA	Hektar	St	ST	Stück	m^2Wo	M2WO	Quadratmeter x Wochen
l	L	Liter	Psch	PSCH	Pauschal	m^2Mt	M2MT	Quadratmeter x Monate
m^3	M3	Kubikmeter				Std	STD	Stück x Tage
kg	KG	Kilogramm				StWo	STWO	Stück x Wochen
t	T	Tonne				StMt	STMT	Stück x Monate

Besondere Kennzeichen G Grundposition W Wahlposition

Straßen.NRW
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Regionalniederlassung Niederrhein

Postfach 101027
41010 Mönchengladbach

Baubeschreibung

gem. HVA B– StB (03/23)

Bezeichnung der Bauleistung

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER LEISTUNG ... 3
1.1 AUSZUFÜHRENDE LEISTUNGEN ... 3
1.2 AUSGEFÜHRTE VORARBEITEN ... 4
1.3 AUSGEFÜHRTE LEISTUNGEN ... 4
1.4 GLEICHZEITIG LAUFENDE BAUARBEITEN ... 4
1.5 MINDESTANFORDERUNGEN FÜR NEBENANGEBOTE ... 5
1.6 MINDESTANFORDERUNGEN FÜR DIE URKALKULATION ... 5
2 ANGABEN ZUR BAUSTELLE ... 6
2.1 LAGE DER BAUSTELLE ... 6
2.2 VORHANDENE ÖFFENTLICHE VERKEHRSWEGE ... 6
2.3 ZUGÄNGE, ZUFAHRTEN ... 6
2.4 ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN AN VER- UND ENTSORGUNGS-LEITUNGEN ... 7
2.5 LAGER- UND ARBEITSPLÄTZE ... 7
2.6 GEWÄSSER ... 7
2.7 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE ... 7
2.8 SEITENENTNAHMEN UND ABLAGERUNGSSTELLEN ... 7
2.9 SCHUTZBEREICHE UND –OBJEKTE ... 8
2.10 ANLAGEN IM BAUBEREICH ... 8
2.11 ÖFFENTLICHER VERKEHR IM BAUBEREICH ... 8
3 ANGABEN ZUR AUSFÜHRUNG ... 9
3.1 VERKEHRSFÜHRUNG; VERKEHRSSICHERUNG ... 9
3.2 BAUABLAUF ... 12
3.3 WASSERHALTUNG ... 13
3.4 BAUBEHELFE ... 13
3.5 STOFFE, BAUTEILE ... 13
3.6 ABFÄLLE ... 21
3.7 WINTERBAU ... 21
3.8 BEWEISSICHERUNG ... 21
3.9 SICHERUNGSMASSNAHMEN ... 21
3.10 BELASTUNGSANNAHMEN (Ingenieurbauwerke) ... 21
3.11 VERMESSUNGSLEISTUNGEN, AUFMASSVERFAHREN ... 21
3.12 PRÜFUNGEN ... 21
3.13 ZUSAMMENFASSENDE ANGABEN FÜR DIE ERARBEITUNG DES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZPLANES (Sige-Plan) ... 22
3.14 ARBEITS- UND UMWELTSCHUTZ ... 22
4 AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN ... 23
4.1 VOM AUFTRAGGEBER ZUR VERFÜGUNG GESTELLTE AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN 23
4.2 VOM AUFTRAGNEHMER ZU ERSTELLENDE ODER ZU BESCHAFFENDE AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN ... 23
4.3 DEM AUFTRAGNEHMER ZU ÜBERTRAGENDE AUFTRAGGEBER-AUFGABEN ... 23
5 ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN ... 24
5.1 ANZUWENDENDE ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGS-BEDINGUNGEN ... 24
5.2 ÄNDERUNGEN DER TL-SP 99 ... 25
5.3 ÄNDERUNGEN UND ERGÄNZUNGEN DER TL Beton-StB 07 ... 25
5.4 ÄNDERUNGEN DER TL ASPHALT-STB 07/13 ... 25
5.5 KORREKTUREN DER TLP VZ 11/25 ... 25
6 ENTFÄLLT ... 25
7 ERGÄNZUNGEN ... 26
7.1 Entfällt ... 26
7.2 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV E-StB 17 ... 26
7.3 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Ew-StB 14 ... 26
7.4 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV La-StB 18 ... 26
7.5 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV SoB-StB 20 ... 26
7.6 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Asphalt-StB 07/13 ... 26
7.7 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV BEA-StB 09/13 ... 26
7.8 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Beton-StB 07 ... 26
7.9 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-ING, Ausgabe August 2025 ... 26
7.10 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-ING 6-3 (ZTV-BEL-B 3/95 Teil 3) ... 26
7.11 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-ING 8-1 ... 26
7.12 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-SA 97 ... 27
7.13 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV M 13 ... 27

7.14 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Verm-StB 01, Ausgabe 2001..... 27
7.15 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV VZ 2011/2025..... 27

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER LEISTUNG

Art der Maßnahme

Die ausgeschriebenen Leistungen umfassen Elektrotechnische Arbeiten an 4 Lichtsignalanlagen sowie dazugehörige Mastlieferungen. Die Ampelanlagen befinden sich auf der B 509 in Kempen südöstlich auf dem Außenring. Die 4 Lichtsignalanlagen der B 509 sollen künftig als „Grüne Welle“ laufen.

Folgende Knotenpunkte der B 509 sind betroffen:

1.) B 509 Außenring/L 444 Oedter Straße - LSA 13-105 – Teilerneuerung einer LSA

2.) B 509 Außenring/L 361 Vorster Straße – LSA 13-104 – Teilerneuerung einer LSA

3.) B 509 Außenring/L 362 St. Töniser Straße – LSA 13-094 – Teilerneuerung einer LSA

4.) B 509 Außenring/K 11 Krefelder Weg – LSA 13-028 – Neubau einer LSA

Der Auftrag wird auf die Gesamtleistung unter Berücksichtigung der festgelegten Wertungskriterien (s. (EU-) Aufforderung zur Angebotsabgabe) vergeben.

1.1 AUSZUFÜHRENDE LEISTUNGEN

1.1.1 Straßenbau

Art und Umfang (Querschnitte, Zusammenstellung der Hauptleistungen)

Die im Leistungsverzeichnis Teil A ausgeschriebenen Arbeiten enthalten folgende Hauptleistungen:

ca.	4	St	Steuergeräte liefern und in Betrieb nehmen
ca.	2.630	m	Kabel liefern und verlegen
ca.	11	St	Signalmaste liefern
ca.	9	St	Peitschenmaste liefern
ca.	19	St	Anforderungstaster liefern und montieren
ca.	86	St	Signalgeber liefern und montieren
ca.	28	St	Videokamera liefern und montieren

Entsprechend den beiliegenden Unterlagen sollen unter Beachtung der gültigen Vorschriften, insbesondere VDE 0832, der StVO und der RiLSA die folgenden Lichtsignalanlagen:

- **LSA 13-023 – B 509 Außenring/L 444 Oedter Straße**
- **LSA 13-031 – B 509 Außenring/L 361 Vorster Straße**
- **LSA 13-094 – B 509 Außenring/L 362 St. Töniser Straße**
- **LSA 13-028 – B 509 Außenring/K 11 Krefelder Straße (Neubau)**

neu hergestellt bzw. erneuert und unterhalten werden.

Die der Ausschreibung beigefügten Lagepläne und signaltechnischen Unterlagen dienen nur der Kalkulation.

Schnellstens nach Zuschlagserteilung sind vom AN die ausgeschriebenen Maste zu bestellen, da diese Maste vom Tiefbauunternehmer des AG benötigt werden.

Der einzelne Ausführungsbeginn der LSA-Elektroarbeiten orientiert sich am Bauablauf der Tiefbauarbeiten des AG.
Direkt nach Zuschlagserteilung nimmt der AN Kontakt mit dem Tiefbauunternehmer des AG auf, um den weiteren gemeinsamen Bauablauf abzustimmen.

1.1.2 Ingenieurbauwerke

Entfällt

1.1.3 Landschaftsbau

Entfällt

1.1.4 Auftraggeberaufgaben nach Baustellenverordnung

Entfällt

1.1.5 Erläuterung zu den OZ des Leistungsverzeichnisses

Weitere Erläuterungen befinden sich im Langtextverzeichnis vor den zugehörigen Ordnungszahlen (OZ) als Hinweise zur OZ.

Dem Leistungsverzeichnis (Langtext) ist zu entnehmen, wenn negative Einheitspreise zugelassen werden. Die ausgewählten Positionen erhalten den Hinweistext zur OZ: „Negativer Einheitspreis ist zugelassen.

1.2 AUSGEFÜHRTE VORARBEITEN

Tiefbauarbeiten

Die hier ausgeschriebenen Elektroarbeiten sind direkt im Anschluss nach den erfolgten LSA-Tiefbauarbeiten in Absprache mit dem vom AG beauftragten Tiefbauunternehmen auszuführen.

1.3 AUSGEFÜHRTE LEISTUNGEN

Entfällt

1.4 GLEICHZEITIG LAUFENDE BAUARBEITEN

Lichtsignalanlagen

Während der Bauzeit werden im Bereich der Baustelle noch folgende Arbeiten durchgeführt:

B 509 Außenring/L 444 Oedter Straße
-- Tiefbauarbeiten zur Erneuerung der LSA 13-105 --
-- Außerbetrieb- und Inbetriebnahme des Hausanschlusses der LSA 13-105 durch den Netzbetreiber –

B 509 Außenring/L 361 Vorster Straße
-- Tiefbauarbeiten zur Erneuerung der LSA 13-104 --
-- Außerbetrieb- und Inbetriebnahme des Hausanschlusses der LSA 13-104 durch den Netzbetreiber –

B 509 Außenring/L 362 St. Töniser Straße
-- Tiefbauarbeiten zur Erneuerung der LSA 13-094 --
-- Außerbetrieb- und Inbetriebnahme des Hausanschlusses der LSA 13-094 durch den Netzbetreiber –

B 509 Außenring/K 11 Krefelder Weg
-- Tiefbauarbeiten zur Neuerstellung der LSA 13-028 --
-- Leitungsverlegung Stromanschluss durch den Netzbetreiber -
-- Herstellung des Hausanschlusses der LSA 13-028 durch den Netzbetreiber –

Der AN nimmt unverzüglich Kontakt mit dem Tiefbauunternehmen des AG auf den Bauablauf abzustimmen. Die Tiefbaufirma arbeitet im Vorlauf wonach sich unter der vorhandenen Verkehrssicherung die elektrotechnischen Arbeiten anschließen. Um gegenseitige Behinderungen weitestgehend auszuschließen, ist der Bauablauf mit den gleichzeitig tätigen Firmen (u.a. Stromversorger) zu koordinieren.

Unterhaltungsarbeiten

Innerhalb der Bauzeit werden von der Straßenmeisterei Nettetal des AG turnusmäßige Unterhaltungsarbeiten ausgeführt.

1.5 MINDESTANFORDERUNGEN FÜR NEBENANGEBOTE

Nebenangebote sind nicht zugelassen.

1.6 MINDESTANFORDERUNGEN FÜR DIE URKALKULATION

Sämtliche Leistungen des Angebotes sind in einer zusammenhängenden, einheitlichen Urkalkulation darzustellen. Aus der Urkalkulation müssen für die im Angebot enthaltenen Einheitspreise folgende Preisbestandteile unmittelbar ersichtlich sein:
Einzelkosten der Teilleistungen mit Leistungsansätzen (Menge/Zeit), aufgegliedert in alle Kostenarten (insbesondere Lohn und Gehalt, Baustoffe und Bauteile, Rüst-, Schal- und Verbaumaterial, Hilfs- und Betriebsstoffe, Baugeräte und Sonderkosten), Gemeinkostenanteil mit den zugehörigen Umlagefaktoren, aufgeschlüsselt nach Baustellengemeinkosten (BGK), Allgemeine Geschäftskosten (AGK), Wagnis und Gewinn (W+G) bezogen auf die einzelnen Kostenarten.

Weiterhin sind anzugeben:
- Ermittlung der Kalkulationsmittellöhne,
- Ermittlung der Gemeinkosten der Baustelle bei Kalkulation über die Endsumme.

Die Kalkulationen der Nachunternehmer / Unterauftragnehmer sind der Urkalkulation beizufügen, spätestens jedoch auf Aufforderung vorzulegen. Der Nachunternehmer / Unterauftragnehmer hat seine Kalkulation spätestens bei Bedarf / auf Aufforderung detailliert aufzuschlüsseln.

2 ANGABEN ZUR BAUSTELLE

2.1 LAGE DER BAUSTELLE

Bundesstraßen, Landesstraßen, Kreisstraßen

B 509 Außenring/L 444 Oedter Straße - LSA 13-105
- Netzknoten (NK) 4604 080
- B 509 Außenring von Abschnittsnummer (AbsNr) 7, nach Abschn. 8
- L 444 (Oedter Straße) Ende Abschnittsnummer 4

B 509 Außenring/L 361 Vorster Straße – LSA 13-104
- Netzknoten (NK) 4604 079
- B 509 Außenring von Abschnittsnummer (AbsNr) 8, nach Abschn. 9
- L 361 (Vorster Straße) Ende Abschnittsnummer 34

B 509 Außenring/L 362 St. Töniser Straße - LSA 13-094
- Netzknoten (NK) 4604 078
- B 509 Außenring von Abschnittsnummer (AbsNr) 9, nach Abschn. 10
- L 362 (St. Töniser Straße) Ende Abschnittsnummer 6

B 509 Außenring/K 11 Krefelder Weg - LSA 13-028
- Netzknoten (NK) zwischen 4604 078 und 4604 077
- B 509 Außenring in Abschnittsnummer (AbsNr) 10, bei Station km 0+387
- K 11 (Krefelder Weg) in Abschnittsnummer 7

Nächster Ort

47906 Kempen

Zuständige Straßenmeisterei

Straßenmeisterei Nettetal
Dülkener Straße 7
41334 Nettetal
Telefon 02153 7359-3

2.2 VORHANDENE ÖFFENTLICHE VERKEHRSWEGE

Straße

Bundesstraße B 509 Kempener Außenring (im Südosten der Stadt).

2.3 ZUGÄNGE, ZUFAHRTEN

Die Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen (R SBB), Ausgabe 2023, sind zu beachten (ersetzen die RAS-LP4, Ausgabe 1999). Es gelten außerdem die Anforderungen an die DIN 18920 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Vgl. hierzu auch allgemeinen Hinweis unter 2.9 Schutzgebiete und –objekte unter Bäume und Vegetationsbestände.

Bei der Wahl und Erstellung von Zufahrten sind Maßnahmen zum Schutz bzw. zur Schadensminimierung zu beachten (vgl. Bild 3 bzw. Bild 14/14a R SBB).

Zur Baustelle

Die Baustelle ist über öffentliche Straßen zu erreichen.
Vom Auftraggeber werden keine besonderen Zugänge und Zufahrten zur Baustelle zur Verfügung gestellt. Die Beschaffung und Herrichtung von Zufahrtsmöglichkeiten zur Baustelle ist Sache des Auftragnehmers ebenso wie die laufende Reinigung und Wiederinstandsetzung aller als Zufahrt benutzten Straßen und Wege.

2.4 ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN AN VER- UND ENTSORGUNGS-LEITUNGEN

Vom Auftraggeber können keine Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen zur Verfügung gestellt werden. Die Ver- und Entsorgung der Baustelle ist Sache des Auftragnehmers.

2.5 LAGER- UND ARBEITSPLÄTZE

Lager und Arbeitsplätze sowie Flächen für die Baustelleneinrichtung werden vom Auftraggeber nicht zur Verfügung gestellt.

Die Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen (R SBB), Ausgabe 2023, sind zu beachten (ersetzen die RAS-LP4, Ausgabe 1999). Es gelten außerdem die Anforderungen an die DIN 18920:2014-07 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Vgl. hierzu auch allgemeinen Hinweis unter 2.9 Schutzgebiete und –objekte unter Bäume und Vegetationsbestände.

- Aufstellen von Baucontainern und Bauwagen und Lagerung von Baustoffen im Wurzelbereich von Bäumen
- Lagerung und Umgang mit umweltgefährdenden Bau- und Betriebsstoffen

Bei der Aufstellung von Baucontainern, Bauwagen und der Lagerung von Material ist insbesondere auf die vorgegebenen Abstände zu Bäumen und die Schonung des Bodens und des Wurzelbereiches zu achten (vgl. Bild 3 und Bilder 14/14a R SBB).

Rückgabe der vom AG zur Verfügung gestellten Flächen

Der Zustand der angrenzenden Wege, Straßen und Gelände im Baubereich ist vor Beginn der Arbeiten gemäß § 3 Absatz 4 VOB/B festzuhalten. Über die ordnungsgemäße Rückgabe aller vom AN während der Bauzeit benutzter Straßen, Wege und sonstiger Flächen, die nicht im Eigentum des AG sind, muss der AN angeforderte Freistellungsbescheinigungen der Eigentümer oder Nutzungsberechtigten über den ordnungsgemäßen Zustand bei Rückgabe der benutzten Anlagen und Flächen spätestens mit der Schlussrechnung dem AG übergeben.

2.6 GEWÄSSER

Entfällt

2.7 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Entfällt

2.8 SEITENENTNAHMEN UND ABLAGERUNGSSTELLEN

Die Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen (R SBB), Ausgabe 2023, sind zu beachten (ersetzen die RAS-LP4, Ausgabe 1999). Es gelten außerdem die Anforderungen an die DIN 18920:2014-07 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen. Vgl. hierzu auch allgemeinen Hinweis unter 2.9 Schutzgebiete und –objekte unter Bäume und Vegetationsbestände.

- Aufschüttungen im Bereich von Bäumen
- Bodenabtrag

Auf einen Bodenauftrag im Wurzelbereich sollte generell verzichtet werden. Bei unvermeidlichem Bodenauftrag im Wurzelbereich ist ein Mindestabstand vom Stamm von 2,5 m einzuhalten und es sind weitergehende Maßnahmen vorzusehen (siehe Bild 7 R SBB).
Bei Bodenabtrag ist der Wurzelbereich auszusparen, ist der Bodenabtrag unvermeidbar, so sind geeignete Maßnahmen vorzusehen (siehe Bilder 10, 11 R SBB).

2.9 SCHUTZBEREICHE UND –OBJEKTE

Bäume und Vegetationsbestände

Die Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen (R SBB), Ausgabe 2023, sind zu beachten (ersetzen die RAS-LP4, Ausgabe 1999). Es gelten außerdem die Anforderungen an die DIN 18920:2014-07 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen.
Allgemeiner Hinweis zur R SBB: Im gesamten Baubetrieb sind für zu erhaltende Bäume und Vegetationsbestände die vorgesehenen Schutz- und Schadensminimierungsmaßnahmen umzusetzen und zu beachten.

Schäden an Bäumen können auf vielfältige Weise auftreten:
- Mechanische Schäden durch Baugeräte/Fahrzeuge (z.B. Quetschen oder Aufreißen der Rinde, der Wurzeln oder der Krone, unsachgemäßer Schnitt, etc.),
- Bodenverdichtung,
- Bodenauftrag,
- Bodenabtrag (einschließlich Aushub für Gräben, Gründung von Bauwerken),
- Vernässung oder Überstauung,
- Hitzeeinwirkung (über 40 °C, z.B. durch offene Flammen oder Abwärme von Baugeräten),
- Freistellen (Schäden durch Sonneneinstrahlung),
- Chemische Verunreinigungen des Bodens.

Als Grundsatz für Bäume und Vegetationsbestände gilt: Der Schutz (= Schadensvermeidung) geht vor der Schadensminimierung. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit dem AG erforderlich.
Der Schutzbereich von Bäumen betrifft die Bodenfläche unter der Krone (Kronentraufe), zuzüglich 1,5 m (Sorten- und standortbedingte Abweichungen sind möglich vgl. Bild 1 und 2).

In erhaltenswerten Vegetationsbeständen können ebenfalls Gehölze (bspw. Heidelandschaften, Sträucher, Hecken) aber auch krautige Pflanzen auftreten (Hochstaudenfluren, Grünland, Moorstandorte).

Schutzmaßnahmen sind bspw. die Ausweisung von Lagerflächen, fachgerechter Leitungsbau (Bild 4 R SBB) und der Einsatz von ortsfesten Schutzzäunen (Siehe Kapitel 3, Bild 3 R SBB). Diese Maßnahmen sind vor der Baufeldräumung, gemäß Vorgabe, umzusetzen.

2.10 ANLAGEN IM BAUBEREICH

Stromversorgung LSA-Anlagen B 509 Außenring

Für die Elektrotechnischen Arbeiten ist mit dem zuständigen Versorger (Stadtwerke Kempen - Stromanschlüsse der LSA-Anlagen) und dem Tiefbauer des AG Kontakt aufzunehmen. Dabei werden die Termine zur Abschaltung der vorh. LSA und die In-Betriebnahme der neuen LSA bzw. des Stromanschlusses am neuen Steuergerät abgestimmt.

Stromversorgung neue LSA-Anlage Krefelder Weg

Ein neuer Stromanschluss für die neu gebaute LSA B 509/K 11 Krefelder Weg wird vom zukünftigen Versorger Stadtwerke Kempen hergestellt. Dies hat der AG im Vorfeld beantragt.

2.11 ÖFFENTLICHER VERKEHR IM BAUBEREICH

Straßenverkehr

B 509 Außenring Ab. 7 = 8.083 Kfz/24h, davon SV 352 Kfz/24h

B 509 Außenring Ab. 8 = 11.565 Kfz/24h, davon SV 447 Kfz/24/h

B 509 Außenring Ab. 9 = 13.614 Kfz/24h, davon SV 538 Kfz/24/h

B 509 Außenring Ab. 10 = 14.490 Kfz/24h, davon SV 869 Kfz/24/h

B 509 Außenring Ab. 11 = 14.247 Kfz/24h, davon SV 897 Kfz/24/h

3 ANGABEN ZUR AUSFÜHRUNG

Generell sind die Bauarbeiten ausgehend von einer 6 Tage Woche und von einer täglichen Arbeitszeit unter Ausnutzung des Tageslichtes abzuwickeln.
Besonders während der Verkehrsbeschränkungsfrist ist der Auftragnehmer angehalten seinen Bauablauf so zu optimieren, dass die zeitliche Beeinträchtigung für die Verkehrsteilnehmer so gering wie möglich ist.

Bautagesberichte

Der Auftragnehmer hat Bautagesberichte zu führen und dem Auftraggeber täglich zu übergeben. Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von Bedeutung sein können.

Dies sind insbesondere:

– Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit,
– Witterung (Temperaturen, Niederschlagsmengen, Luftfeuchtigkeit),
– Anzahl und Qualifikation der auf der Baustelle beschäftigten Arbeitskräfte,
– eingesetzte Nachunternehmer/andere Unternehmer,
– Anzahl und Art der eingesetzten Großgeräte sowie deren Zu- und Abgang,
– Anlieferung von Hauptbaustoffen,
– Art, Umfang und Ort (Station, Bauteil) der geleisteten Arbeiten mit den wesentlichen Angaben über den Baufortschritt (Beginn und Ende von Leistungen größeren Umfanges, Betonierzeiten und dergleichen),
– Behinderung und Unterbrechung der Ausführung,
– Arbeitseinstellung mit Angabe der Gründe,
– Unfälle und sonstige wichtige Vorkommnisse.

3.1 VERKEHRSFÜHRUNG; VERKEHRSSICHERUNG

Allgemeines

Transportfahrzeuge dürfen nur das zulässige Gesamtgewicht entsprechend § 34 StVZO aufweisen. Entsprechende Kontrollen behält sich der Auftraggeber vor. Bei Feststellung einer Überschreitung des zulässigen Gesamtgewichtes bei Transportfahrzeugen erfolgt eine Anzeige bei der zuständigen Behörde.

Alle Verkehrssicherungsmaßnahmen obliegen dem AN. Die Verpflichtung des Auftragnehmers besteht bis zur vertragsgerechten und vollständigen Erfüllung des Bauvertrages einschl. aller Nebenarbeiten.

Die erforderlichen Maßnahmen werden nach den Regelplänen und Angaben der "Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA21)" und der "Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen" in der jeweils gültigen Fassung durchgeführt.

Die örtliche vorhandene Beschilderung ist der Baustellenbeschilderung anzupassen; somit sind ggf. widersprüchliche Schilder – z. B. durch Zuhängen, Auskreuzen – zu entwerten
Eine ungehinderte Sicht auf das jeweilige Schild muss vorhanden sein. Ggf. ist der Standort zu ändern bzw. Gebüsch zurückzuschneiden und das Schnittgut zu entsorgen.

Die Entwertung von Verkehrszeichen erfolgt mit beschädigungs- und rückstandsfrei entfernbaren Materialien, z. B. Überhängen, Überspannen, Anklemmen, nicht jedoch Überkleben, Wegdrehen.
Bei Entwertungen über der Fahrbahn wird gewährleistet, dass ein Herabfallen von Teilen ausgeschlossen ist.

Das Entwertungssystem wird dem AG spätestens zur Verkehrsbesprechung benannt.
Es wird nur ein Kreuz pro Tafel / Ziel / Pfeil vorgesehen.
Auf Wegweisern/Vorwegweisern sind die entsprechenden Ziele der einzelnen Sperrungen, Umleitungen zu entwerten bzw. zu ergänzen.
Für die Verkehrszeichen und Baken wird Folie mit der Reflexions-Klasse RA 2 und dem Reflexfolien-Aufbau B oder Aufbau C verwendet.

Es sind nur Verkehrszeichen in **randprofilverstärkter Ausführung** zu verwenden.

Gemäß RSA, Teil A werden in der Regel **einseitige Baken** aufgestellt.
Doppelseitige Baken werden nur dann verwendet, wenn die gleiche Fahrbahn auch vom Gegenverkehr benutzt wird und der Gegenverkehr nicht durch Markierungen oder bauliche Leitelemente abgetrennt ist.
Baken mit unterschiedlichem Verkehrszeichenbild dürfen innerhalb einer Querabsperrung (Verschwenkung, Über- und Rückleitung) oder innerhalb einer Längsabsperrung nicht gemischt werden.

Zum Ausrichten der Bakenkette ist eine Vormarkierung aufzubringen.

Entsprechend der örtlichen Situation sind für jeden Bauabschnitt Z 101 StVO in Verbindung mit Z 1007-33 StVO („Baustellenausfahrt“) aufzustellen.

Für den Schutz seines an der Durchführung der Arbeiten beteiligten Personals ist der AN verantwortlich. Bei allen Arbeiten sind die Vorgaben der StVO und der Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA) einzuhalten. Das Personal muss bei dem Aufenthalt im abgesicherten Verkehrsraum der Arbeitsstelle mindestens Warnkleidung entsprechend der EN ISO 20471, Klasse 2, tragen. Bei Arbeiten außerhalb des gesicherten Bereiches ist das Tragen von Warnkleidung entsprechend der Klasse 3 erforderlich.

Der AN gewährleistet, dass die von ihm verschmutzen Fahrbahnen und die vom öffentlichen Verkehr genutzten Fahrstreifen ständig gereinigt werden.

Die Qualifikation des zu benennenden Verantwortlichen für die Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen gemäß dem „Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen (MVAS 99)“ ist auf gesondertes Verlangen nachzuweisen.
Dem AG ist ein Wechsel des benannten Verantwortlichen für die Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen im Verlauf der Bauausführung unverzüglich unter gleichzeitiger Vorlage des o. g. Qualifikationsnachweises des neuen Verantwortlichen anzuzeigen.

Aufrechterhaltung des Verkehrs

Die Beschilderung hat fortlaufend mit der Baumaßnahme zu erfolgen. Die Aufstellung der Schilder ist dem Straßenverkehrsamt gemäß § 45 StVO anzuzeigen. Die Verpflichtung des Auftragnehmers gemäß Abs. 1 dieser vertraglichen Bestimmung besteht bis zur vertragsgerechten und vollständigen Erfüllung des Bauvertrages einschl. aller Nebenarbeiten.
Bei der Ausführung von Nebenarbeiten nach Beendigung der Deckenarbeiten (Herstellung von Banketten pp) endet die Verpflichtung des Auftragnehmers daher erst mit vollständiger Räumung der Baustelle. Eine Unterbrechung der Bauarbeiten befreit den Auftragnehmer nicht von dieser Verpflichtung.
Während der Bauzeit sind die Zugänge und Zufahrten zu den Anliegergrundstücken (auch landwirtschaftlich genutzte Grundstücke) freizuhalten und prov. anzuschließen. Fahrbahnan-rampungen sind sicher und verkehrsgerecht auszubilden.

Verkehrskonzept des AG

Die Ausführung der elektrotechnischen Arbeiten läuft unter der jeweilig vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbau-Unternehmens. Je nach baulicher Notwendigkeit muss der AN für die elektrotechnischen Arbeiten weitere Verkehrssicherungsmaßnahmen als Tagesbaustellen in Anlehnung an die Regelpläne C I/1, C I/2, C I/7, C II/1, C II/2, C II/6 mit VZ 123 und falls erforderlich mit VZ 274-50 ausführen. Im Bereich der Peitschenmaste (Signalgeber- und Kameramontage) ist es notwendig den laufenden Verkehr vom Linksabbieger auf die Geradeaus-Spur zu verlegen. Dafür müssen die Baken verschoben werden und hinterher zurückgestellt.
Das Befahren der Fahrbahn durch Baufahrzeuge darf nur erfolgen, wenn diese mit der entsprechenden Sicherungskennzeichnung gekennzeichnet sind.

Alle entstehenden Kosten der Verkehrssicherung für die Einzelbaustellen sind über die gesonderten OZs „Verkehrssicherung durchführen“ im LV einzukalkulieren.

Antrags- und Anordnungsverfahren

Alle Anträge auf Verkehrsführung werden grundsätzlich bei der Bauaufsicht/Projektleitung eingereicht.

a) Der AN stimmt die Einzelheiten der Verkehrsregelungen über alle Bauabschnitte mit der Bauaufsicht/Projektleitung des AG ab.

b) Nach dieser ersten Abstimmung lädt der AN alle beteiligten Behörden zu einem Verkehrsbesprechungstermin ein.

c) Der AN übergibt dem AG die Verkehrszeichenpläne mind. 3 Werktage vor dem Verkehrsbesprechungstermin.

d) Spätestens zum Verkehrsbesprechungstermin reicht der AN den vollständigen Antrag auf Einrichtung der Verkehrsführung ein (einschließlich aller Angaben und Unterlagen gem. Kap. 4.2 ZTV-SA).

Je nach Bauvorhaben gilt der Ablauf der Punkte a) bis d) für jeden einzelnen Bauabschnitt.

Der AN reicht für jeden Bauabschnitt mindestens 12 Werktage vor Einrichtung der jeweiligen Verkehrsführung den vollständigen Antrag zur Prüfung und Anordnung ein.

Bei mehreren Bauabschnitten wird die genaue Handhabung der Vorgehensweise (z.B. terminliche Abstimmung, etc.) im ersten Verkehrsbesprechungstermin festgelegt.

Bei dauerangeordnete Tagesbaustellen kürzerer Dauer sendet der AN nach Absprache mit der örtlichen Bauüberwachung täglich vor Einrichtung eine Liste der Baustellen per Fax an die zuständige Straßenmeisterei.

Verkehrsbesprechungstermin

Mindestens 12 Werktage vor Baubeginn bzw. Einrichtung der ersten Verkehrsführung ist zwingend eine Verkehrsbesprechung über die gesamte Baumaßnahme abzuhalten.
Zu diesem Termin sind die Verkehrszeichenpläne und der Bauzeitenplan für alle Bauphasen vorzulegen.

Der AN lädt in Abstimmung mit der Projektleitung der Straßen NRW Regionalniederlassung Niederrhein alle Beteiligten zu diesem Termin ein.

Verkehrszeichenpläne

Der AN erstellt die Verkehrszeichenpläne zur Durchführung der Verkehrslenkung auf der Basis der Baubeschreibung bzw. der diesem Angebot als Anlage beigefügten Musterpläne bzw. nach Regelplänen nach RSA in Verbindung mit der ZTV-SA.

Die Verkehrszeichenpläne gem. Kap. 4.4 der ZTV-SA 97 sind entsprechend der jeweiligen örtlichen Situation für jeden einzelnen Bauabschnitt zu planen, aufzustellen und rechtzeitig vorzulegen.

„Rechtzeitig“ bedeutet für Baustellen von längerer Dauer
- spätestens 3 Werktage vor dem Verkehrsbesprechungstermin, sowie
- spätestens 3 Werktage nach dem Verkehrsbesprechungstermin die Vorlage der bei Bedarf korrigierten Fassung

Verkehrszeichenpläne sind in der Regel in digitaler Form maximal DIN A3-Format-lesbar einzureichen.

Verkehrszeichenpläne in größerem Format als DIN A3 sind in Papierform (ca. 8-fach) einzureichen und einer digitalen Ausfertigung zur Anordnung.
Danach sind die in Papierform angeordneten Pläne durch den AN zu verteilen bzw. zu versenden, so dass sie den Empfängern mind. 3 Tage vor Beginn der Baustelleneinrichtung vorliegen.

„Rechtzeitig“ bedeutet für Baustellen von kürzerer Dauer, mit vorab einzuholendem Sichtvermerk der zuständigen Bauaufsicht, mindestens 3 AT vor der Sperrung.

Zum Aufstellen des Verkehrszeichenplans sind als Grundbausteine die beiliegenden (Muster-) Pläne und die Regelpläne der RSA zu verwenden.
Die örtlich vorhandene StVO-Beschilderung und die wegweisende Beschilderung sind darzustellen.

Mit der Einrichtung der Baustelle darf erst nach der Genehmigung begonnen werden.
Eine Ausfertigung des Verkehrszeichenplanes ist ständig auf der Baustelle vorzuhalten.

Unterrichtung des AG

Der AN unterrichtet die Bauaufsicht des AG rechtzeitig über das Aufstellen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen.

Kontrolle und Wartung der Arbeitsstelle

Kontrollzeiten und getroffene Maßnahmen sind in geeigneter Form nach Wahl des AN zu dokumentieren.
Die Dokumentation ist dem AG täglich vorzulegen oder zur Verfügung zu stellen (dies kann auch ein auf der Polizeiwache hinterlegtes Kontrollbuch sein).
Bei Verwendung GPS-gestützter Kontrollgeräte sind dem AG die Internet-Zugangsdaten zur Verfügung zu stellen.
Weisungsbefugnis der zuständigen Straßenmeisterei:
Die zuständige Straßenmeisterei ist im Falle einer drohenden Gefahr gegenüber dem AN oder der Absicherungsfirma berechtigt, direkte Anweisungen zu erteilen.

Fußgänger/Radfahrer im Bereich der Baustelle

Die Fußgänger/Radfahrer werden im Baustellenbereich auf mindestens einer Straßenseite auf einem ausreichend befestigten Weg durch die Baustelle geführt.

Gefahrenstellen außerhalb der Fahrbahnen

Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Schutzgerüste, Planen, Folien oder Netze) ist sicherzustellen, dass keinerlei Beeinträchtigung, z. B. durch herabfallende Materialien, des unter dem Bauwerk fließenden Verkehrs erfolgt.

Mindestfahrstreifenbreiten

Die Mindeststreifenbreite beträgt 3,00 m bei einstreifiger Verkehrsführung.

Kosten der Verkehrssicherungsmaßnahmen

Die Leistungen und Kosten, der unter Abschnitt 3.1 "Verkehrsführung; Verkehrssicherung" aufgeführten Maßnahmen, sind in die OZ "Verkehrssicherung" eingerechnet.

3.2 BAUABLAUF

Reihenfolge und Abwicklung der Arbeiten

Der Bauablauf ist unter Berücksichtigung der Baubeschreibung unter besonderer Beachtung des Punktes 3.1 Verkehrsregelung und den örtlichen Gegebenheiten nach vorheriger Abstimmung mit dem AG in der vorgesehenen Ausführungsfrist (BVB-Ziff. 2) durchzuführen. Behinderungen, die wegen mangelhafter Abstimmung durch den AN verursacht werden, gehen zu dessen Lasten.

Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen

Der einzelne Ausführungsbeginn der LSA-Elektroarbeiten orientiert sich am Bauablauf der Tiefbauarbeiten des AG.
Direkt nach Zuschlagserteilung nimmt der AN Kontakt mit dem Tiefbauunternehmer des AG auf, um den weiteren gemeinsamen Bauablauf abzustimmen.

Stromversorgung

Die zur Beantragung des Stromanschlusses und des Stromtarifzählers notwendigen Antragsunterlagen sind vom AN sofort beim zuständigen EVU (Stadtwerke Kempen) anzufordern und ausgefüllt innerhalb von 5 Werktagen nach Auftragserteilung dem AG einzureichen.

Der EVU-Teil im Steuergeräteschrank muss Platz bieten zur Unterbringung der nach DIN 43870 erforderlichen Drehstromzählertafel, sowie der übrigen Bauteile zur Realisierung der Leistungsmessung mit Schwachlastregelung. Diesen vorgeschaltet wird gemäß TAB 2000 ein selektiver Hauptleitungsschutzschalter (SH-Schalter).

Wird ein elektronischer Haushaltszähler eingesetzt, ist die Zählertafel entsprechend vorzubereiten.

Die vorhandenen Hausanschlüsse sind teilweise mit einem Zweitarifzähler ausgestattet. Durch die Erneuerung des Steuergerätes wird durch das Stromversorgungsunternehmen ein Eintarifzähler eingebaut.

Vor der Ausführung sind Abstimmungsgespräche mit dem jeweiligen EVU vom AN in eigener Regie zu führen. Hierfür sowie für zusätzliche Auflagen des Stromversorgungsunternehmens erfolgt keine besondere Vergütung.

3.3 WASSERHALTUNG

Entfällt

3.4 BAUBEHELFE

Entfällt

3.5 STOFFE, BAUTEILE

3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA

Mastfundamente, Signalmaste, -Ausleger etc.

Die Signalmaste müssen zur Verhinderung von Kondenswasser zwischen den Anschlussklemmen und der Kabeleinführungsöffnung mit Schaumstoff abgedichtet sein.

Der AN gewährleistet, dass die Signalmaste den statischen Anforderungen der einschlägigen Vorschriften entsprechen und eine Verdrehung der Aufsteckausleger bei den Signalpeitschenmasten ausgeschlossen ist.

Die Dimensionierung sämtlicher Auslegermaste ist unter Zugrundelegung des Staudruckes von **q = 1,2 kN/m^2** vorzunehmen.

Die Dimensionierung der Signalpeitschenmaste hat unter Berücksichtigung von zwei 3-feldigen Signalgebern mit einem Leuchtfelddurchmesser von 300 mm incl. Kontrastblenden am äußeren Rand des Aufsteckauslegers zu erfolgen. Auf Verlangen des AG hat der AN eine geprüfte statische Berechnung vorzulegen. Diese wird nicht gesondert vergütet.

Sämtliche Signalmaste sind gemäß VDE zu erden. Nicht benötigte Bohrlöcher werden mit Kunststoffkappen wasserdicht verschlossen.

Die verschließbaren Masttüren sind aus Aluminium oder Stahl; Türen aus Kunststoff werden nicht verwendet.

Signalgeber

Symbole auf den Streuscheiben (Richtungspfeile, Sinnbilder etc.) dürfen nicht als aufgespritzte Farblackierungen ausgeführt sein. Die Signalgeber sind zweifach an den Signalmasten zu sichern; hierbei ist zumindest der obere Verankerungspunkt durch eine Schraubverbindung zu sichern.

Die Signalgeberbefestigungen müssen eine höhenmäßige Verstellbarkeit der Signale an den Aufsteckauslegern garantieren.

Die Signale werden entsprechend den Eintragungen im beigefügten Lageplan gekennzeichnet. Hierbei sind aufklebbare und witterungsbeständige Ziffern und Buchstaben in weißer Farbe zu verwenden, die seitlich oben an den Signalen anzubringen sind. Die Schrifthöhe beträgt 50 mm.

Diese Leistungen sind unter den entsprechenden Ordnungsziffern einzurechnen.

Gemäß Erlass des Bundesverkehrsministeriums wird ein Nachweis auf Erfüllung der Anforderungen der DIN 67527-1 „Lichttechnische Eigenschaften von Signallichtern im Verkehr, Teil 1: Ortsfeste Signallichter im Straßenverkehr“ durch ein Prüfzeugnis der Bundesanstalt für Straßenwesen gefordert. Dieser Nachweis wird auf Anforderung eingereicht und nicht gesondert vergütet.

Beim Einsatz der LED-Technik werden die Signalgeber mit LED-Signalgebermodulen 24 V DC oder LED-Signalgebermodulen 40 V AC in der aktuellen Version bestückt.

Folgende technische Vorgaben für LED-Einsätze sind zu erfüllen:

Phantomklasse:	5	Schutzklasse:	IP65
Temperaturbereich:	-40°C bis +60°C	Schlagfestigkeit:	IR3

Elektrische Leistungsaufnahme: **≤ 7 Watt**

Verkabelung

Die Verlegung von Leitungen und Kabeln erfolgt nach dem Prinzip der Sternverkabelung, entsprechend der VDE-Vorschrift 0832, Pkt. 10.7.2. Zusätzlich zu dem in diesen Kabeln mitgeführten Schutzleiter wird ein Schutzleiter (Kabelquerschnitt = 10 mm^2) zur Masterdung ebenfalls in Sternverkabelung verlegt (entfällt bei Schutzkleinspannung am Signalgeber). **Der AN verpflichtet sich zur Lieferung einwandfreier Kabelpläne**. Kupferpreisänderungen zwischen Angebotstag und Lieferung gehen zu Lasten oder zu Gunsten des Bieters. Die angebotenen Einheitspreise sind Festpreise.

Die Lieferung von Kabeln mit abweichender Adernzahl ist nur zulässig, wenn vom AN im Angebotsschreiben ein Mehr- oder Minderpreis angegeben worden ist.

Die Signalerdkabel sind von den Anschlussklemmen im Steuergerät bis zu den Mastendverschlüssen in den Signalmasten oder bis zu den Kleinabzweigkästen der Induktionsschleifen zu führen. Zusätzlich ist je Kabelstrang vor dem Steuergerät, vor den Signalmasten bzw. in den Kleinabzweigkästen eine Kabelschleife von jeweils 3 m zu verlegen. Die Abrechnung der Kabellängen erfolgt nach dem vom AG bestätigten Aufmaß.

Die Kosten für die Prüfung der Erdverkabelung sind in der OZ. „Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen“ eingerechnet.

Leitungen innerhalb des Steuergerätes sind in der Geräteposition enthalten.

Steuergerät/Steuerschrank

Die 4 Steuergeräte für die zuvor genannten. Lichtsignalanlagen müssen in ihrem technischen Aufbau und dem funktionstechnischen Ablauf den beigefügten Planunterlagen entsprechen und sind dem neuesten Stand der Technik angepasst herzustellen.

Da die 4 Lichtsignalanlagen im Rahmen einer „Grünen Welle“ ablaufen sollen, verlangt der AG die technischen Voraussetzungen für eine Zeitsynchronisierung. Die Steuergeräte müssen eigenständig in der Lage sein, dass die Grünzeiten der hintereinander liegenden Lichtsignalanlagen zeitlich koordiniert ablaufen, was bei Inbetriebnahme entsprechend geprüft wird.

Das Steuergerät ist als komplett verdrahteter Geräteeinsatz auszuführen und im wetter- und stoßfesten Kunststoffschrank (Farbton RAL 7035 – verkehrsgrau A) unterzubringen.

Der Zugang zu den Klemmleisten an der Rückwand muss ermöglicht werden, z. B. durch die Montage des Steuergerätes auf einem Schwenkrahmen.

Das Steuergerät besteht im Wesentlichen aus den Funktionsbaugruppen, der thermostatgesteuerten Lüfterbaugruppe, dem Stromversorgungsteil und der Anschlussbuchse für die Service- und Prüfgeräte.

Der doppeltürige Kunststoffschrank enthält zwei Einbauräume für den Geräte- und EVU-Teil, in dem der Raum zur Unterbringung des Netzanschlusses und des KWH-Zählers freizuhalten ist. Hausanschlusskasten, Überspannungsschutz, Sicherungsautomaten, FI-Schutzschalter und Zählertafel sowie der zugehörige Sockel nach DIN 43629 einschließlich Kreuzerder sind in der Lieferung des Kunststoffschrankes enthalten. Hierzu zählt auch der nach TAB 2007 (Abs. 7.4) geforderte selektive Hauptleitungsschutzschalter (SH-Schalter). In die Tür des EVU-Teils wird eine Doppelschließanlage eingebaut; den zweiten Schließzylinder setzt jedoch das zuständige EVU ein. Die Schutzklasse für den Kunststoffschrank beträgt mind. IP-54.

Die Steuerung der Signalgruppen und die Zeitgebung erfolgen in Microcomputer-Technologie.

Die Eingabe aller knotenpunktspezifischen Signaldaten und Verkehrsparameter, sowie die Logik für verkehrsabhängige Funktionen hat durch mobile Service- und Programmiergeräte, die auch zur Prüfung und Fehldiagnose dienen, zu erfolgen. Die Signalgruppenschaltungen müssen für jede Signalgruppe völlig unabhängig ansteuer- und programmierbar sein.

Die Versorgung der LSA erfolgt primär mit einer Netzspannung von 230 V / 50 Hz. Spannungstoleranzen von -10 ... +10 % dürfen nicht zum Ausfall der LSA führen; der Einbau einer entsprechenden Netzüberwachung ist vorzusehen.

Ein gesonderter Prüfschalter muss das Überprüfen des Steuergerätes bei abgeschalteter Anlage ermöglichen. Die Abschaltung der Indikatoren (Leuchtdioden) bei elektronischen Bauteilen soll durch Türkontakte erfolgen. Zur Durchführung von Revisionsarbeiten ist im Geräteteil der Einbau einer Schukosteckdose mit eigenem Sicherungsautomaten 16 A vorzusehen. Die Steckdose muss auch bei abgeschaltetem Gerät Spannung führen.

Schutzmaßnahmen

Die Absicherung der Leitungen und Kabel innerhalb des Gerätes erfolgt gemäß den VDE-Vorschriften.

Alle Leitungen sind netz- und außenanlagenseitig durch wirksame elektrotechnische Maßnahmen gegen atmosphärische und induktive Überspannungen zu schützen.

Nach einem Netzausfall muss sich die Anlage selbsttätig wieder einschalten; dabei dürfen keine verkehrsgefährdenden Signalisierungszustände auftreten.

Kurzfristige Netzeinbrüche von bis zu 30 ms dürfen nicht zur Abschaltung der Anlage führen.

Der Boden des Steuergeräteschrankes ist nach Abschluss der Arbeiten so zu verschließen, dass das Eindringen von Schädlingen dauerhaft nicht möglich ist. Alle Kabeldurchführungen müssen verschlossen sein.

Signalisierungs- und Überwachungseinrichtungen

Die Signalschalter und Signalsicherungen sind in elektronischer Bauweise herzustellen. Die Schaltungen für die Signalsicherungsmaßnahmen gegen feindliche Signalisierungszustände sind gemäß VDE 0832 auszuführen.

Die Sicherungsmaßnahmen gegen feindliche Signalisierungszustände, Ausfall überwachter Signallampen, Unterschreitung der Zwischen- und Mindestfreigabezeiten sowie gegen allgemeine Funktionsstörungen dürfen nur getrennt voneinander auf die Abschalteinrichtung wirken. Beim Ansprechen der Signalsicherung muss eine sofortige Abschaltung der LSA erfolgen.

Die Rotsignalüberwachung kontrolliert den Stromfluss der nachgeschalteten Signale.
Folgende Rotsignale sind grundsätzlich gegen Ausfall zu überwachen:

- Rotsignal am rechten unteren Fahrzeugsignal
- Rotsignal am linken unteren Fahrzeugsignal bei Richtungssignalisierung
- Rotsignale der Wiederholer-signale gemeinsam
- Rotsignale der Radfahrersignale mit vorfahrtgewährenden Verkehrszeichen bei abgeschalteter LSA
- Rotsignale der Radfahrer- und /oder Fußgängersignale an zweigeteilten Furten.

Darüber hinaus gelten die Bestimmungen gemäß VDE 0832. Änderungen der Rotsignalüberwachung müssen ohne nennenswerten, technischen Mehraufwand am Steuergerät realisierbar sein.

Beim Einsatz von LED-Signalgebern werden *alle* Rotsignale einzeln überwacht. Ausgenommen hiervon sind die Peitschensignale (Parallelüberwachung mit linkem Wiederholersignal).

Fernüberwachung

Das Steuergerät wird über eine OCIT-Schnittstelle an eine Überwachungszentrale aufgeschaltet.

Es werden folgende Systeme zugelassen:

Bezeichnung	Hersteller	Modem
My City	SWARCO	GSM
SITRAFFIC Scala (ASP)	Siemens	GSM
ReTCon	Stührenberg	GSM
PENTA traffic control center	AVT-STOYE	UMTS

Zu diesem Zweck wird das OCIT-fähige Steuergerät mit einem Modem ausgerüstet.

Das Modem und sämtliches Zubehör werden in die Position „Steuergerät liefern und einbauen“ eingerechnet. Hierin sind alle Lieferungen und Leistungen (z. B. Konfiguration und Versorgung auch auf der Empfängerseite), die zur Realisierung der Fernüberwachung auf Basis der Version „OCIT-Outstations V1.1“ erforderlich sind, enthalten.

Alle vom Steuergerät erzeugten Störmeldungen können dann mit genauer Fehlerunterscheidung, wie z. B. Lampenausfall mit Angabe des Signalgebers, Detektorfehler oder Signalsicherung, über dieses Modem im OCIT-Telegramm an die Überwachungszentrale übertragen und dort weiterverarbeitet werden. Anschließend erfolgt automatisch die Benachrichtigung des Entstördienstes.

Weiterhin ist eine Datenfernabfrage möglich, d. h. es können Betriebsdaten, wie z. B. Programmwechsel, Ein- und Ausschaltzeiten und Signalzeitenpläne abgerufen werden. Ebenso lassen sich Detektorzählwerte für frei gewählte Zeitbereiche gebündelt übertragen.

Es muss gewährleistet sein, dass das Modem bei Netzausfall (z.B. Fall des FI-Schutzschalters) solange energiemäßig versorgt wird, bis die entsprechende Störmeldung abgesetzt ist.

Die Entscheidung für eine der vier Varianten ist dem AN überlassen.

Für alle Varianten gilt zusätzlich:

Die erforderliche Netzkarte für das Modem im Steuergerät stellt der AN. Die im Kostenblatt des Instandhaltungsvertrages aufgeführte Kartengebühr beinhaltet alle laufenden Kosten (z.B. Übertragungskosten, eventuell anfallende Kosten für die Nutzung eines Firmenservers).

Bedien- und Anzeigeneinheit

Im Steuergerät ist für den Dialogverkehr mit dem Prozessor eine Schnittstelle zum Anschluss eines handelsüblichen Personal Computers (Laptop) einzurichten. 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, Belegzeit, 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.

Zur Registrierung der Betriebszustände u. Störmeldungen muss der Rechnerteil der Anlage über ein eigenes Diagnose- und Anzeigensystem in Form eines elektronischen Betriebstagebuches verfügen.

Folgende Betriebs- und Störmeldungen werden in einem Ringspeicher abgelegt:

- Rotsignalausfall mit Identifizierung
- Grün-Grün-Verriegelungsstörung mit Identifizierung
- Netzausfall
- Gerätestörung / allgemeine Funktionsstörung
- Zwischenzeitenunterschreitung mit Signalgruppenangabe
- Mindestgrünzeitunterschreitung mit Signalgruppenangabe
- Umlaufüberwachungsstörung
- Ein- und Ausschaltung der Anlage
- Not-Aus
- Funkuhrausfall
- Detektorstörung mit Identifizierung
- Ersatzprogramm für Automatikbetrieb
- Wartungszeitpunkt (Tastendruck)
- Geräteöffnung

Automatische, uhrgesteuerte Programmumschaltungen sollen nicht hinterlegt werden.

Die gesammelten Meldungen des Betriebstagebuches, das über eine Speicherkapazität von mindestens 50 Einzelmeldungen verfügen muss, können bei Bedarf über einen Laptop oder das integrierte Anzeigendisplay aufgerufen werden.

Die Störungen sind anhand von standardisierten Textmeldungen, mit Datums- und Uhrzeitangabe versehen, zu identifizieren: z. B. 01.09.2011, 5:45, ROTAUSFALL K 1a.

Im Rahmen der Gerätewartung ist über eine integrierte Standard-Schnittstelle mittels eines firmeneigenen Druckers ein Auszug des Betriebstagebuches in DIN A 4 – Format zu fertigen und der zuständigen Straßenmeisterei zu übersenden. Diese Leistung ist Bestandteil des Instandhaltungsvertrages und wird mit Zahlung der vereinbarten Jahrespauschale abgegolten.

Der Speicherinhalt des elektronischen Betriebstagebuches darf bei Netzausfall nicht verloren gehen.

Verkehrserfassungseinrichtung

Sofern dies im Leistungsverzeichnis verlangt wird, ist der Einbau eines eigenständigen, mikroprozessorgesteuerten Rechnersystems zur Erfassung der Verkehrsmengen von bis zu 12 Fahrspuren mit Zeit und Datumsangabe vorzusehen. Die Montage erfolgt auf dem Schwenkrahmen im Steuergerät.

Die Fahrzeugerfassung ist durch die zur verkehrsabhängigen Steuerung verlegten Induktionsschleifen und durch ein spezielles Verkehrserfassungsprogramm zu ermöglichen. Hierbei hat die Aufsummierung der Fahrzeuge nach Angaben des AG entweder spurgetrennt oder mit frei wählbaren Spursummen in 10 min-Zeitintervallen zu erfolgen. Die im Datenspeicher des Rechnersystems abgelegten Intervalle (Daten) müssen ohne Unterbrechung der laufenden Datenerfassung durch firmeneigene, ansteckbare Bedienungselemente auf Datenträger zur weiteren Verarbeitung überspielbar sein.

Zudem sind über einen anschließbaren Drucker ohne Mehraufwand vor Ort innerhalb kürzester Zeit Tages- und Wochenganglinien der Verkehrsbelastung in Histogramm- oder Tabellenform (DIN A 4 – Format) zu erstellen.

Demzufolge muss die Datenspeicherkapazität für eine mindestens siebentägige Verkehrserfassung ausgelegt sein. Das einzubauende Auswerteprogramm muss die Möglichkeit bieten, über die im Speicherbereich abgelegten Intervalle verschiedene Summenbildungen für frei wählbare Zeitbereiche zu schaffen.

Der Datenspeicher muss bei Netzausfall über eine mindestens eintägige Betriebsautonomie verfügen. Das Rechnersystem zur Verkehrserfassung ist als eigenständige Funktionseinheit anzusehen, die unabhängig vom Betrieb der Lichtsignalanlage arbeiten soll.

Detektoren

Die Detektoren dienen zur messtechnischen Erfassung des Verkehrs. Die Leistungseigenschaften der Detektoren müssen neben der Freigabe- und Belegzeitmessung eine Verkehrszählung über potentialfreie Kontakte ermöglichen.

Eine Detektorbaugruppe trägt zwei Auswerteschaltungen zum Anschluss der Drahtschleifen; jeder Detektor muss über zwei Betriebsarten („Anwesenheit“ und „Puls“) und mindestens sechs Empfindlichkeitsstufen verfügen, so dass auch die Erfassung von Zweirädern gewährleistet ist. Die Funktionskontrolle erfolgt durch eine Leuchtdiodenanzeige auf der Auswertebaugruppe.

Jeder Detektor ist auf Schleifenbruch, Dauerbelegung (t > 15 min) und Kurzschluss zu überwachen und durch Varistoren gegen Überspannung zu sichern. Anforderungen sind mit Beginn der ersten Rotsekunde bei den Radfahrer- und / oder Fußgängersignalen und nach Ablauf der ersten Gelbsekunde bei den Fahrzeugsignalen zu speichern.

Bei Detektorstörungen werden die Aufgaben des gestörten Detektors steuerungsmäßig automatisch von intakten Detektoren übernommen (siehe Planunterlagen). Die unter dem Pkt. „Bedien- und Anzeigeneinheit“ beschriebene Ausweisung der Störung bleibt davon unberührt.

Beim Einsatz von Videodetektion werden dabei an die Videokameras folgende Anforderungen gestellt:

- Simulation von mind. 24 Induktionsschleifen (entspricht ca. 96 unterschiedlichen Videodetektionsfeldern) mit Hilfe optischer Messfelder für:
  - richtungsabhängige Anwesenheitsdetektion (Präsenzdetektion)
  - variable Staulängenerfassung
  - Fahrzeugzählung
- für Ansteuerung von mind. 8 Ausgängen und 4 Eingängen
- mit logischer Verknüpfungsmöglichkeit (UND, ODER, NOR)
- mit Software zur Schattenverlaufsberechnung
- mit Möglichkeit zur Installation von Kontrastdetektoren zur Hell / Dunkel Unterscheidung
- mit RS 485 Datenschnittstelle zur Bild – und Datenübertragung
- mit Haltezeit von mind. 5 Minuten
- mit der Möglichkeit der Feststellung von Ereignissen (Events und Incidents)
- mit RS 232 Serviceschnittstelle für Setup und Upload
- mit Zuweisung unterschiedlicher Zeitlücken und Belegungszeiten (Zeitlücken sind in 0,5 Sekundenschritten einstellbar)

Weitere technische Mindestforderungen an die einzusetzende Videotechnik:

- Videokamera — Industriestandard, Farbkamera mit erhöhter IR - Sensibilität in Wetterschutzgehäuse
- Technische Daten der Videokamera:

• Netzspannung	12 V DC / 24 V AC / 230 V Wechselstrom 50 Hz +/- 10%

<u>Achtung:</u> Auswahl treffen in Abhängigkeit vom Steuergerät!

• Standard / Norm	CCIR
• Spektralbereich	400 – 1000 nm
• Bildaufnahmesensor	½“ Sensor
• Bildwandler	Interline Transfer CCD
• Auflösung Bildpunkte mindestens:	752 (H) x 582 (V) = 438 000 Elemente
• Horizontale Auflösung	580 TVL
• Synchronisation	intern, extern
• Videoausgang	BAS: 1 Vss, 75 Ohm, BNC
• Blendensteuerung	DC oder Video
• Signal-/Rauschabstand	>52 dB (AGC aus)
• Elektronischer Shutter:	von 1 / 50 bis 1 / 10 000 einstellbar
• Automatische Verstärker-Regelung (AGC)	einstellbar bis 36 dB
• Gegenlichtkompensation	Ein/Aus, einstellbar
• Mindestbeleuchtungsstärke	<0,5 Lux bei 100 IRE, 1/50 Sek, AGC aus
• Leistungsaufnahme	<5 W ohne Heizung
• Betriebstemperatur:	- 10 ° C bis + 50 ° C
• Heizung:	temperaturgeregelt
• Objektivanschluss	CS - / C-Mount
• Schutzart der Komplettkamera	mind. IP 66

- Objektiv:
  - Varioobjektiv:
    - Brennweite: 4 – 12 mm
    - Fokus: einstellbar
    - Format: mind. ½ (CS- / C-Mount)
    - Max. Blende: F 1,2 - 36
  - Fixobjektiv:
    - Brennweite: z.B. 3,5 oder 3,7 mm

<u>Anmerkung:</u> Die Auswahl des Objektivs ist durch eine Objektivberechnung nachzuweisen!

Die Einrichtung der optischen Messfelder und ihre visuelle Kontrolle sollten sowohl mit einem handelsüblichen Laptop mit entsprechender Schnittstelle als auch mit einer zum Videosystem gehörenden Tastatur mit Videomonitor vorgenommen werden können. Die erforderliche Justierung der Videokameras einschließlich der eingerichteten optischen Messfelder ist mit dem Planungsbüro abzustimmen und sowohl dem AG wie auch dem Planungsbüro in Papierform und auf Datenträger zu dokumentieren.

Es müssen 2 Störungsmeldungen zum LSA-Steuergerät geschickt werden, damit dieses entsprechende Ersatzwerte aufrufen kann.

Die erste **„allgemeine Störungsmeldung“** hat dann zu erfolgen, wenn die Verbindung zwischen Videokamera und LSA-Steuergerät unterbrochen ist.

Die zweite **„spezielle Störungsmeldung“** hingegen hat zu erfolgen, wenn die Bildqualität nicht mehr den bei der Inbetriebnahme festgelegten und einprogrammierten Erfordernissen entspricht.

Alle Erfassungspunkte sind richtungsabhängig auszuwerten.

Funkuhr

Die Funkuhr wertet durch den Einsatz eines Microcomputers die Funksignale des Zeitzeichensenders DCF 77 aus und ermöglicht die Zeitgebung, Programmumschaltung und Synchronisierung der LSA. Zur Überbrückung evtl. Übertragungsstörungen des Zeitzeichens ist die Funkuhr mit einer min. 24-stündigen Gangreserve auszustatten. Bei Ausfall oder Wartung des Senders DCF 77 muss die Zeit intern nach der Netzfrequenz gebildet werden. Nach Wiederkehr des Sendesignals müssen aufgetretene Zeitfehler selbsttätig korrigiert werden.

Die Programmierung und Fehlerdiagnose erfolgen über ein anschließbares Bediengerät.

Handbedienteil

In einem separaten Handbedienteil sind folgende Bedienungs- und Anzeigeelemente unterzubringen:

- Tasten zur Ein- und Ausschaltung der LSA
- Schalter Verkehrsabhängig / Festzeit
- Weitere Bedienelemente nach LV-Position

Das Bediengerät ist entweder in einem Metallgussgehäuse mit verschließbarem Klappdeckel einzubauen und seitlich am Geräteschrank zu montieren oder durch eine separate Schranköffnung von außen zugänglich zu machen.

Das Wartungs- und Kontrollbuch ist im Handbedienteil hinterlegt.

Wartung und Instandsetzung der LSA

Der beigefügte Instandhaltungsvertrag ist Bestandteil des Angebotes.

Der Instandhaltungsvertrag hat eine Mindestlaufzeit von 10 Jahren. Die Arbeiten zur Wartung und Störungsbeseitigung dürfen gemäß VDE 0832 nur von Fachkräften oder von unterwiesenen Personen durchgeführt werden.

Zur Wartung und Störungsbeseitigung gehört der kostenlose Austausch defekter Bauteile, einschließlich der Leuchtmittel in den Signalgebern.

Für Signalgeber mit LED-Bestückung gilt:

Jeder erforderlich werdende Austausch der Leuchtmittel ist im Einzelfall mit dem AG abzustimmen.

Zur Gerätewartung gehört auch das Erstellen der Ausdrucke des Speicherinhaltes des elektronischen Betriebstagebuches gemäß Pkt. „Bedien- und Anzeigeneinheit“ dieser Baubeschreibung.

Im Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) sind die gemäß Tab. 2 der VDE 0832 erforderlichen Wartungsarbeiten zusammengefasst. Die hierin aufgeführten Leistungen sind vom Bieter mit Einheitspreisen zu versehen und die jährlichen Instandhaltungskosten zu ermitteln. Die jährliche Instandhaltungsgebühr der LSA ist unter Berücksichtigung des Vordersatzes im Kurztext-Preisverzeichnis einzurechnen.

Der Instandhaltungsvertrag ist ebenso wie die Anlage 1 rechtsverbindlich zu unterzeichnen und mit dem Angebot einzureichen. Darüber hinaus wird im Anschriftenblatt (Anlage 3) die Meldestelle zum Empfang der Störungsmitteilung aufgeführt.

3.5.2 Ingenieurbauwerke

Entfällt

3.5.3 Landschaftsbau

Entfällt

3.6 ABFÄLLE

3.6.1 Allgemeines

Der Auftragnehmer hat sämtliche anfallenden Abfälle in eigener Verantwortung nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) zu entsorgen.

Die Erzeugernummer (ERZ-Nr.) lautet: **E 16625378 (Kreis Viersen)**

3.7 WINTERBAU

Entfällt

3.8 BEWEISSICHERUNG

Entfällt

3.9 SICHERUNGSMASSNAHMEN

Die Baugruben müssen zum täglichen Arbeitsende verfüllt sein; anderenfalls sind sie verkehrssicher abzudecken, abzusperren und ggf. zu umzäunen.

3.10 BELASTUNGSANNAHMEN (Ingenieurbauwerke)

Entfällt

3.11 VERMESSUNGSLEISTUNGEN, AUFMASSVERFAHREN

Alle Leistungen sind mittels Aufmaßblattes mit der örtlichen Bauüberwachung gemeinsam zu erfassen.

Außervertragliche Leistungen

In Ergänzung zur VOB/B §§ 1,2 und 4 werden alle nicht vertraglich vereinbarten Leistungen vor Beginn der Ausführung bei der örtlichen Bauüberwachung des AG angemeldet, damit der AG die Möglichkeit hat, diese Leistungen zu erfassen.
Beim Auftreten von außervertraglichen Leistungen werden folgende Unterlagen erstellt und dem Auftraggeber mit Angabe der Vertragsnummer vor Durchführung der Leistungen übergeben ohne hierfür gesonderte Kosten zu berechnen:

- Leistungsbeschreibung (nach Standardleistungskatalog STLK) als d.86-Datei auf CD bzw. DVD mit Mengenansätzen, Einheitspreisen sowie der Endsumme mit getrennt ausgewiesener Mehrwertsteuer.
- Nachkalkulation in 2-facher Ausfertigung mitausführlich erläuterten Leistungsansätzen von Lohn, Geräten, Materialien und sonstige Kosten.
- Meldung über Nachunternehmer.

3.12 PRÜFUNGEN

Abnahmen

Nach Fertigstellung der Lichtsignalanlagen ist unter Beteiligung beider Vertragspartner eine gemeinsame Abnahme der Lieferungen und Leistungen erforderlich.

Die Abnahme der Arbeiten ist beim AG rechtzeitig schriftlich zu beantragen und erst mit der Unterzeichnung des auftraggeberseitigen Formulars „Abnahmeniederschrift“ vollzogen.

Bei der Abnahme sind seitens des AN über einen Programmschreiber alle Programme schreiben zu lassen und die Ergebnisse dem AG zu übergeben, um eine sofortige Überprüfung der Signalzeiten zu ermöglichen. Die Software-Abnahme der Anlage erfolgt an einem Testplatz bei der Herstellerfirma; die Kosten hierfür sind im Einheitspreis unter der OZ „Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen“ eingerechnet.

Der Termin für die Software-Abnahme ist vom AN mit dem Ingenieurbüro abzustimmen und dem AG mitzuteilen.

Der elektrotechnische Anlagenteil ist von einem öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (ÖBV) abnehmen zu lassen. Dem ÖBV sind zur Abnahme die erforderlichen Schaltunterlagen auszuhändigen. Bei der Abnahme ist dem ÖBV eine fachkundige Hilfskraft beizustellen. Der Umfang der OBV-Abnahme richtet nach der gültigen Gebührenordnung des ÖBV, jedoch ohne Zwischenzeitmessungen. Der Termin der ÖBV-Abnahme ist sofort nach Auftragserteilung seitens des AN mit dem ÖBV zu vereinbaren und dem AG mitzuteilen.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die ÖBV-Abnahme vor bzw. zeitgleich mit der Inbetriebnahme der LSA erfolgen muss. Die Kosten für die ÖBV-Abnahme sind im Einheitspreis unter der OZ „Lichtsignalanlage einbauen“ eingerechnet. Die mängelfreien Abnahmeprotokolle des ÖBV`s sind Bestandteil der Schlussrechnung.

Eine Anweisung des Schlussrechnungsbetrages erfolgt nur, wenn sämtliche Mängel beseitigt und die Abrechnungsunterlagen vollständig sind.

3.13 ZUSAMMENFASSENDE ANGABEN FÜR DIE ERARBEITUNG DES SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZPLANES (Sige-Plan)

Entfällt

3.14 ARBEITS- UND UMWELTSCHUTZ

Das Merkblatt für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten“ gilt für alle Auftragnehmer und Nachunternehmer bei Verträgen mit dem Landesbetrieb Straßenbau NRW und ist in Absprache mit dem AG / SiGeKo anzupassen. Das nach dem Stand der Technik geforderte Arbeitsschutz- und Umweltschutzniveau ist einzuhalten und in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen einzurechnen.

Die aktuelle Version ist als Anlage beigefügt.

Zum Schutz der Umwelt, der Landschaft und der Gewässer hat der Auftragnehmer die durch die Arbeiten hervorgerufenen Beeinträchtigungen auf das unvermeidbare Maß zu beschränken.

4 AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN

4.1 VOM AUFTRAGGEBER ZUR VERFÜGUNG GESTELLTE AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN

Pläne (Lage-, Höhen-, Querschnitts-, Bauwerks-, Detailpläne, Vermessungsunterlagen)

- Signalplanung LSA-Nr.: 13-105 vom Ingenieurbüro PVT, Essen
- Kabelverrohrungsplan LSA-Nr.: 13-105 – Planskizze des AG
- Signalplanung LSA-Nr.: 13-104 vom Ingenieurbüro PVT, Essen
- Kabelverrohrungsplan LSA-Nr.: 13-104 – Planskizze des AG
- Signalplanung LSA-Nr.: 13-094 vom Ingenieurbüro PVT, Essen
- Kabelverrohrungsplan LSA-Nr.: 13-094 – Planskizze des AG
- Signalplanung LSA-Nr.: 13-028 vom Ingenieurbüro PVT, Essen
- Kabelverrohrungsplan LSA-Nr.: 13-028– Planskizze des AG

Pläne, siehe unter Anlagen dieser Ausschreibung.
Unterlagen werden, soweit diese nicht dem Leistungsverzeichnis beiliegen, nach Auftragserteilung dem AN übergeben. Ansonsten sind die Leistungen entsprechend den Angaben und Weisungen der örtlichen Bauaufsicht des AG durchzuführen.

4.2 VOM AUFTRAGNEHMER ZU ERSTELLENDE ODER ZU BESCHAFFENDE AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN

Vertraglich nicht vereinbarte Leistungen (§ 2 VOB/B)

In Ergänzung zur §§ 1,2 und 4 VOB/B werden alle nicht vertraglich vereinbarten Leistungen vor Beginn der Ausführung bei der örtlichen Bauüberwachung des AG angemeldet.

Für die nicht vertraglich vereinbarten Leistungen (Nachtragsangebote) werden folgende Unterlagen erstellt und dem Auftraggeber vor Ausführung übergeben, ohne hierfür gesonderte Kosten zu berechnen:

- Nachtragsleistungsverzeichnis in 2-facher Ausfertigung
- Nachtragskalkulation in 2-facher Ausfertigung mit ausführlich erläuterten Leistungsansätzen von Lohn, Gehalt, Materialien und sonstige Kosten.

Hierbei wird dem AG eine angemessene Prüffrist eingeräumt.

4.3 DEM AUFTRAGNEHMER ZU ÜBERTRAGENDE AUFTRAGGEBER-AUFGABEN

Entfällt

5 ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN

5.1 ANZUWENDENDE ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGS-BEDINGUNGEN

Siehe auch Ziffer 5 des Angebotsschreibens.

Technische Vorschriften (Lichtsignalanlagen)(in der jeweils gültigen Fassung)

VDE 0832, Straßenverkehrs – Signalanlagen (SVA)

RILSA, Richtlinien für Lichtsignalanlagen

TAB - Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz

DIN 67527 – 1, Lichttechnische Eigenschaften von Signallichtern im Verkehr
Teil 1: Ortsfeste Signallichter im Straßenverkehr

DIN EN 12368 – Anlagen zur Verkehrssteuerung

DIN EN 60529 – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

EN 50923 – Galvanische Überzüge – Duplex-Systeme aus Zink- oder Zinklegierungsüberzügen mit organischen Beschichtungen auf Eisenwerkstoffen

Technische Lieferbedingungen

Technische Lieferbedingungen (TL), die in der Baubeschreibung und in den hier unter Ziffer 5.1 aufgeführten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen bzw. Vorschriften (ZTV ...) nicht mit einer bestimmten Fassung aufgeführt sind, sind in der zum Eröffnungs- / Einreichungstermin gültigen Fassung maßgebend.

Es gelten die TL Transportable Schutzeinrichtungen 97 mit den Änderungen gemäß ARS 5/1999 vom 15.12.1998 und der Änderung gemäß ARS Nr. 08/2016 vom 11.04.2016.
Bezugsquelle: FGSV

Es gelten die Technischen Lieferbedingungen für Markierungsmaterialien, Ausgabe 2023 (TL M 23)
Bezugsquelle: FGSV

Es gelten die Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für Sichtzeichen (TLP Sichtzeichen 2023)
Bezugsquelle: BASt

Es gelten die Technischen Lieferbedingungen für transportable Lichtsignalanlagen (TL transportable LSA 2023)
Bezugsquelle: BASt

Es gelten die Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für vertikale Verkehrszeichen, Ausgabe 2011/Korrekturen Mai 2025 (TLP VZ 2011/2025)
Bezugsquelle: FGSV

Technische Prüfvorschriften

Technische Prüfvorschriften (TP), die in der Baubeschreibung und in den hier unter Ziffer 5.1 aufgeführten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen bzw. Vorschriften (ZTV ...) nicht mit einer bestimmten Fassung aufgeführt sind, sind in der zum Eröffnungs- / Einreichungstermin gültigen Fassung maßgebend.

Es gelten die Technischen Prüfbedingungen für Markierungssysteme (TP M 2018)
Bezugsquelle: BASt

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

ZTV Verm – StB 01, Ausgabe 2001
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauvermessung im Straßen- und Brückenbau (ZTV Verm – StB 01), Ausgabe 2001
Bezugsquelle: FGSV

ZTV VZ 2011/2025
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für vertikale Verkehrszeichen, Ausgabe 2011/Korrekturen Mai 2025 (ZTV VZ 2011/2025), Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 9/2011 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Bezugsquelle: FGSV

ZTV-M 13
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen, Ausgabe 2013
Bezugsquelle: FGSV

ZTV-SA 97
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen, Ausgabe 1997
Bezugsquelle: FGSV
mit „Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 18/1999“ (ARS Nr. 18/1999) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen vom 17. August 1999:
Abschnitt 6.11.1 der ZTV-SA wird durch die im ARS Nr. 18/1999 angegebene Fassung ersetzt.
Bezugsquelle: VkBl-Verlag
Siehe auch Ziffer 3.1 Verkehrsführung, Verkehrssicherung

ZTV transportable LSA 2023
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für transportable Lichtsignalanlagen, Ausgabe 2023
Bezugsquelle: BASt

5.2 ÄNDERUNGEN DER TL-SP 99

Entfällt

5.3 ÄNDERUNGEN UND ERGÄNZUNGEN DER TL Beton-StB 07

Entfällt

5.4 ÄNDERUNGEN DER TL ASPHALT-STB 07/13

Entfällt

5.5 KORREKTUREN DER TLP VZ 11/25

Entfällt

6 ENTFÄLLT

7 ERGÄNZUNGEN

7.1 Entfällt

7.2 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV E-StB 17

Entfällt

7.3 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Ew-StB 14

Entfällt

7.4 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV La-StB 18

Entfällt

7.5 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV SoB-StB 20

Entfällt

7.6 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Asphalt-StB 07/13

Entfällt

7.7 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV BEA-StB 09/13

Entfällt

7.8 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Beton-StB 07

Entfällt

7.9 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-ING, Ausgabe August 2025

Entfällt

7.10 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-ING 6-3 (ZTV-BEL-B 3/95 Teil 3)

Entfällt

7.11 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-ING 8-1

Entfällt

7.12 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV-SA 97

Abschnitt 5.6.2 Warnleuchten

Hinsichtlich Abschnitt 5, insbesondere 5.6.2 der ZTV-SA 97 gilt die „Ergänzungsprüfung von Warnleuchten gemäß den Technischen Lieferbedingungen für Warnleuchten (TL-Warnleuchten 90)“ für Arbeitsstellen an allen Straßen gemäß dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 10/1998 des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) vom 12. März 1998, Az.: StB 13/38.59.10-02/184 BASt 97. Veröffentlicht im Verkehrsblatt Heft 7 – 1998, Seite 288, Verkehrsblatt-Verlag, Schleefstraße 14, 44287 Dortmund.

TL-Warnleuchten 90

Die Tabelle 2 und die Punkte 2.2.1 und 2.2.3 der TL-Warnleuchten 90, Ausgabe 1991, Seite 7 und Seite 8, sind ungültig und werden durch die der vorgenannten „Ergänzungsprüfung“ des BMV vom 12. März 1998 ersetzt.

TL transportable Schutzeinrichtungen

Der Nachweis der Eignung gemäß TL-Transportable Schutzeinrichtungen erfolgt durch die „Liste nach TL-Transportable Schutzeinrichtungen“ veröffentlicht auf der Internetseite der BASt.

Systemskizzen, Aufbauanleitungen und sonstige Unterlagen die zur Überwachung einer ausschreibungskonformen Ausführung der zum Einsatz vorgesehenen transportablen Schutzeinrichtungen erforderlich sind, sind dem AG 14 Tage vor Beginn der Aufstellung vorzulegen.

ZTV transportable LSA

Die ZTV-SA 97 trifft Regelungen für die Vertragsgestaltung zur Arbeitsstellensicherung und wird gegenwärtig von der FGSV fortgeschrieben. Der die transportablen LSA betreffende Teil in den neuen ZTV-SA wurde bereits von der FGSV fertig gestellt und liegt als „Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für transportable Lichtsignalanlagen“ (ZTV transportable LSA 2023) vor. Die Regelungen der zu vereinbarenden ZTV transportable LSA 2023 genießen Vorrang vor den entsprechenden Regelungen der ZTV-SA 97.

7.13 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV M 13

Abschnitt 5.1 Allgemeines (Verkehrsbelastung)

Auf der Straße B 509 Außen Ring beträgt die Verkehrsbelastung im Jahr 2020; zwischen 8.083 KFZ/24h für Abschnitt 7 bis 14.247 Kfz/24h für Abschnitt 11. Siehe dazu Ziffer 2.11.

7.14 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV Verm-StB 01, Ausgabe 2001

Die fortlaufende Bestandserfassung (Ziffer 2.3.6, ZTV Verm-StB 01) ist nicht Bestandteil der beauftragten Bauleistung.

7.15 ERGÄNZUNGEN ZU DEN ZTV VZ 2011/2025

Abschnitt 4.3 Qualifikation des Erbringers der Leistung

Im Abschnitt 4.3 (Seite 8) ist der 3. Absatz zu ersetzen durch:

„Für Aufstellvorrichtungen aus Stahl oder Aluminium muss die Herstellerqualifikation für das Schweißen von Tragwerken mindestens der Klasse EXC2 für Stahl nach DIN EN 1090-2 und für Aluminium nach DIN EN 1090-3 entsprechen. Die Schweißer-Prüfungen müssen dabei die Konstruktionsform erfassen.“

Die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit für Aufstellvorrichtungen von ortsfesten Verkehrszeichen in Seitenaufstellung erfolgt unabhängig vom Inkrafttreten der Normenreihe EN 1090 weiter nach der Produktnorm EN 12899-1 (CE-Kennzeichnung nach System 1). Dies wurde durch die Europäischen Normenorganisation CEN festgelegt.

Hinweis: Für Schilderbrücken und Kragarme gilt nach wie vor die ZTV-ING. Diese fordert EXC2 und es ist der Nachweis nach EN 1090-1 zu erbringen (CE-Kennzeichnung nach System 2+).

Abschnitt 6.1.3 Auswahl der Ausführungsart des Signalbildes

Es dürfen nur zugelassene Signalbild-Materialien und zertifizierte Materialkombinationen nach TLP VZ verwendet werden. Die Bewertung der Konformität mit den für Deutschland ausgewählten Klassen erfolgt durch die Bundesanstalt für Straßenwesen. Über die für Deutschland freigegebenen Signalbild-Materialien wird bei der BASt eine Liste geführt und diese in regelmäßigen Abständen veröffentlicht.

Die Auswahl der Ausführungsart ist nach dem Merkblatt für die Wahl der lichttechnischen Leistungsklasse von vertikalen Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen (M LV) zu treffen.

Auf eine Kombination von Reflexfolien verschiedener Retroreflexions-Klassen und/oder Reflexfolien-Aufbauten innerhalb eines Verkehrszeichens oder einer Verkehrseinrichtung (z.B. RA3 auf RA2 und/oder Reflexfolien-Aufbau C und Reflexfolien-Aufbau B) ist zu verzichten.

Abschnitt 6.1.4 Anforderungen an die lichttechnischen Eigenschaften retroreflektierender Verkehrszeichen innerhalb der Verjährungsfrist für die Sachmangelhaftung

In der Tabelle 4 ist beim Leuchtdichtefaktor ß für die Spalten „Klasse RA1 und Klassen RA2,3“ ein Fußnotenzeichen zu setzen und eine Fußnote zu ergänzen:

„*) Die Zuordnung der Klassen 1, 2 und 3 bezieht sich nicht auf die Retroreflexions-Klasse [RA] sondern auf den Reflexfolien-Aufbau A (eingebundene Glasperlen), B (eingekapselte Glasperlen) und C (mikroprismatische Ausführung). Daraus folgt die Zuordnung: Klasse RA1 → Aufbau A, Klasse RA2 → Aufbau B und Klasse RA3 → Aufbau C.“

Abschnitt 7.1 Passive Sicherheit

Der Abschnitt 7.1 hat folgenden neuen Wortlaut:

„Für die passive Sicherheit von Verkehrszeichen wird auf die EN 12899-1 sowie das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau [ARS] Nr. 2/2022 verwiesen. Es sind die „Grundsätze für die passiv sichere Aufstellung von Verkehrszeichen“ der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen [BASt] zu beachten.“

Abschnitt 7.2 Konstruktive Einzelheiten

Der Abschnitt 7.2 hat folgenden neuen Wortlaut:

„Für die passive Sicherheit von Verkehrszeichen wird auf die EN 12899-1 sowie das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau [ARS] Nr. 2/2022 verwiesen. Es sind die „Grundsätze für die passiv sichere Aufstellung von Verkehrszeichen“ der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen [BASt] zu beachten.“

DIN 18801 (Stahlhochbau; Bemessung, Konstruktion, Herstellung) und DIN 18808 (Stahlbauten; Tragwerke aus Hohlprofilen unter vorwiegend ruhender Beanspruchung) wurden zurückgezogen. Sie werden durch DIN EN 1993 ersetzt. Die Abmessungen der Ständerkonstruktion sind entsprechend DIN EN 1993 (Eurocode 3) vorzusehen.

Der Nachweis für die Anschlussschweißnaht Rohr / Fußplatte kann entsprechend DIN EN 1993-1-8 bei Einhaltung der Parameter Schweißnahtdicke = Wandstärke entfallen.
Die Mindestdicke der Kehlnaht beträgt gemäß Eurocode grundsätzlich 3 mm.

Abschnitt 7.3 Fahrzeug-Rückhaltesysteme

Für die passive Sicherheit von Verkehrszeichen wird auf die EN 12899-1 sowie das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau [ARS] Nr. 2/2022 verwiesen. Es sind die „Grundsätze für die passiv sichere Aufstellung von Verkehrszeichen“ der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen [BASt] zu beachten.

Vor Schildkonstruktionen auf Gabelständern oder Trimasten sind gemäß RPS 2009 (ARS 28/2010) passive Schutzeinrichtungen vorzusehen, sofern die passive Sicherheit der Schildkonstruktion nach DIN EN 12767 nicht nachgewiesen wurde.

Abschnitt 7.6.5 Aufstellvorrichtungen großer Verkehrszeichen mit variablen Bildinhalten

DIN 18800-1 bis -3 wurden zurückgezogen. Sie werden durch DIN EN 1993 (Eurocode 3) ersetzt.

Für die Nachweise der Tragkonstruktionen aus Stahl ist Eurocode 3 anzuwenden, allerdings sind für ortsfeste Verkehrszeichen in Seitenaufstellung die Teilsicherheitsbeiwerte für Lasten gemäß DIN EN 12899, PAF 1, Tabelle 6 (y_G = 1,2 für Eigenlasten; y_Q = 1,35 für Windlasten) anzusetzen.

DIN 4113-1 und -2 (Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung) wurden zurückgezogen. Sie werden durch DIN EN 1999-1-1 (Eurocode 9) ersetzt. Für Tragkonstruktionen aus Aluminium gilt entsprechend Eurocode 9.

Abschnitt 7.6.6 Gebrauchstauglichkeit

Im Abschnitt 7.6.6 (Seite 21) ist der Satz zu ersetzen durch:

„Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit entfällt bei der Aufstellung an Gabelständern oder in symmetrischer Anordnung des Bildträgers. Bei asymmetrisch angebrachten mittelgroßen VZ an Rohrmasten oder MSH-Masten ist der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit aus statischen Gründen zu führen.“

Hinweis:
Bei großen Verkehrszeichen ist der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit obligatorisch und generell mit dem standortbezogenen statischen Nachweis zu erbringen.

Abschnitt 7.6.9 Gründung

Die Bemessung der Fundamente erfolgt nach Eurocode 7. Die Nachweise sind für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu führen.

Straßen.NRW - Regionalniederlassung Niederrhein

Inhaltsverzeichnis

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

Titel	Bezeichnung	Seite
00.	LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten	2
00.00.	Mastlieferung	2
00.01.	Verkehrssicherung	3
00.02.	Verkabelung	3
00.03.	Außenanlage	4
00.04.	Steuergerät	10
01.	LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten	14
01.00.	Mastlieferung	14
01.01.	Verkehrssicherung	15
01.02.	Verkabelung	16
01.03.	Außenanlage	16
01.04.	Steuergerät	23
02.	LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten	26
02.00.	Mastlieferung	26
02.01.	Verkehrssicherung	27
02.02.	Verkabelung	28
02.03.	Außenanlage	28
02.04.	Steuergerät	35
03.	LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten	38
03.00.	Mastlieferung	38
03.01.	Verkehrssicherung	40
03.02.	Verkabelung	40
03.03.	Außenanlage	41
03.04.	Steuergerät	45
04.	LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag	48
04.00.	Instandhaltungsvertrag	48
05.	LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag	49
05.00.	Instandhaltungsvertrag	49
06.	LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag	50
06.00.	Instandhaltungsvertrag	50
07.	LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag	51
07.00.	Instandhaltungsvertrag	51
	Zusammenstellung	52

Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: 48-1394-B B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA
VE: 48-26-0072 B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag
LV: 2 B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 00.
B 509 / L 444 Oedter Straße

00. LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten

00.00. Mastlieferung

Hinweis zur OZ 00.00.0001.
Mast M 1, M 2, M 11

00.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 3,00 St ....,.. ....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge incl. Erdstück mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 00.00.0002.
Mast M 3 und M 7

00.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St ....,.. ....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 00.00.0003. *Für Mast M 5, M 6, M 9, M 10, M 11 für Verkehrszeichen.*				
00.00.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	5,00	St	.....,..	.....,..
	Mastaufsatzstück liefern Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern. Für Signalstandmast. Mastaufsatzlänge : 1.000 mm Rohrdurchmesser : min. 108 mm				
	Zwischensumme 00.00.				**.....,..**
00.01.	**Verkehrssicherung**				
00.01.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,..
	Verkehrssicherung durchführen Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen. Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.' Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.				
	Zwischensumme 00.01.				**.....,..**
00.02.	**Verkabelung**				
00.02.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	105,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 30x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 30 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
00.02.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	95,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 19x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
00.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	265,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 10x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 00.02.0004. *Videokamera*				
00.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	325,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
00.02.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	790,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 00.02.				**.....,..**
00.03.	**Außenanlage**				
00.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	11,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
00.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	Anforderungstaster lief. u. mont. Mechanischer Drucktaster mit zusätzlichem Vibrationsdrucktaster zur Signalanforderung für Radfahrer und/oder Fußgänger. Drucktaster mit optischer Rückmeldung. Signalanforderung nach RiLSA, DIN VDE 0832 sowie DIN 32987. Schutzklasse II, Schutzart IP 54. Farbe Gelb - ähnlich RAL 1023. Blockierung mit unerlaubten Mitteln und witterungsbedingtes Fehlauslösen müssen ausgeschlossen sein. Drucktaster mit korrosionsbeständigem, schlagfestem Gehäuse mit Schlagfestigkeit = IK10 oder höher nach EN 50295:98. Aufgeprägte Textinformation "Bitte drücken". Incl. aller Befestigungsteile und Montagezubehör liefern und montieren.				
	Hinweis zur OZ 00.03.0003. *K1b, K3b*				
00.03.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber (P), 3x200 mont. Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter				

...Forts. 00.03.0003.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0003. Forts. ...

Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0004.
K1Lb, K3Lb

00.03.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0005.
K1Ra, K1Rb

00.03.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber, 2x200 montieren
Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen

...Forts. 00.03.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0005. Forts. ...

Signale in den Farben: Rot / Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0006.
K1a, K2a, K2b, K3a, K4a, K4b

00.03.0006. -- -- -- -- -- -- -- -- 6,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0007.
K1La, K3La

00.03.0007. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0008.
K2L

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
00.03.0008.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheibe: mit Pfeilsymbol
Signal in der Farbe: Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0009.
R/F1a, R/F1b, R/F11a, R/F11b

00.03.0009.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Weiss / Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0010.
BL1.1 und BL1.2

00.03.0010.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm

...Forts. 00.03.0010.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0010. Forts. ...

Streuscheiben: mit kombinierten Radfahrer- und Fußgänger-Symbol
Signal in der Farbe Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0011.
VK4 (für Bereiche VK40, VK40L, VK41, VK41L).

00.03.0011. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0012.
VK1v (für Bereiche VK10L VK10G, VK10R) und VK3v (für Bereiche VK30G, VK 30L)

00.03.0012. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.

...Forts. 00.03.0012.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0012. Forts. ...

Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0013.
VK1h (für Bereiche VK11G, VK11L) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

00.03.0013. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0014.
VK2 (für Bereiche VKR1, VK20, VK20L, VK21, VK21L).

00.03.0014. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen und Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

...Forts. 00.03.0014.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0014. Forts. ...

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0015.
VK1.1 (für Bereich VKR11)

00.03.0015. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 8 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Zwischensumme 00.03. .....,..

00.04. Steuergerät

00.04.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Sockelgestell liefern
Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und

...Forts. 00.04.0001.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.04.0001. Forts. ...

Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern.

Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.

00.04.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Steuerschrank montieren
Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren.
Material = Kunststoff. Masse bis 50kg.
Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank.
Schutzart mind. IP-54.

00.04.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Antenne für Funkuhr montieren
Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.

00.04.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Steuergerät liefern und einbauen
Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V / 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen.
Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb. Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen:

1. - 6 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber
   - 4 St Signalgruppen für 2-feldige Signalgeber
   - 5 St Signalgruppen für 1-feldige Signalgeber
2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung
   - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
   - 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
   - 1 St Ein- / Ausschaltprogramm
3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung
4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung

...Forts. 00.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.04.0004. Forts. ...

7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten
- Manuelle Signalprogrammwahl
- Verkehrsabhängig / Festzeit
- Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün

00.04.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen
Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetriebnahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen.

Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart.

...Forts. 00.04.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.04.0005. Forts. ...

Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.

Zwischensumme 00.04. **.....,..**

Zwischensumme 00. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 01.
B 509 / L 361 Vorster Straße

01. **LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten**

01.00. **Mastlieferung**

Hinweis zur OZ 01.00.0001.
Mast M 1

01.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montage-möglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schalt-kabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge einschl. Erdstück mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 01.00.0002.
Mast M 2, M 7

01.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast als Hochmast
Signalstandmast als Hochmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montage-möglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schalt-kabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge einschl. Erdstück mind. : 5.500 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 01.00.0003.
Mast M 3 und M 9

Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: **48-1394-B** **B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE: **48-26-0072** **B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV: **2** **B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.00.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 01.00.0004.
Für Mast M5, M6, M7, M9, M10, M11

01.00.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	6,00	St	.....,..	.....,..

Mastaufsatzstück liefern
Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern.
Für Signalstandmast.
Mastaufsatzlänge : 1.000 mm
Rohrdurchmesser : min. 108 mm

Zwischensumme 01.00. **.....,..**

01.01. Verkehrssicherung

01.01.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,..

Verkehrssicherung durchführen
Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen.
Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.'
Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.

Zwischensumme 01.01. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.02.	**Verkabelung**				
01.02.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	110,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 30x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 30 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
01.02.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	190,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 19x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
01.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	190,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 10x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
	Hinweis zur OZ 01.02.0004. *Videokamera*				
01.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	360,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
01.02.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	850,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 01.02.				**.....,..**
01.03.	**Außenanlage**				
01.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	13,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
01.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	11,00	St	.....,..	.....,..
	Anforderungstaster lief. u. mont. Mechanischer Drucktaster mit zusätzlichem Vibrationsdrucktaster zur Signalanforderung für Radfahrer und/oder Fußgänger. Drucktaster mit optischer Rückmeldung. Signalanforderung nach RiLSA, DIN VDE 0832 sowie DIN 32987.				

...Forts. 01.03.0002.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.03.0002. Forts. ...

Schutzklasse II, Schutzart IP 54.
Farbe Gelb - ähnlich RAL 1023.
Blockierung mit unerlaubten Mitteln und witterungsbedingtes Fehlauslösen müssen ausgeschlossen sein.
Drucktaster mit korrosionsbeständigem, schlagfestem Gehäuse mit Schlagfestigkeit = IK10 oder höher nach EN 50295:98.
Aufgeprägte Textinformation "Bitte drücken".
Incl. aller Befestigungsteile und Montagezubehör liefern und montieren.

Hinweis zur OZ 01.03.0003.
K1b, K3b

01.03.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 01.03.0004.
K1Lb, K3Lb

01.03.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 01.03.0005. *K1Ra, K1Rb, K3Ra, K3Rb*				
01.03.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 2x200 montieren Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen Signale in den Farben: Rot / Gelb Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0006. *K1a, K2a, K2b, K3a, K4a, K4b*				
01.03.0006.	-- -- -- -- -- -- -- --	6,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 3x200 montieren Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: ohne Symbole Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0007. *K1La, K3La*				
01.03.0007.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 3x200 montieren Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.				

...Forts. 01.03.0007.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.03.0007. Forts. ...

Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 01.03.0008.
R/F1a, R/F1b, R/F11a, R/F11b, R/F3a, R/F3b, R/F31a, R/F31b

01.03.0008. -- -- -- -- -- -- -- -- 8,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Weiss / Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 01.03.0009.
R/F4a, R/F4b, R/F4c, R/F4d

01.03.0009. -- -- -- -- -- -- -- -- 4,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 2x200 montieren
Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 01.03.0010. *BL1.1, BL1.2, BL3.1, BL3.2*				
01.03.0010.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 1x200 montieren Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: mit kombinierten Radfahrer- und Fußgänger-Symbol Signal in der Farbe: Gelb Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0011. *K2L, K4L*				
01.03.0011.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 1x200 montieren Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheibe: mit Pfeil-Symbol Signal in der Farbe: Grün Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0012. *VK2 (für Bereiche VKR1, VK20, VK20L, VK21, VK21L) und VK4 (für Bereiche VKR3.1, VK40, VK40L, VK41, VK41L)*				
01.03.0012.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	Videodetektor liefern und einbauen Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten. Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen und Radfahrern in einem				

...Forts. 01.03.0012.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.03.0012. Forts. ...

Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 01.03.0013.
VK1v (für Bereiche VK10L VK10G, VK10R) und VK3v (für Bereiche VK30G, VK 30L)

01.03.0013. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 01.03.0014.
VK1h (für Bereiche VK11G, VK11L, VK11R) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.03.0014.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 01.03.0015.
VK1.1 (für Bereich VKR11), VK3.1 (für Bereich VKR31), VK3.2 (für Bereich VKR3.2)

01.03.0015.	-- -- -- -- -- -- -- --	3,00	St	.....,..	.....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 8 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Zwischensumme 01.03.				**.....,..**
01.04.	**Steuergerät**				
01.04.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Sockelgestell liefern Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern. Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.				
01.04.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Steuerschrank montieren Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren. Material = Kunststoff. Masse bis 50kg. Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank. Schutzart mind. IP-54.				
01.04.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Antenne für Funkuhr montieren Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.				
01.04.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Steuergerät liefern und einbauen Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V / 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen. Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb. Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen: 1. - 6 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber - 4 St Signalgruppen für 2-feldige Signalgeber - 5 St Signalgruppen für 1-feldige Signalgeber 2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung				

...Forts. 01.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.04.0004. Forts. ...

- 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
- 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
- 1 St Ein- / Ausschaltprogramm

3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung
4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung
7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten
- Manuelle Signalprogrammwahl
- Verkehrsabhängig / Festzeit
- Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün

01.04.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen

Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetrieb-nahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen.

Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund

...Forts. 01.04.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.04.0005. Forts. ...

der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart.
Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.

Zwischensumme 01.04. **.....,..**

Zwischensumme 01. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 02.
B 509 / L 362 St. Töniser Straße

02. **LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten**

02.00. **Mastlieferung**

Hinweis zur OZ 02.00.0001.
Mast M 9, M 10, M 11

02.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 3,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge einschl. Erdstück mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 02.00.0002.
Mast M 5

02.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 02.00.0003.
Mast M 1

02.00.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.500 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 02.00.0004.
Für Mast: M 3, M 4, M 7, M 8, M 11

02.00.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 5,00 St .....,.. .....,..

Mastaufsatzstück liefern
Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen
aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern.
Für Signalstandmast.
Mastaufsatzlänge : 1.000 mm
Rohrdurchmesser : min. 108 mm

Zwischensumme 02.00. **.....,..**

02.01. **Verkehrssicherung**

02.01.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 Psch xxxxxx,xx .....,..

Verkehrssicherung durchführen
Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen.
Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.'
Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Zwischensumme 02.01.				**.....,..**
02.02.	**Verkabelung**				
02.02.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	100,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 30x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 30 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
02.02.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	85,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 19x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
02.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	245,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 10x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
	Hinweis zur OZ 02.02.0004. *Videokamera*				
02.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	330,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
02.02.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	775,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 02.02.				**.....,..**
02.03.	**Außenanlage**				
02.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	11,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
02.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	Anforderungstaster lief. u. mont. Mechanischer Drucktaster mit zusätzlichem Vibrationsdrucktaster zur				

...Forts. 02.03.0002.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0002. Forts. ...

Signalanforderung für Radfahrer und/oder Fußgänger. Drucktaster mit optischer Rückmeldung.
Signalanforderung nach RiLSA, DIN VDE 0832 sowie DIN 32987.
Schutzklasse II, Schutzart IP 54.
Farbe Gelb - ähnlich RAL 1023.
Blockierung mit unerlaubten Mitteln und witterungsbedingtes Fehlauslösen müssen ausgeschlossen sein.
Drucktaster mit korrosionsbeständigem, schlagfestem Gehäuse mit Schlagfestigkeit = IK10 oder höher nach EN 50295:98.
Aufgeprägte Textinformation "Bitte drücken".
Incl. aller Befestigungsteile und Montagezubehör liefern und montieren.

Hinweis zur OZ 02.03.0003.
K1b, K3b

02.03.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0004.
K1Lb, K3Lb

02.03.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen

...Forts. 02.03.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0004. Forts. ...

Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0005.
K1Ra, K1Rb

02.03.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 2x200 montieren
Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0006.
K1a, K2a, K2b, K3a, K4a, K4b

02.03.0006. -- -- -- -- -- -- -- -- 6,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0007.
K1La, K3La,

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
02.03.0007.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0008.
R/F1a, R/F1b, R/F11a, R/F11b

02.03.0008.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Weiss / Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0009.
K2L, K4L

02.03.0009.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm

...Forts. 02.03.0009.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0009. Forts. ...

Streuscheibe: mit Pfeil-Symbol
Signal in der Farbe: Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0010.
BL1.1, BL1.2

02.03.0010. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheibe: mit kombinierten Radfahrer- und Fußgänger-Symbol
Signal in der Farbe: Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0011.
VK4 (für Bereiche VK40, VK40L, VK20L, VK41, VK41L).

02.03.0011. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates

...Forts. 02.03.0011.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0011. Forts. ...

einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0012.
VK1v (für Bereiche VK10L VK10G, VK10R) und VK3v (für Bereiche VK30G, VK 30L)

02.03.0012. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0013.
VK1h (für Bereiche VK11G, VK11L, VK11R)) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

02.03.0013. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.

...Forts. 02.03.0013.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0013. Forts. ...

Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0014.
VK2 (für Bereiche VKR1, VK20, VK20L, VK21, VK21L).

02.03.0014. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen und Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist,siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0015.
VK1.1 (für Bereich VKR11)

02.03.0015. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

...Forts. 02.03.0015.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0015. Forts. ...

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 8 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Zwischensumme 02.03. **.....,..**

02.04. Steuergerät

02.04.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Sockelgestell liefern
Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern.

Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.

02.04.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Steuerschrank montieren
Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren.
Material = Kunststoff. Masse bis 50kg.
Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank.
Schutzart mind. IP-54.

02.04.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Antenne für Funkuhr montieren
Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.

02.04.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Steuergerät liefern und einbauen
Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V

...Forts. 02.04.0004.

02.04.0004. Forts. ...

/ 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen.
Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb. Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen:

1. - 6 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber
   - 4 St Signalgruppen für 2-feldige Signalgeber
   - 5 St Signalgruppen für 1-feldige Signalgeber
2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung
   - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
   - 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
   - 1 St Ein- / Ausschaltprogramm
3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung
4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung
7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten

...Forts. 02.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
02.04.0004.	**Forts. ...**				
	- Manuelle Signalprogrammwahl - Verkehrsabhängig / Festzeit - Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün				
02.04.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetriebnahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen. Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart. Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.				
	Zwischensumme 02.04.				**.....,..**
	Zwischensumme 02.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 03.
B 509 / K 11 Rampe Krefelder Weg

03. **LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten**

03.00. **Mastlieferung**

Hinweis zur OZ 03.00.0001.
M 3 und M 5

03.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montage-möglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schalt-kabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge incl. Erdstück, mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 03.00.0002.
Für M 5 für Straßenschild.

03.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Mastaufsatzstück liefern
Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern.
Für Signalstandmast.
Mastaufsatzlänge : 1.000 mm
Rohrdurchmesser : min. 108 mm

Hinweis zur OZ 03.00.0003.
M 1

03.00.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit

...Forts. 03.00.0003.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.00.0003. Forts. ...

kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 4.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 03.00.0004.
M 4

03.00.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 5.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 03.00.0005.
M 2

03.00.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am

...Forts. 03.00.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.00.0005. Forts. ...

Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des
Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung
vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal
liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 7.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Zwischensumme 03.00. **.....,..**

03.01. Verkehrssicherung

03.01.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 Psch xxxxxx,xx .....,..
Verkehrssicherung durchführen
Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen.
Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.'
Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.

Zwischensumme 03.01. **.....,..**

03.02. Verkabelung

Hinweis zur OZ 03.02.0001.
Für Peitschenmaste

03.02.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 65,00 m .....,.. .....,..
Signalerdkabel 19x1,5 liefern
VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.

Hinweis zur OZ 03.02.0002.
Für Standmaste

03.02.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 30,00 m .....,.. .....,..
Signalerdkabel 10x1,5 liefern
VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 03.02.0003. *Videokamera*				
03.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	120,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
03.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	215,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 03.02.				**.....,..**
03.03.	**Außenanlage**				
03.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	5,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
	Hinweis zur OZ 03.03.0002. *K1b, K3b, K4c*				
03.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	3,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber (P), 3x200 mont. Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: ohne Symbole Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 03.03.0003. *K3Lb*				

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
03.03.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 03.03.0004.
K1a, K3a, K4a, K4b

03.03.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 03.03.0005.
K3La

03.03.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm

...Forts. 03.03.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.03.0005. Forts. ...

Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

03.03.0006. -- -- -- -- -- -- -- -- 4,00 St .....,.. .....,..

Kontrastblende 3x200 montieren
Blende nach Angabe des AG an Signalgebergehäuse anbringen.
Kontrastblende für Signalgebergehäuse mit Leuchtfeld-Durchmesser = 200 mm, dreifeldig übereinander.
Form und Farbe der Kontrastblende nach RiLSA.
Material : Aluminium.

Hinweis zur OZ 03.03.0007.
VK4 (für Bereiche VK40 und VK 41)

03.03.0007. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 0 und 10 und zwischen 10 und 45 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 2 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 03.03.0008.
VK1v (für Bereich VK10G) und VK3v (für Bereiche VK30G + VK30L)

03.03.0008. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.

...Forts. 03.03.0008.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.03.0008. Forts. ...

Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 0 und 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 03.03.0009.
VK1h (für Bereich VK11G) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

03.03.0009. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Zwischensumme 03.03. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
03.04.	**Steuergerät**				
03.04.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Sockelgestell liefern

Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern.

Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.

03.04.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Steuerschrank montieren

Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren.
Material = Kunststoff. Masse bis 50kg.
Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank.
Schutzart mind. IP-54.

03.04.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Antenne für Funkuhr montieren

Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.

03.04.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Steuergerät liefern und einbauen

Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V / 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen.
Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb.
Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen:

1. - 4 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber
2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung
   - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
   - 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
   - 1 St Ein- / Ausschaltprogramm
3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung

...Forts. 03.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.04.0004. Forts. ...

4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung
7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten
- Manuelle Signalprogrammwahl
- Verkehrsabhängig / Festzeit
- Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün

03.04.0005. -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ....,.. ....,..

Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen
Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetrieb-nahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen.

Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein

...Forts. 03.04.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.04.0005. Forts. ...

Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart.
Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.

Zwischensumme 03.04. **.....,..**

Zwischensumme 03. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 04. *B 509 / L 444 Oedter Straße*				
04.	**LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag**				
04.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
04.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-105.				
	Zwischensumme 04.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 04.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 05. *B 509 / L 361 Vorster Straße*				
05.	**LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag**				
05.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
05.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-104.				
	Zwischensumme 05.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 05.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 06. *B 509 / L 362 St. Töniser Straße*				
06.	**LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag**				
06.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
06.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-094.				
	Zwischensumme 06.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 06.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 07. *B 509 / K 11 Rampe Krefelder Weg*				
07.	**LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag**				
07.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
07.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-028.				
	Zwischensumme 07.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 07.				**.....,..**

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		**GB in EUR**
LV	**2**	
00.	**LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten**	
00.00.	Mastlieferung	...,..
00.01.	Verkehrssicherung	...,..
00.02.	Verkabelung	...,..
00.03.	Außenanlage	...,..
00.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 00.	**...,..**
01.	**LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten**	
01.00.	Mastlieferung	...,..
01.01.	Verkehrssicherung	...,..
01.02.	Verkabelung	...,..
01.03.	Außenanlage	...,..
01.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 01.	**...,..**
02.	**LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten**	
02.00.	Mastlieferung	...,..
02.01.	Verkehrssicherung	...,..

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		GB in EUR
02.02.	Verkabelung	...,..
02.03.	Außenanlage	...,..
02.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 02.	**...,..**
03.	**LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten**	
03.00.	Mastlieferung	...,..
03.01.	Verkehrssicherung	...,..
03.02.	Verkabelung	...,..
03.03.	Außenanlage	...,..
03.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 03.	**...,..**
04.	**LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag**	
04.00.	Instandhaltungsvertrag	...,..
	Summe 04.	**...,..**
05.	**LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag**	
05.00.	Instandhaltungsvertrag	...,..
	Summe 05.	**...,..**

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		GB in EUR
06.	**LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag**	
06.00.	Instandhaltungsvertrag	.....,..
	Summe 06.	**.....,..**
07.	**LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag**	
07.00.	Instandhaltungsvertrag	.....,..
	Summe 07.	**.....,..**

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		**GB in EUR**
LV	**2**	
00.	LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
01.	LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
02.	LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
03.	LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
04.	LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag	.....,..
05.	LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag	.....,..
06.	LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag	.....,..
07.	LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag	.....,..

Zusammenstellung des Angebotes

Summe der Abschnitte (netto)	.....,..
Angebotssumme (netto)	.....,..
+ 19,00 v.H. Umsatzsteuer (MwSt)	.....,..
Angebotssumme (brutto)	**.....,..**

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 55

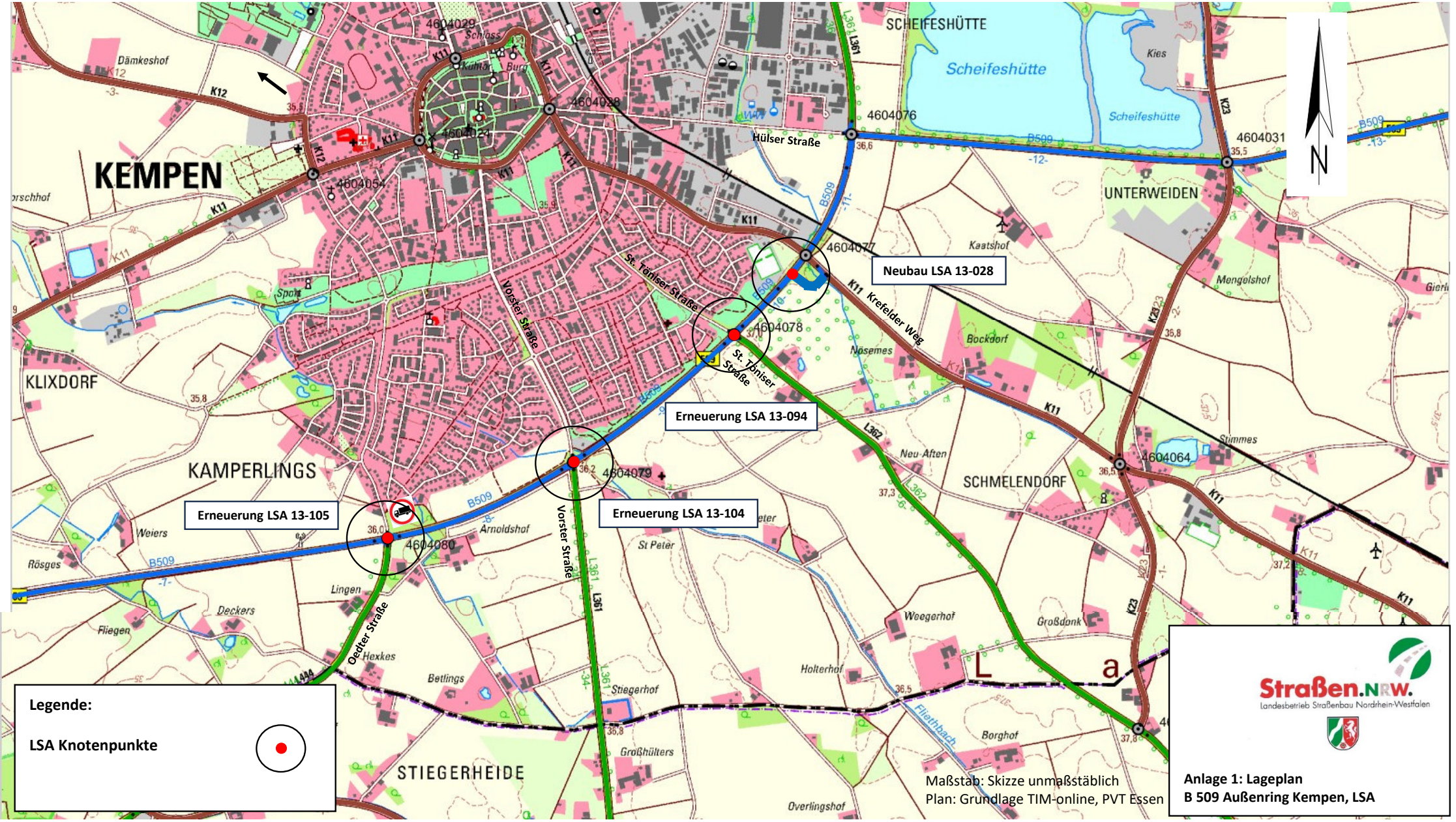
48-1394-B	B 509 Außenring, Kempen
48-26-0072	B 509 Kempen Außenring, LSA-Elektrotechnische Arbeiten an 4 Ampeln
CSBF - ID	**05_48-1394-B_48-26-0072**

Anlagenverzeichnis

1.) Übersichtslageplan B 509 Kempen Außenring (unmaßstäblich)
2.) B 509/L 444 Oedter Str. - LSA 13-105 PVT-Signalplanung
3.) B 509/L 444 Oedter Str. - LSA 13-105 Kabelverrohrung Entwurf
4.) B 509/L 361 Vorster Str. - LSA 13-104 PVT-Signalplanung
5.) B 509/L 361 Vorster Str. - LSA 13-104 Kabelverrohrung Entwurf
6.) B 509/L 362 St. Töniser Str. – LSA 13-094 PVT-Signalplanung
7.) B 509/L 362 St. Töniser Str. – LSA 13-094 Kabelverrohrung Entwurf
8.) B 509/K 11 Krefelder Weg – LSA 13-028 PVT-Signalplanung
9.) B 509/K 11 Krefelder Weg – LSA 13-028 KVP Kabelverrohrung Entwurf
10.) Wartungsvertrag B 509/L 444 - LSA 13-105
11.) Wartungsvertrag B 509/L 361 – LSA 13-104
12.) Wartungsvertrag B 509/L 362 – LSA 13-094
13.) Wartungsvertrag B 509/K 11 – LSA 13-028
14.) Bestand B 509/L444 – Kabelverrohrungsplan
15.) Bestand B 509/L361 – Kabelverrohrungsplan
16.) Bestand B 509/L362 – Kabelverrohrungsplan
17.) Merkblatt Kommunikation Auftragnehmer - Auftraggeber
18.) Merkblatt mit verbindlichen Hinweisen zum Arbeitsschutz

Gesonderter Ordner mit Anlagen A3 (PDF-Pläne grösser DINA4)

19.) Signallageplan PVT (LSA 13-105) B 509/L 444 – M. 1 : 500 – (DIN A3)
20.) Signallageplan PVT (LSA 13-104) B 509/L 361 – M. 1 : 500 – (DIN A3)
21.) Signallageplan PVT (LSA 13-094) B 509/L 362 – M. 1 : 500 – (DIN A3)
22.) Signallageplan PVT (LSA 13-028) B 509/K 11 – M. 1 : 500 – (DIN A3)


KEMPEN
SCHEIFESHÜTTE
Scheifeshütte
UNTERWEIDEN
KLIXDORF
KAMPERLINGS
SCHMELENDORF
STIEGERHEIDE
Neubau LSA 13-028
Erneuerung LSA 13-094
Erneuerung LSA 13-104
Erneuerung LSA 13-105
Hülser Straße
St. Töniser Straße
Vorster Straße
Oedter Straße
Krefelder Weg
4604029
4604028
4604024
4604054
4604076
4604031
4604077
4604078
4604079
4604080
4604064
Legende:
LSA Knotenpunkte
Maßstab: Skizze unmaßstäblich
Plan: Grundlage TIM-online, PVT Essen
Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Anlage 1: Lageplan
B 509 Außenring Kempen, LSA

PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik und Verkehrssteuerung GmbH

Langemarckstraße 37
D 45141 Essen
Telefon +49 201-3191420 Telefax +49 201-3191421

pvt.essen@pvtgmbh.de
www.pvtgmbh.de

Planung

für den Knotenpunkt:

B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße in Kempen

erstellt von
M. Haben, M. Sc.
und
S. Kara, M. Sc.

Änderungsliste

Status: Planung B Datum: 28.11.2024

Datum	Änderung	Blatt	Bearbeiter
17.07.2026	Videokameras anstatt Schleifen (Planung C)	Erläuterungstext; 2-1; 4-4; 7-1 bis 7-4; 8-5; 8-9	S. Kara

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	25.08.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Datei: RAHMEN.DOC Verzeichnis: Z:\Planung\I-K\Kempen\Kempener Außenring-Oedter Str\rahmen.doc

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Erläuterungsbericht	1-1 bis 1-5
2. Signallageplan	2-1
3. Phasenfolgeplan	3-1 bis 3-2
4. Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation	4-1 bis 4-4
5. Zwischenzeiten – Matrix, Unverträglichkeitsmatrix	5-1 bis 5-2
6. Programmschaltzeiten und aktivierte Parametersätze	6-1
7. Programmparameter	7-1 bis 7-5
8. Programmfunktionen	8-1 bis 8-9
9. Phasenübergänge	9-1 bis 9-3
10. Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung	10-1 bis 10-10
11. Logik für die verkehrsabhängige koordinierte Steuerung	11-1 bis 11-7
12. Festzeitprogramme	12-1 bis 12-2
14. Ein- und Ausschaltprogramme	14-1
15. Legende	15-1

Anlage: Strombelastungspläne, Leistungsfähigkeitsnachweise und Koordinierungsuntersuchung

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

LSA B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße

in Kempen

Erläuterung der Planung

Die vorhandene Lichtsignalanlage an der Kreuzung B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße in Kempen ist eine Unfallhäufungsstelle. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sollen die Linksabbieger vom Kempener Außenring zukünftig gesichert geführt werden. Um dies zu ermöglichen, muss die Lichtsignalanlage zukünftig mit neuen Programmen betrieben werden.

Die Steuerung erfolgt vollverkehrsabhängig. Um die vollverkehrsabhängige Steuerung realisieren zu können, muss der Verkehr lückenlos erfasst werden. Die dazu benötigten Erfassungspunkte werden durch Videokameras an den Masten der Kreuzung erzeugt.

Die Erfassungspunkte der Videokameras sind im Signallageplan nur skizzenhaft dargestellt und müssen vor Ort nach Installation der Videokameras festgelegt werden. Die Erfassungspunkte einer Videokamera am Knotenpunkt werden so über die gesamte Fahrspur verteilt, dass der gesamte Bereich vor der Haltlinie lückenlos erfasst wird. Solange sich Fahrzeuge in diesem Bereich befinden, kann die Richtung verlängert werden. In dem Moment, wo im Erfassungsbereich kein Fahrzeug mehr vorhanden ist, wird die Verlängerung der Fahrverkehrsrichtung abgebrochen. Es kann daher mit einer Zeitlücke von 0 Sekunden gearbeitet werden.

Die Lichtsignalanlage B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße läuft nachts als verkehrsabhängige Einzelsteuerung. Tagsüber ist die Anlage über Funkuhr mit den benachbarten Lichtsignalanlagen koordiniert. Es ist aber möglich, die Lichtsignalanlage auch tagsüber als Einzelsteuerung zu betreiben.

Grundsätzlich ergibt sich bei Vollauslastung am Knotenpunkt eine 4-phasige Steuerung mit folgendem Ablauf:
1.) Hauptrichtungen K1 und K3
2.) Linksabbieger K3L gemeinsam mit der parallelen Hauptrichtung (Signalgruppe K3)
3.) Nebenrichtungen K2 und K4 gemeinsam mit den zu Fuß Gehenden und den Rad Fahrenden über die Hauptrichtung (Signalgruppe RF1)
4.) Linksabbieger K1L gemeinsam mit der parallelen Hauptrichtung (Signalgruppe K1)

Der Rechtsabbieger aus der westlichen Zufahrt der Kempener Außenring wird mit einer zweiphasigen Steuerung asynchron betrieben. In der Grundstellung zeigen die Signalgruppen K1R „Dunkel“ und die Lichtsignalanlage der zu Fuß Gehenden RF11 ist „Rot“. Die zu Fuß Gehenden RF11 werden nur auf Anforderung freigegeben. Sobald eine Anforderung von RF11 ansteht, wechselt das zugehörige Signal K1R nach Verlängerung von Dunkel über 5 Sekunden „Gelb“ nach „Rot“. Nach Ablauf der Zwischenzeiten wird der zu Fuß Gehende RF11 freigegeben.

Bei einer Anforderung der Taster TRF11a oder der Erfassung VKR11 (Furt RF11) und keine Anforderung der Furt RF1, wird die nachfolgende Furt RF1 trotzdem mit angefordert, damit die zu Fuß Gehenden bzw. Radfahrenden beide Furten ohne einen weiteren Halt queren können. Die nachfolgende Furt RF1 wird mit einem Zeitversatz (Programmparameter TAnfoRF1) angefordert.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	25.08.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Datei: RAHMEN.DOC Verzeichnis: Z:\Planung\I-K\Kempen\Kempener Außenring-Oedter Str\rahmen.doc

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Wenn eine Anforderung am Taster TRF1b oder an der Erfassung VKR1 erkannt wird, aber keine Anforderung der Taster TRF11a oder Erfassung VKR11 ansteht, wird die nachfolgende Furt RF11 trotzdem mit angefordert. Auch hier wird die Anforderung der Furt RF11 mit einem Zeitversatz (Programmparameter TAnfoRF11) gesetzt. Wenn an beiden Furten (TRF11a, VKR11, TRF1b, VKR1) eine Anforderung ansteht, erhalten beide Furte so schnell wie möglich Freigabe.

Die Furt RF11 erhält aber noch einen Nachlauf (nach Freigabeende RF1), damit der zu Fuß Gehende oder Radfahrende in Richtung Süden ohne Halt auch die Furt RF11 queren kann. Die Nachlaufdauer kann über den Programmparameter NachlaufRF11 frei eingestellt werden.

Bei nur einer Anforderung des Tasters TRF11b wird die nachfolgende Furt RF1 trotzdem mit angefordert, da der Rechtsabbieger K1R nicht auf Rot gesetzt werden soll solange die Hauptrichtung noch Freigabe hat.
Bei nur einer Anforderung des Tasters TRF1a erhält nur die Furt RF1 Freigabe.

In der Nebenrichtung ist zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit sowohl eine Freigabe ohne die parallel zu Fuß Gehenden als auch gemeinsam mit den Signalgruppen K2 und K4 möglich (Phasenübergänge 1=>6 und 1=>7). Falls aufgrund der Verkehrsbelastung erkennbar ist, dass bei gleichzeitiger Freigabe mit den parallel zu Fuß Gehenden eine Leistungsfähigkeitsminderung nicht zu erwarten ist, können die zu Fuß Gehenden für jedes Programm getrennt durch Änderung des Programmparameters AARF1 gemeinsam mit dem parallelen Fahrverkehr freigegeben und durch Änderung des Programmparameters AVRF1 gemeinsam mit dem parallelen Kfz-Verkehr mitverlängert werden.

Für die ausrückenden Feuerwehrfahrzeuge wurde die Phase 10 vorgesehen. Sobald die Feuerwehranforderung betätigt wurde, wird dem Feuerwehrfahrer ein "A" Signal (Signalgruppe FW1) angezeigt. Damit erkennt der Fahrer, dass seine Anforderung registriert wurde. Die Steuerung versucht dann schnellstmöglich die Phase 10 anzusteuern, in der nur die Signalgruppen K2 und K2L Freigabe haben und somit der Knotenpunkt von den Fahrzeugen gesichert gequert werden kann. Vor Erreichen der Phase 10 wird das zweifeldige Signal der Signalgruppe K5 und K6 von Dunkel über 5 Sekunden Gelb nach Rot geschaltet. Damit können die ausrückenden Fahrzeuge ungehindert einbiegen.

Weitere Einzelheiten sind dem Phasenfolgeplan auf Blatt 3-1 bis 3-2 zu entnehmen.

Es sind fünf Parametersätze vorgesehen.
Dies erscheint sinnvoll, um auf die verschiedenen Verkehrssituationen

- Nachtprogramm
- Schwachlastprogramm
- Tagesprogramm
- Morgenprogramm
- Abendprogramm

reagieren zu können.

Es gibt daher 6 Programme:

1 verkehrsabhängiges Einzelsteuerprogramm mit fünf Parametersätzen
5 Festzeitprogramme mit Umlaufzeiten von 1 x 80, 1 x 85, 1 x 90, 1 x 120 und 1 x 100 Sekunden als Notprogramme (manuell einstellbare Rückfallebene für z.B. Wartungsarbeiten)

Die Programme und Parametersätze werden durch eine Funkuhr in Abhängigkeit von der vorgegebenen Wochenzeitautomatik geschaltet.

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Die LSA wird in der Einzelsteuerung mit dem Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün (AR)“ betrieben. Dies ist sinnvoll, damit nachts oder bei geringem Verkehrsaufkommen, unnötige Anhaltevorgänge vermieden werden.

Durch Änderung des Programmparameters HRG ist es aber für jeden Parametersatz und jedes Programm getrennt möglich die Lichtsignalanlage mit dem Steuerungsverfahren “Hauptrichtung Grün (HRG)“ zu betreiben.

Grundsätzlich handelt es sich hierbei um eine “Maximale Wartezeitsteuerung“. Das bedeutet, dass eine Verlängerung einer Richtung auch bei Bedarf an der zugehörigen Signalgruppe abgebrochen wird, sobald eine andere Kfz- oder Fußgängeranforderung länger als eine frei für zu Fuß Gehende, Nebenrichtungen und Hauptrichtungen getrennt einstellbare Wartezeit (Programmparameter TWF, TWN und TWH) anliegt.

Die Signalgruppe, die abgebrochen werden soll, erhält aber mindestens die durch den Programmparameter TGmax(X) festgelegte Grünzeit.

In den koordinierten Programmen bleibt die Lichtsignalanlage ohne Anforderung der Nebenrichtung in “Hauptrichtung Dauergrün“ stehen.

Die Hauptrichtungen erhalten ein festes “Freigabefenster“ bis zum Erreichen des frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc). Danach können die Signalgruppen K1 und K3 ihre Grünzeit aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Nach Ablauf dieser Freigabezeit prüft das Programm, ob eine Nebenrichtung angefordert hat oder nicht. Diese Abfrage wird solange wiederholt, bis eine Freigabe der angeforderten Richtungen ohne Verletzung des spätesten Beginns der Hauptrichtung nicht mehr möglich ist (Distanzzeiten TDxa).
Falls dieser Punkt zeitlich überschritten wird, muss die Nebenrichtung auf das nächste Ende der Hauptrichtung warten, um bedient zu werden.

Die Nebenrichtung erhält passiv bis zum frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc) Freigabe. Aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) können dann die Signalgruppen K1L, K3L, K2 und K4 ihre Grünzeit bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Falls diese Grünzeit nicht ausgenutzt wird, erhält die Hauptrichtung diese Zeit zusätzlich (d. h. passive Grünzeitverlängerung zwischen frühestem Beginn und spätestem Beginn für die Signalgruppen K1 und K3).

Die Fußgängersignalgruppe RF1 erhält bei Freigabe eine frei einstellbare Grünzeit (Programmparameter TGmaxRF1). Die Grünzeit ist zurzeit so eingestellt, dass der bei Grünbeginn startende zu Fuß Gehende die komplette Fahrbahn mit Grün überqueren kann.

Die zu Fuß Gehenden fordern ihre Freigabe über die vorgesehenen Anforderungstaster an. Die Betätigung des Tasters wird den zu Fuß Gehenden über das Quittierungssignal im jeweiligen Anforderungstaster angezeigt. Die Einschaltung erfolgt direkt nach Anforderung bei Rot an der jeweiligen Fußgängersignalgruppe.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	25.08.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

Wie einleitend beschrieben, soll die Steuerung für Rad Fahrende über die beiden Furten über die Kempener Außenring optimiert werden.
Zur Erfassung der Rad Fahrenden ist in jeder Richtung eine Erfassung mittels Videokamera vorgesehen.

Wenn der Rad Fahrende die Erfassung in der richtigen Richtung befährt, wird eine Anforderung für die Furt RF11 gesetzt. Nach erfolgter Anforderung erfolgt die Rückmeldung im Fußgängeranforderungstaster (Quittierungssignal).

Im Nachhinein einstellbar ist auch eine Verlängerung der Freigabezeit für die Furt. Getrennt nach Erfassungsbereich kann hierfür der Programmparameter VerlRF1D(x) auf „1“ gesetzt werden, um die Verlängerung zu aktivieren. Die maximale Freigabezeit für die Furt wird über den Programmparameter TGmaxRF1_Rad begrenzt.

Alle Programmparameter müssen durch den eingewiesenen Betreiber während der Optimierungszeit direkt am Steuergerät änderbar sein.

Bei Störung an einer Kamera sollte die Lichtsignalanlage nicht in die Festzeitprogramme umschalten, sondern so reagieren, dass die gestörte Zufahrt eine Zwangsanforderung erhält und bei Freigabe eine frei einstellbare Grünzeit angezeigt bekommt.

Auf Detektorstörung reagiert das Programm wie folgt:
- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie wird nach einer frei einstellbaren Zeit TDZx (getrennt nach Haupt- und Nebenrichtung) eine Zwangsanmeldung gesetzt.

- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie erhält die zugehörige Signalgruppe eine durch den Parameter TDSmin(x) festgelegte “erhöhte Mindestgrünzeit“, um dem Verkehr, der sich mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen den Detektoren befindet, freie Durchfahrt zu gewährleisten.

- Bei Störung am hinteren Videokamera wird am vorderen Videokamera über eine dann erhöhte zweite Zeitlücke gesteuert.

- Bei Störung aller zu einer Signalgruppe zugehörigen Videokamera in einer Fahrspur erhält die Signalgruppe eine Zwangsanforderung (wie oben beschrieben) und bei Freigabe eine feste Grünzeit TGDST(x).

Beim Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün“ werden alle Richtungen bei Freigabe und keiner Anforderung von gesperrten Signalgruppen über den hinteren Detektor über eine erhöhte Zeitlücke verlängert [TZL(Dx)*2] um schnelle unnötige Umschaltvorgänge zu vermeiden (Grün - Gelb - Rot - Rot/Gelb - Grün einer Signalgruppe).
Falls der hintere Detektor gestört ist und keine Anforderung einer gesperrten Signalgruppe vorliegt, wird über die vorderen Detektoren über eine erhöhte Zeitlücke [TZL(Dx)*3] verlängert.

Dadurch ist gewährleistet, dass die Lichtsignalanlage noch verkehrsabhängig läuft, solange nur ein Detektor bzw. die Taster einer Fußgängerfurt nicht gestört sind.

Die Mindestrotzeit beträgt eine Sekunde.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	25.08.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

Auf eine Feuerwehranmeldung reagiert das Programm wie folgt:

Für die Anmeldung über den Taster FWT1 wurden zusätzlich ein Taster AB_FWT1 zur Abmeldung in der Leitstelle vorgesehen.
Bei Anmeldung wird schnellstmöglich in die Freigabephase 10 geschaltet.

Die Fahrzeit vom Eingang der Meldung bis zum Erreichen der LSA ist für jede Anmeldung und jeden Parametersatz getrennt frei einstellbar und jederzeit direkt am Steuergerät änderbar (Programmparameter TF_FW(x)). Sie wurde in der Grundstellung auf den Wert „1“ gesetzt.

Über den Programmparameter FWE(x) lässt sich für jeden Taster (es wurden zusätzlich vier Reserveeingänge für die Ausfahrt vorgesehen) und jeden Parametersatz getrennt die Feuerwehrpriorisierung unterdrücken.
Falls die Sperrzeit der Fahrverkehrssignale zum Beispiel während eines mehrfachen Feuerwehreingriffs einen über den Programmparameter festgelegten maximalen Wert übersteigt [Programmparameter TWmaxFW)], werden alle angemeldeten Feuerwehrfahrzeuge für eine einstellbare Zeit (Programmparameter TPUFW) nicht mehr priorisiert. Die Lichtsignalanlage läuft für diese Zeit in ihrer normalen Steuerung weiter, ohne die Feuerwehr besonders zu berücksichtigen. In der Grundstellung ist der Parameter so hoch gewählt, dass eine Unterdrückung nicht stattfindet.
Nach einer frei einstellbaren Zeit (Programmparameter ZWAB_FW(x); Fahrzeit) wird die Anforderung gelöscht und die Steuerung wechselt wieder in den Normalbetrieb.

Die zulässigen Geschwindigkeiten betragen in der Hauptrichtung 70 km/h und in der Nebenrichtung 50 km/h.

Die Zwischenzeiten wurden auf der Grundlage der RiLSA 2015 berechnet.

Die Planung beinhaltet einen Signallageplan, einen Phasenfolgeplan, Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation, Zwischenzeitenmatrix, Wochenzeitautomatik, Liste der Programmparameter, Anforderungs- und Verlängerungsbedingungen, graphische Darstellung der Phasenübergänge, der Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung, der fünf Festzeitprogramme als Notprogramme und der Ein- und Ausschaltprogramme. Den Abschluss bildet die Legende der verwendeten Kürzel.

Bei der Darstellung der Programme galten die Empfehlungen der RiLSA 2015.

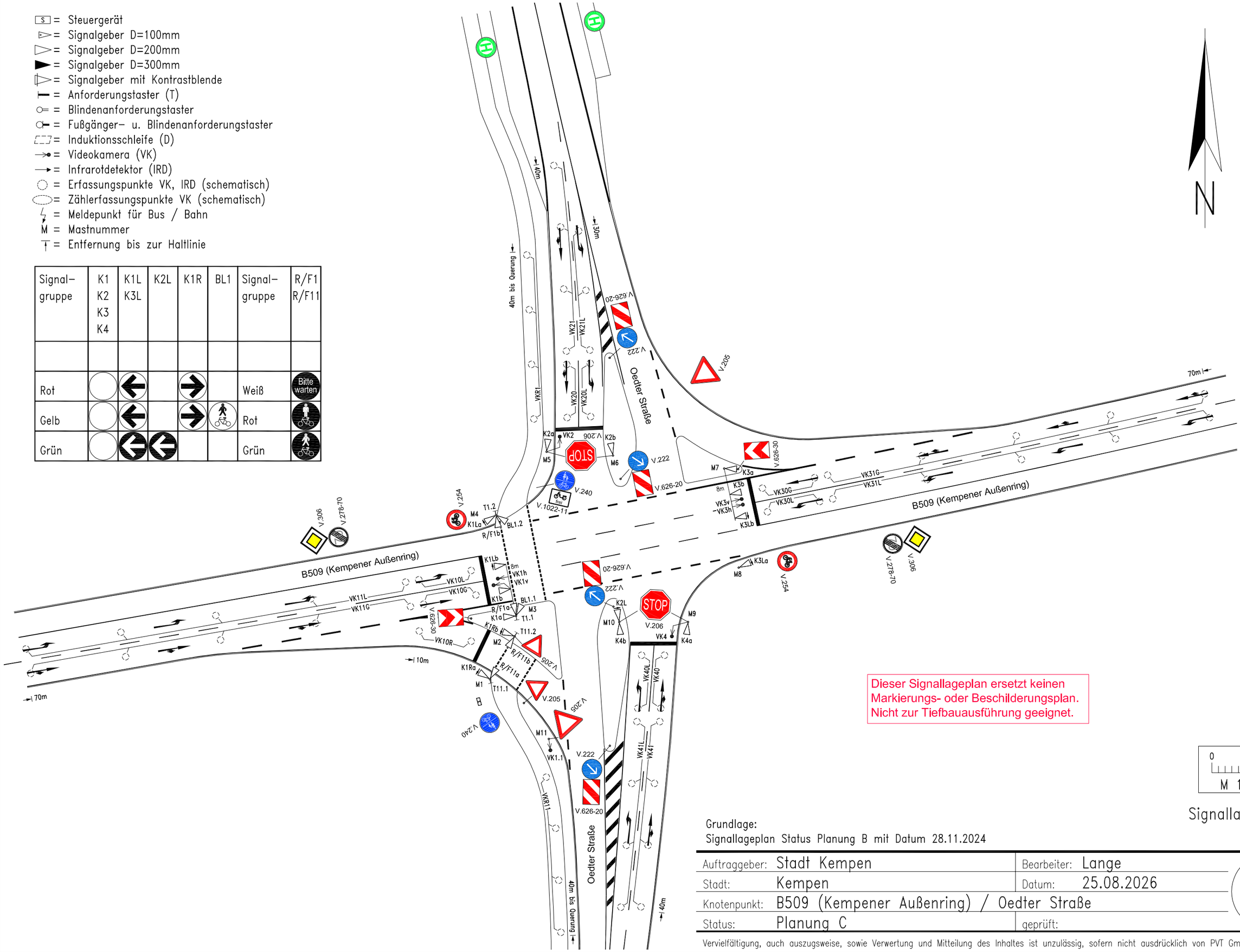
Es sollte angestrebt werden, die LSA nur verkehrsabhängig in Betrieb zu nehmen.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	25.08.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

- S = Steuergerät
- = Signalgeber D=100mm
- = Signalgeber D=200mm
- = Signalgeber D=300mm
- = Signalgeber mit Kontrastblende
- = Anforderungstaster (T)
- = Blindenanforderungstaster
- = Fußgänger– u. Blindenanforderungstaster
- = Induktionsschleife (D)
- = Videokamera (VK)
- = Infrarotdetektor (IRD)
- = Erfassungspunkte VK, IRD (schematisch)
- = Zählerfassungspunkte VK (schematisch)
- = Meldepunkt für Bus / Bahn
- M = Mastnummer
- = Entfernung bis zur Haltlinie

Signal-gruppe	K1 K2 K3 K4	K1L K3L	K2L	K1R	BL1	Signal-gruppe	R/F1 R/F11
Rot		←		→		Weiß	Bitte warten
Gelb		←		→		Rot	
Grün		←	←			Grün	



Dieser Signallageplan ersetzt keinen Markierungs- oder Beschilderungsplan. Nicht zur Tiefbauausführung geeignet.

0 5 10m
M 1:500

Signallageplan

Grundlage:
Signallageplan Status Planung B mit Datum 28.11.2024

Blatt 2–1

Auftraggeber:	Stadt Kempen	Bearbeiter:	Lange
Stadt:	Kempen	Datum:	25.08.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

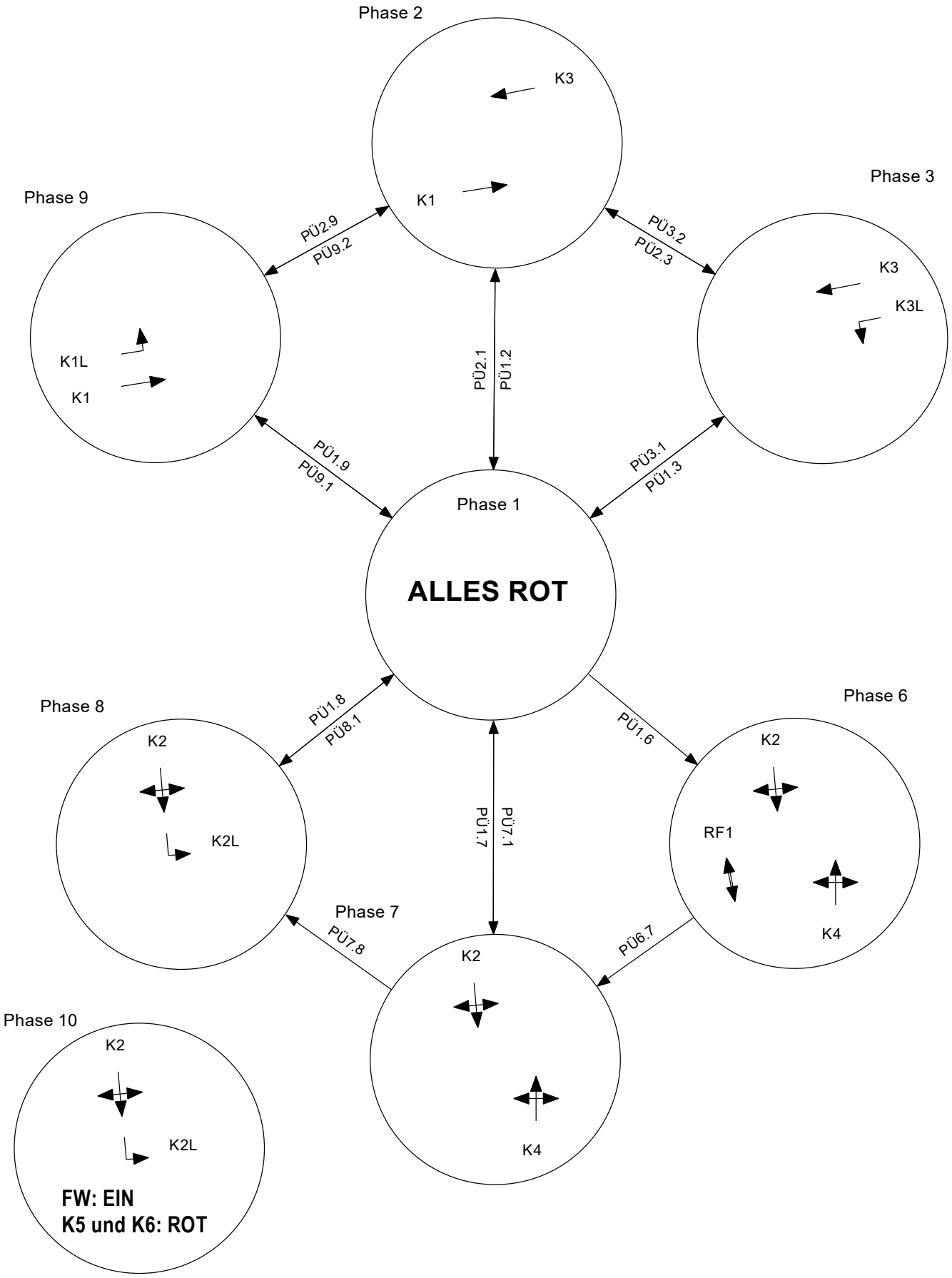
Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden

F:\CAD\PLANUNG\I-K\KEMPEN\KEMPENER AUßENRING\7 KEMPENER-OEDTER\KEMPENER-OEDTER.DWG

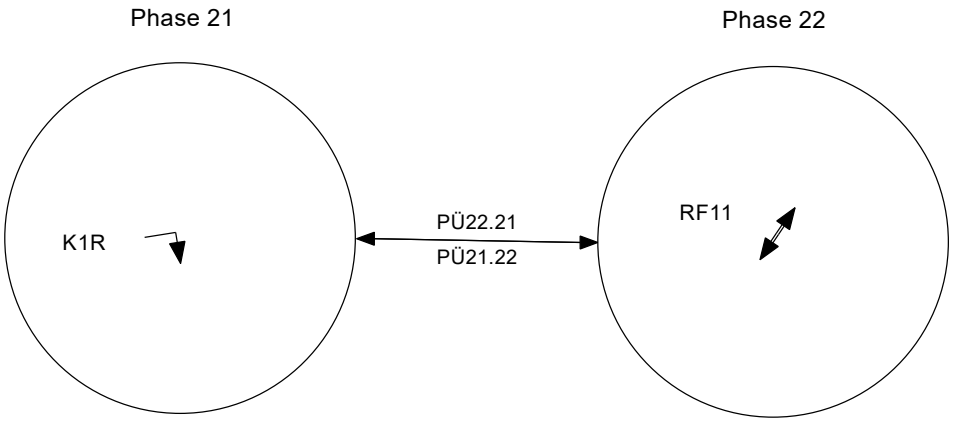
Phasenfolgeplan

PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	3-1


Phase 21
Phase 22
K1R
PÜ22.21
PÜ21.22
RF11

Signalgruppenspezifikation

PVT GmbH

LISA

	Name	Typ	ID-Nr.	Signalisierte Ströme	Symbol	tf_{min}	ts_{min}	Anwurf	Abwurf	Vmax [km/h]	Dunkel/Aus = Freigabe	Farbbild Aus Gelb-Blk	Verkehrsart
1	K1	Kfz (3-feldig)	1	Arm 1 -> 3		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
2	K1L	Kfz (3-feldig)	2	Arm 1 -> 2		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	-	Dunkel	Kfz
3	K2	Kfz (3-feldig)	3	Arm 2 -> 1,3,4		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 3s	50	-	Gelbblinken	Kfz
4	K2L	Diagonalpfeil (1-feldig)	4	Arm 2 -> 3		5	-	-	-	-	-	Dunkel	Kfz
5	K3	Kfz (3-feldig)	5	Arm 3 -> 1		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
6	K3L	Kfz (3-feldig)	6	Arm 3 -> 4		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	-	Dunkel	Kfz
7	K4	Kfz (3-feldig)	7	Arm 4 -> 1,2,3		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 3s	50	-	Gelbblinken	Kfz
8	RF1	Fuß/Rad (2-feldig)	8	Arm 1 (quer.): Furt 1		5	1	-	-	-	-	Dunkel	Rad;Fußg.
9	BL1	Blinker (1-feldig)	9	Arm 1 (quer.): Furt 1		-	-	-	-	-	-	Dunkel	Rad;Fußg.
10	K1R	Kfz Rotgelb (2-feldig)	10	Arm 1 -> 4		10	1	-	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
11	RF11	Fuß/Rad (2-feldig)	11	Arm 4 (quer.): Furt 1		5	1	-	-	-	-	Dunkel	Rad;Fußg.
12	FW1	FW-A	12	-		-	-	-	-	-	-	Dunkel	
13	K5	Kfz Rotgelb (2-feldig)	13	-		-	-	-	Gelb 5s	50	X	Dunkel	Kfz
14	K6	Kfz Rotgelb (2-feldig)	14	-		-	-	-	Gelb 5s	50	X	Dunkel	Kfz

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	4-1

	SGR	Kammer-anzahl	Signalgeber	Abschaltung bei Ausfall von (Regelfall: Rotlampe)
1	K1	3	K1a; K1b	K1a oder K1b
2	K1L	3	K1La; K1Lb	K1La oder K1Lb
3	K2	3	K2a; K2b	K2a oder K2b
4	K2L	1	K2L	
5	K3	3	K3a; K3b	K3a oder K3b
6	K3L	3	K3La; K3Lb	K3La oder K3Lb
7	K4	3	K4a; K4b	K4a oder K4b
8	RF1	2	RF1a; RF1b	RF1a oder RF1b
9	BL1	1	BL1.1; BL1.2	
10	K1R	2	K1Ra; K1Rb	K1Ra oder K1Rb
11	RF11	2	RF11a; RF11b	RF11a oder RF11b
12	FW1	1	FW1	RF11a oder RF11b
13	K5	2	K5	RF11a oder RF11b
14	K6	2	K6	RF11a oder RF11b

Unüberwachte Ausgänge

PVT GmbH

LISA

	Name	ID-Nr.	Signalgeber	Kammerposition	Teilknoten	Bemerkung
1	SK_RF1	1			TK 1	Signal kommt
2	SK_RF11	2			TK 1	

Detektorspezifikation

PVT GmbH

LISA

	Name	Typ	ID-Nr.	SGR1	SGR2	Funktion	Bemerkung
1	TRF1a	Taster	1	RF1	-	Anforderung	Anforderungstaster
2	TRF1b	Taster	2	RF1	-	Anforderung	
3	TRF11a	Taster	3	RF11	-	Anforderung	
4	TRF11b	Taster	4	RF11	-	Anforderung	
5	VK10G	Video	5	K1	-	Anforderung/Bemessung	Schleifen
6	VK11G	Video	6	K1	-	Anforderung/Bemessung	
7	VK10L	Video	7	K1L	-	Anforderung/Bemessung	
8	VK11L	Video	8	K1L	-	Anforderung/Bemessung	
9	VK20	Video	9	K2	-	Anforderung/Bemessung	
10	VK21	Video	10	K2	-	Anforderung/Bemessung	
11	VK20L	Video	11	K2	-	Anforderung/Bemessung	
12	VK21L	Video	12	K2	-	Anforderung/Bemessung	
13	VK30G	Video	13	K3	-	Anforderung/Bemessung	
14	VK31G	Video	14	K3	-	Anforderung/Bemessung	
15	VK30L	Video	15	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
16	VK31L	Video	16	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
17	VK40	Video	17	K4	-	Anforderung/Bemessung	
18	VK41	Video	18	K4	-	Anforderung/Bemessung	
19	VK40L	Video	19	K4	-	Anforderung/Bemessung	
20	VK41L	Video	20	K4	-	Anforderung/Bemessung	
21	VK10R	Video	21	K1R	-	Anforderung/Bemessung	
22	VKR1	Video	22	RF1	-	Anforderung	
23	VKR11	Video	23	RF11	-	Anforderung	
24	FWT1	Taster	24	-	-	Anforderung	Anforderungstaster Feuerwehr
25	AB_FWT1	Taster	25	-	-	Anforderung	Abmeldung Feuerwehr Taster
26	FW_Res1	Sonstige	26	-	-	Anforderung/Sonstige	Reserve Feuerwehr
27	FW_Res2	Sonstige	27	-	-	Anforderung	
28	FW_Res3	Sonstige	28	-	-	Anforderung	
29	FW_Res4	Sonstige	29	-	-	Anforderung	
30	Cam1v	Video	30	-	-	Sonstige	Kamerastörmeldung
31	Cam1h	Video	31	-	-	Sonstige	
32	Cam2	Video	32	-	-	Sonstige	
33	Cam3v	Video	33	-	-	Sonstige	
34	Cam3h	Video	34	-	-	Sonstige	
35	Cam4	Video	35	-	-	Sonstige	
36	Cam11	Video	36	-	-	Sonstige	
37	Reserve1	Sonstige	37	-	-	Sonstige	Reserveeingänge
38	Reserve2	Sonstige	38	-	-	Sonstige	
39	Reserve3	Sonstige	39	-	-	Sonstige	
40	Reserve4	Sonstige	40	-	-	Sonstige	

Cam(x) wird gesetzt bei Störung Videokamera(x)

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	4-4-1

Detektorspezifikation (P1)

	Name	ID-Nr.	SGR1	SGR2	Rücksetzen nur bei zeitgleicher Freigabe	Min. Belegungsdauer [s]	Lösch-Zeit [s]	Prell [s]	wenn Det. gestört
1	TRF1a	1	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
2	TRF1b	2	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
3	TRF11a	3	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
4	TRF11b	4	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
5	VK10G	5	K1	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
6	VK11G	6	K1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
7	VK10L	7	K1L	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
8	VK11L	8	K1L	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
9	VK20	9	K2	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
10	VK21	10	K2	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
11	VK20L	11	K2	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
12	VK21L	12	K2	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
13	VK30G	13	K3	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
14	VK31G	14	K3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
15	VK30L	15	K3L	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
16	VK31L	16	K3L	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
17	VK40	17	K4	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
18	VK41	18	K4	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
19	VK40L	19	K4	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
20	VK41L	20	K4	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
21	VK10R	21	K1R	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
22	VKR1	22	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
23	VKR11	23	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
24	FWT1	24	-	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
25	AB_FWT1	25	-	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
26	FW_Res1	26	-	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
27	FW_Res2	27	-	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
28	FW_Res3	28	-	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
29	FW_Res4	29	-	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung

Zwischenzeitenmatrix

PVT GmbH

LISA

RÄUMEND \ EINFAHREND	K1	K1L	K2	K2L	K3	K3L	K4	RF1	BL1	K1R	RF11	FW1	K5	K6
K1		-	7	7	-	7	7	6	-	-	-	-	-	-
K1L	-		7	7	7	-	7	6	-	-	-	-	-	-
K2	5	5		-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
K2L	5	5	-		5	5	6	-	-	-	-	-	-	-
K3	-	7	7	7		-	7	8	-	-	-	-	-	-
K3L	7	-	7	7	-		7	6	-	-	-	-	-	-
K4	5	5	-	6	5	5		-	-	-	-	-	-	-
RF1	12	12	-	-	9	4	-		-	-	-	-	-	-
BL1	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
K1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-		7	-	-	-
RF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5		-	-	-
FW1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
K5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
K6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	5-1

Unverträglichkeitsmatrix

PVT GmbH

LISA

		EINFAHREND													
		K1	K1L	K2	K2L	K3	K3L	K4	RF1	BL1	K1R	RF11	FW1	K5	K6
RÄUMEND	K1	☐	-	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
	K1L	-	☐	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
	K2	X	X	☐	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
	K2L	X	X	-	☐	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
	K3	-	X	X	X	☐	-	X	X	-	-	-	-	-	-
	K3L	X	-	X	X	-	☐	X	X	-	-	-	-	-	-
	K4	X	X	-	X	X	X	☐	-	-	-	-	-	-	-
	RF1	X	X	-	-	X	X	-	☐	-	-	-	-	-	-
	BL1	-	-	-	-	-	-	-	-	☐	-	-	-	-	-
	K1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☐	X	-	-	-
	RF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	☐	-	-	-
	FW1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☐	-	-
	K5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☐	-
	K6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☐

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	5-2

Programmschaltzeiten

PVT GmbH

LISA

Wochenplantabelle

	Wochenplan	ID-Nr.	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Bemerkung
1	Standard	1	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Fr	Samstag	Sonn_Feier	Standard-Wochenplan

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Mo_Do **ID-Nr.**: 1 **Langbezeichnung**: Montag-Donnerstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	15:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Fr **ID-Nr.**: 4 **Langbezeichnung**: Freitag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	14:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Samstag **ID-Nr.**: 2 **Langbezeichnung**: Samstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	13:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
5	17:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
6	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
7	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Sonn_Feier **ID-Nr.**: 3 **Langbezeichnung**: Sonntag und Feiertag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	18:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
5	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
6	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Sonn_Feier - Zugeordnete Sondertage:

Sondertag	**Datum**
Neujahrstag	01.01.
Tag der Arbeit	01.05.
Tag der deutschen Einheit	03.10.
Allerheiligen	01.11.
1. Weihnachtstag	25.12.
2. Weihnachtstag	26.12.

Programme 1 bis 5: Einzelsteuerprogramm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 6 bis 10: verkehrsabh. koord. Programm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 11 bis 15: Festzeitprogramme

Programmparameter

PVT GmbH

LISA

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
1	TGmin_K1	10	10	10	10	10	Mindestgrünzeiten
2	TGmin_K1L	5	5	5	5	5	
3	TGmin_K1R	10	10	10	10	10	
4	TGmin_K2	5	5	5	5	5	
5	TGmin_K2L	5	5	5	5	5	
6	TGmin_K3	10	10	10	10	10	
7	TGmin_K3L	5	5	5	5	5	
8	TGmin_K4	5	5	5	5	5	
9	TGmin_RF1	6	6	6	6	6	
10	TGmin_RF11	6	6	6	6	6	
11	TGDSTK1	31	34	36	47	39	Grünzeiten bei Detektorstörung
12	TGDSTK1L	7	9	10	14	9	
13	TGDSTK1R	25	25	25	25	25	
14	TGDSTK2	20	21	22	37	28	
15	TGDSTK3	32	34	37	48	42	
16	TGDSTK3L	10	11	13	17	14	
17	TGDSTK4	20	21	22	37	28	
18	TGmaxK1	36	39	41	52	44	Maximale Grünzeiten
19	TGmaxK1L	12	14	15	19	14	
20	TGmaxK1R	30	30	30	30	30	
21	TGmaxK2	25	26	27	42	33	
22	TGmaxK3	37	39	42	53	47	
23	TGmaxK3L	15	16	18	22	19	
24	TGmaxK4	25	26	27	42	33	
25	TGmaxRF1	12	12	12	12	12	
26	TGmaxRF1_Rad	15	15	15	15	15	
27	TGmaxRF11	6	6	6	6	6	
28	TGmaxRF11_2	15	15	15	15	15	
29	TDSminK1	15	15	15	15	15	Freigabezeiten bei DST am Detektor an der Haltlinie
30	TDSminK1L	12	12	12	12	12	
31	TDSminK3	15	15	15	15	15	
32	TDSminK3L	12	12	12	12	12	
33	TWH	55	60	60	70	60	max. Wartezeit Hauptrichtung
34	TWN	60	65	65	75	70	max. Wartezeit Nebenrichtung
35	TWF	50	55	60	65	60	max. Wartezeit Fußgänger
36	TDZH	20	20	25	25	25	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der HR
37	TDZN	25	25	25	25	25	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der NR
38	TDZF	15	20	20	20	20	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer Fußgänger SG

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	7-1

Programmparameter

PVT GmbH

LISA

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
39	HRG	1	1	1	1	1	Hauprichtung Dauergrün
40	EFK2E	0	0	0	0	0	Einzelfreigabe K2 erlaubt
41	NAK2E	1	1	1	1	1	Nachlauf K2 erlaubt
42	AAK2	0	0	0	0	0	Automatische Anforderung
43	AAK1L	0	0	0	0	0	
44	AAK3L	0	0	0	0	0	
45	AAK4	0	0	0	0	0	
46	AARF1	0	0	0	0	0	
47	AVRF1	0	0	0	0	0	Automatische Verlängerung
48	zl_VK10G_1	1	1	1	1	1	Zeitlücken
49	zl_VK10G_2	2	2	2	2	2	
50	zl_VK10G_3	3	3	3	3	3	
51	zl_VK11G_1	2	2	2	2	2	
52	zl_VK11G_2	4	4	4	4	4	
53	zl_VK10L_1	1	1	1	1	1	
54	zl_VK10L_2	2	2	2	2	2	
55	zl_VK10L_3	3	3	3	3	3	
56	zl_VK11L_1	2	2	2	2	2	
57	zl_VK11L_2	4	4	4	4	4	
58	zl_VK10R_1	1	1	1	1	1	
59	zl_VK20_1	1	1	1	1	1	
60	zl_VK20_2	2	2	2	2	2	
61	zl_VK21_1	2	2	2	2	2	
62	zl_VK21_2	3	3	3	3	3	
63	zl_VK20L_1	1	1	1	1	1	
64	zl_VK20L_2	2	2	2	2	2	
65	zl_VK21L_1	2	2	2	2	2	
66	zl_VK21L_2	3	3	3	3	3	
67	zl_VK30G_1	1	1	1	1	1	
68	zl_VK30G_2	2	2	2	2	2	
69	zl_VK30G_3	3	3	3	3	3	
70	zl_VK31G_1	2	2	2	2	2	
71	zl_VK31G_2	4	4	4	4	4	
72	zl_VK30L_1	1	1	1	1	1	
73	zl_VK30L_2	2	2	2	2	2	
74	zl_VK30L_3	3	3	3	3	3	
75	zl_VK31L_1	2	2	2	2	2	
76	zl_VK31L_2	4	4	4	4	4	
77	zl_VK40_1	1	1	1	1	1	
78	zl_VK40_2	2	2	2	2	2	
79	zl_VK41_1	2	2	2	2	2	
80	zl_VK41_2	3	3	3	3	3	
81	zl_VK40L_1	1	1	1	1	1	
82	zl_VK40L_2	2	2	2	2	2	
83	zl_VK41L_1	2	2	2	2	2	

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
84	zl_VK41L_2	3	3	3	3	3	
85	zl_VKR1_1	5	5	5	5	5	
86	zl_VKR11_1	5	5	5	5	5	
87	TK1c	55	10	6	46	69	Koordinierungszeitpunkte
88	TK1d	59	17	12	56	78	
89	TK1Lc	15	54	51	99	18	
90	TK1Ld	35	77	76	23	48	
91	TK2c	65	23	18	62	84	
92	TK2d	23	63	61	4	34	
93	TK3c	65	23	18	62	84	
94	TK3d	74	33	30	78	97	
95	TK3c1	3	42	39	87	6	
96	TK3d1	14	53	50	98	17	
97	TK3Lc	65	23	18	62	84	
98	TK3Ld	76	35	32	80	99	
99	TKNRc	15	54	51	99	18	
100	TFUNRd	14	53	50	98	17	
101	TDK1La	12	12	12	12	12	Distanzzeiten
102	TDK3La	12	12	12	12	12	
103	TDK3Lb	2	2	2	2	2	
104	TDFUNRa	20	20	20	20	20	
105	TDK2a	11	11	11	11	11	
106	VerlRF1D11	1	1	1	1	1	Verlängerung Rad erlaubt
107	VerlRF1D1	1	1	1	1	1	Verlängerung Rad erlaubt
108	TAnfoRF1	1	1	1	1	1	Anforderung RF1 nach Anforderung TRF11a, DR11
109	NachlaufRF11	9	9	9	9	9	Nachlauf RF11, wenn Anforderung am Taster TRF1b
110	TPUFW	65	70	70	130	70	Zeit für Priorisierungsunterbrechung
111	TWmaxFW	200	200	200	200	200	Maximale Wartezeit bei FW-Eingriff
112	DST	100	100	100	150	100	Belegtzeit für Detektorstörung FW
113	ZWAB_FW1_ANF	60	60	60	60	60	Zwangsabmeldung Feuerwehr
114	ZWAB_FWRes1_ANF	60	60	60	60	60	
115	ZWAB_FWRes2_ANF	60	60	60	60	60	
116	ZWAB_FWRes3_ANF	60	60	60	60	60	
117	ZWAB_FWRes4_ANF	60	60	60	60	60	
118	FWE_1	0	0	0	1	1	Feuerwehranforderung (x) erlaubt
119	FWE_Res1	0	0	0	0	0	
120	FWE_Res2	0	0	0	0	0	
121	FWE_Res3	0	0	0	0	0	
122	FWE_Res4	0	0	0	0	0	
123	TF_FW_1	0	0	0	0	0	

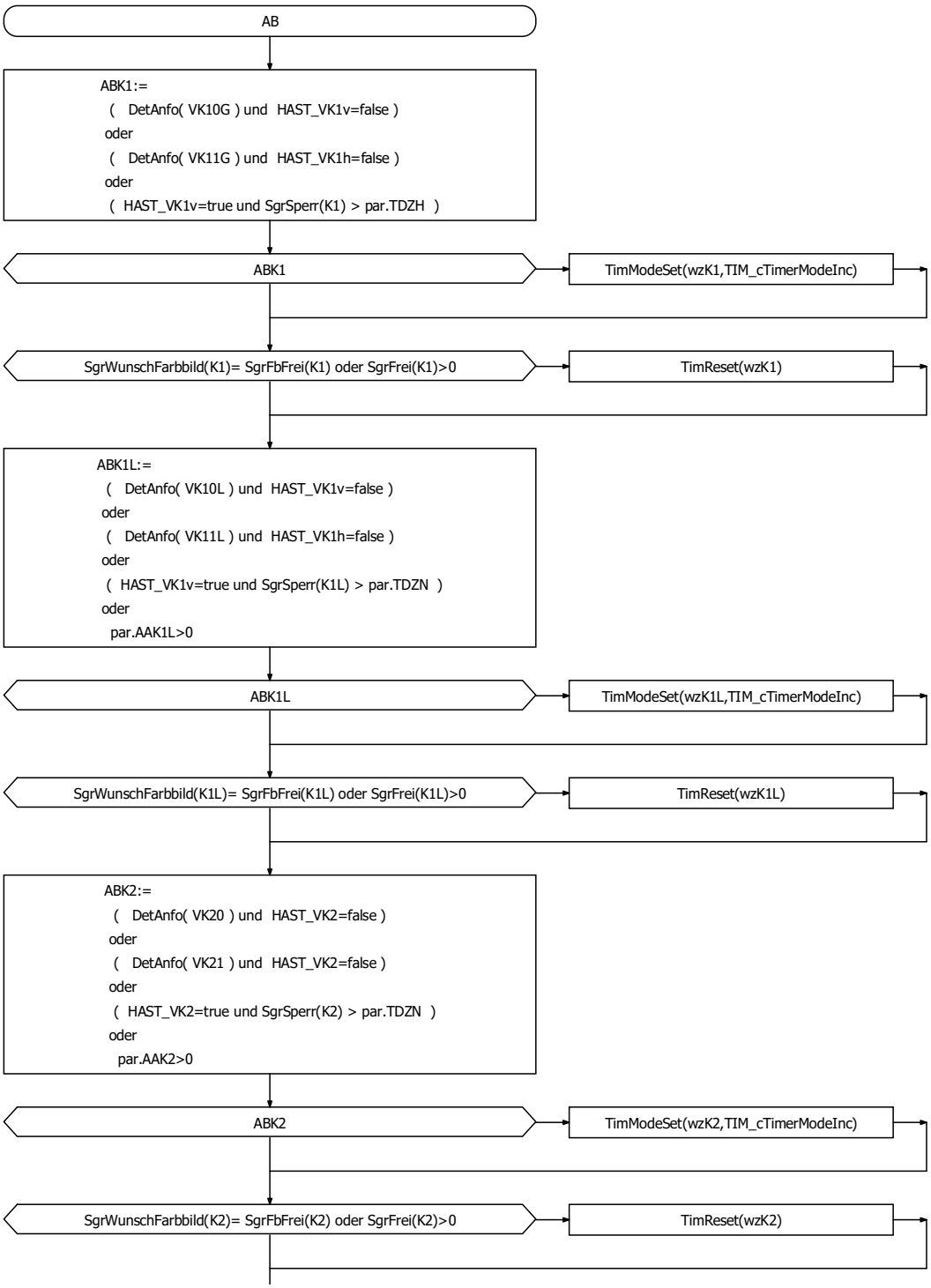
Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
124	TF_FW_Res1	1	1	1	1	1	Fahrzeit FW
125	TF_FW_Res2	1	1	1	1	1	
126	TF_FW_Res3	1	1	1	1	1	
127	TF_FW_Res4	1	1	1	1	1	
128	TRFWP1	50	50	50	50	50	Reaktionszeiten Feuerwehr
129	TRFWP2	50	50	50	50	50	
130	TRFWP3	50	50	50	50	50	
131	TRFWP6	50	50	50	50	50	
132	TRFWP7	50	50	50	50	50	
133	TRFWP8	50	50	50	50	50	
134	TRFWP9	50	50	50	50	50	
135	TRFWP10	50	50	50	50	50	

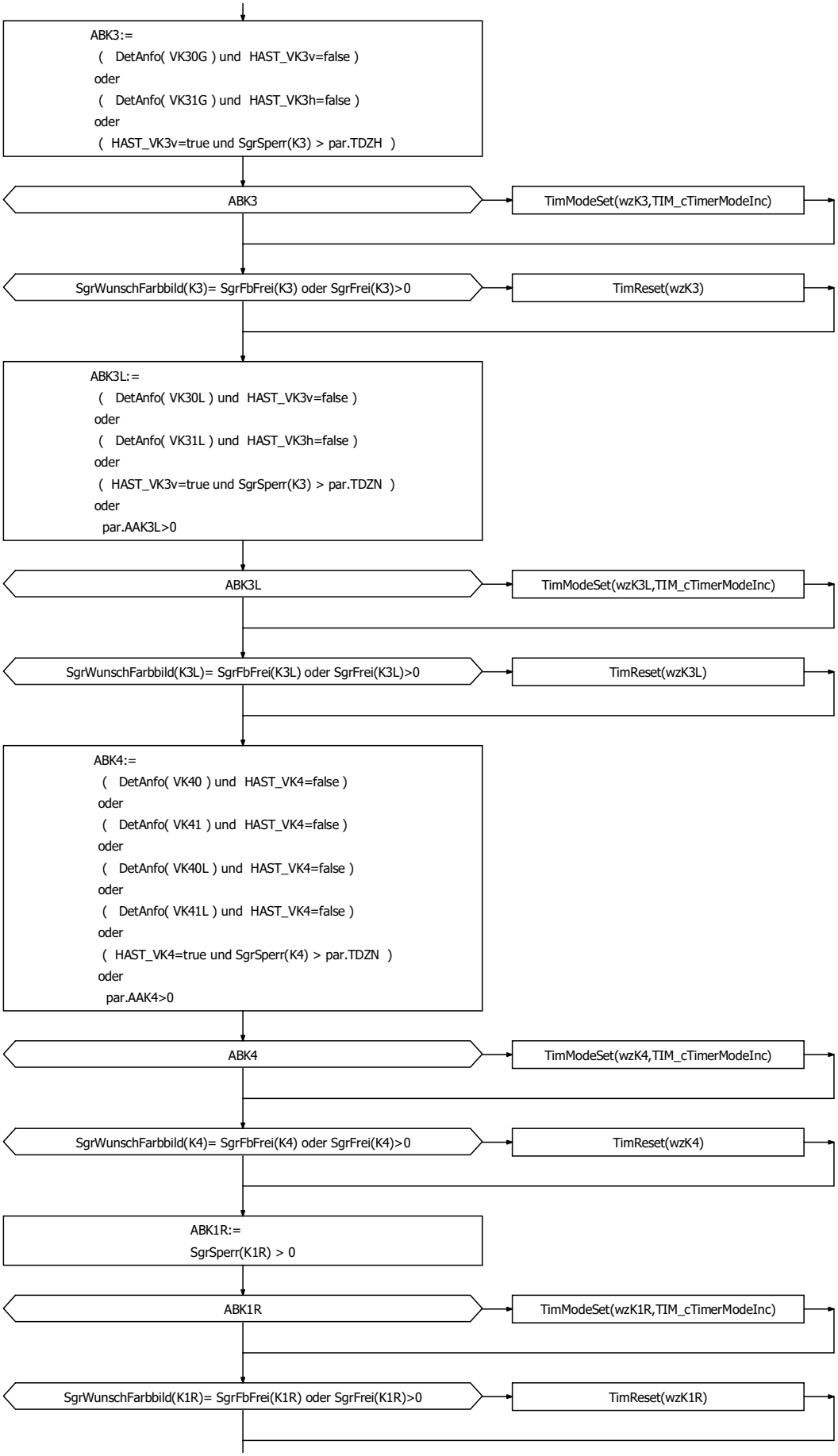
Allgemeine Parameter

PVT GmbH

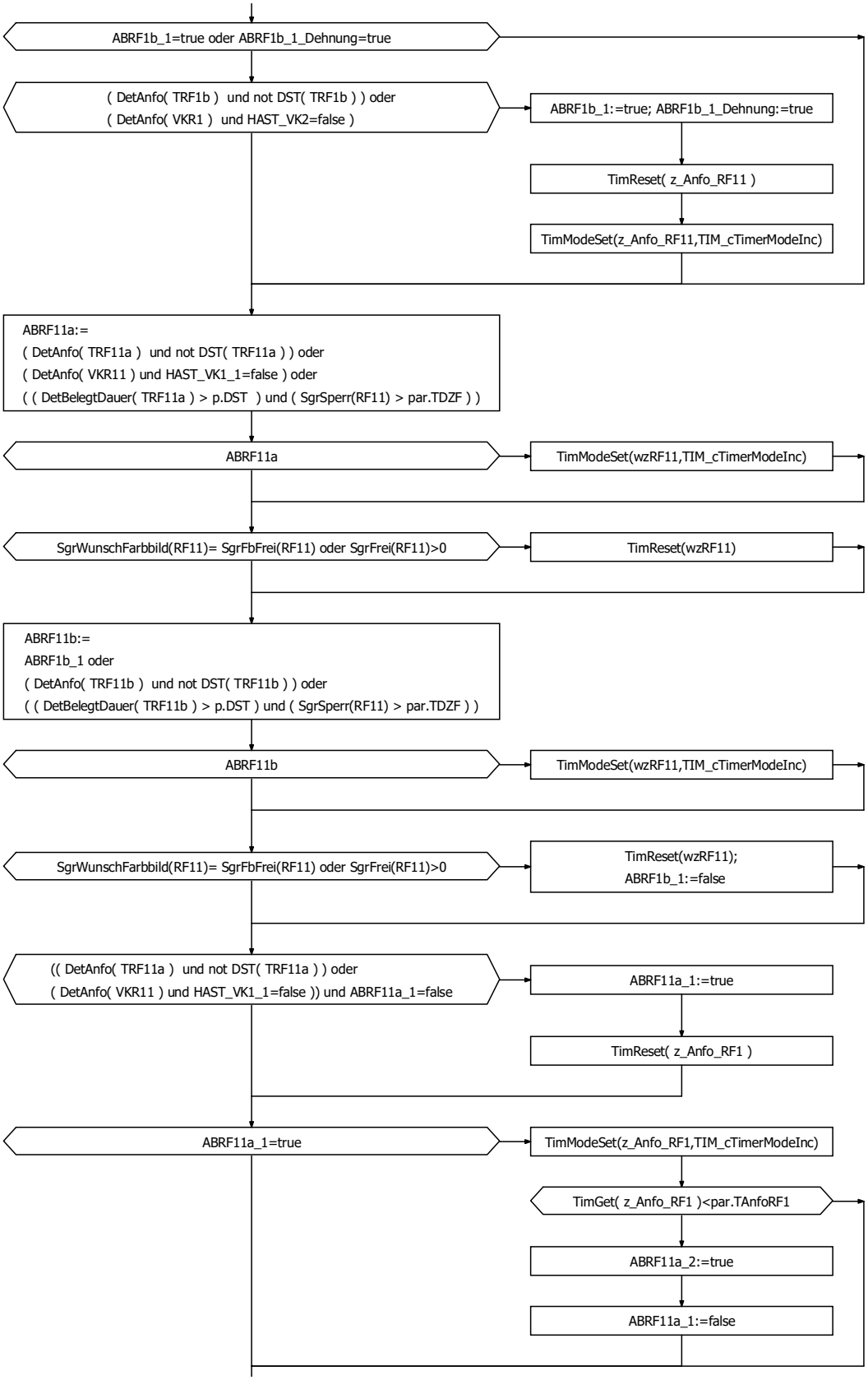
LISA

Nr.	Name	Wert	Bemerkung
1	DST	150	Belegtzeit für Detektorstörung
2	DST_Kamera	300	
3	Kamera_invers	0	

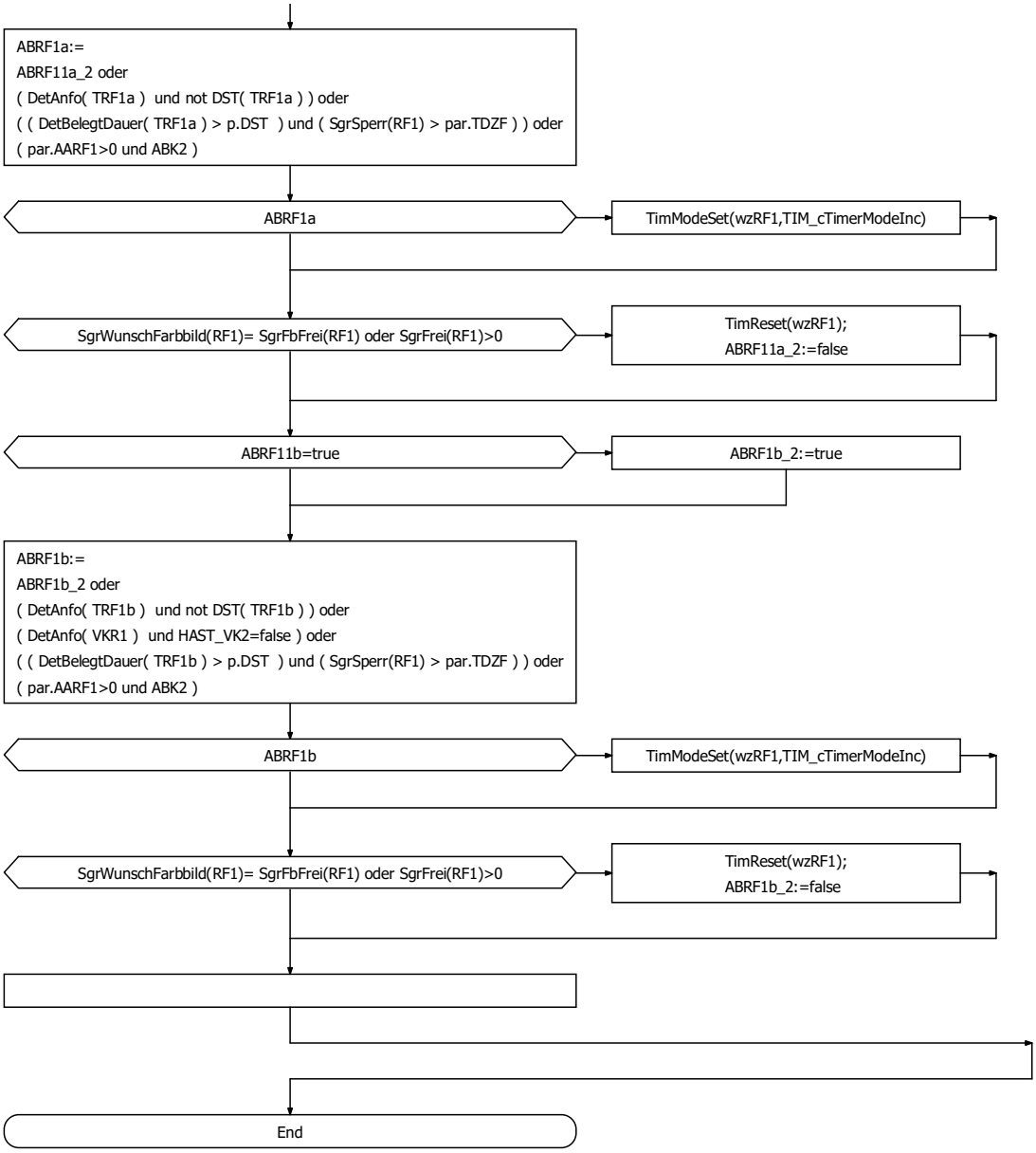

AB
ABK1:=
(DetAnfo(VK10G) und HAST_VK1v=false)
oder
(DetAnfo(VK11G) und HAST_VK1h=false)
oder
(HAST_VK1v=true und SgrSperr(K1) > par.TDZH)
ABK1
TimModeSet(wzK1,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K1)= SgrFbFrei(K1) oder SgrFrei(K1)>0
TimReset(wzK1)
ABK1L:=
(DetAnfo(VK10L) und HAST_VK1v=false)
oder
(DetAnfo(VK11L) und HAST_VK1h=false)
oder
(HAST_VK1v=true und SgrSperr(K1L) > par.TDZN)
oder
par.AAK1L>0
ABK1L
TimModeSet(wzK1L,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K1L)= SgrFbFrei(K1L) oder SgrFrei(K1L)>0
TimReset(wzK1L)
ABK2:=
(DetAnfo(VK20) und HAST_VK2=false)
oder
(DetAnfo(VK21) und HAST_VK2=false)
oder
(HAST_VK2=true und SgrSperr(K2) > par.TDZN)
oder
par.AAK2>0
ABK2
TimModeSet(wzK2,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K2)= SgrFbFrei(K2) oder SgrFrei(K2)>0
TimReset(wzK2)



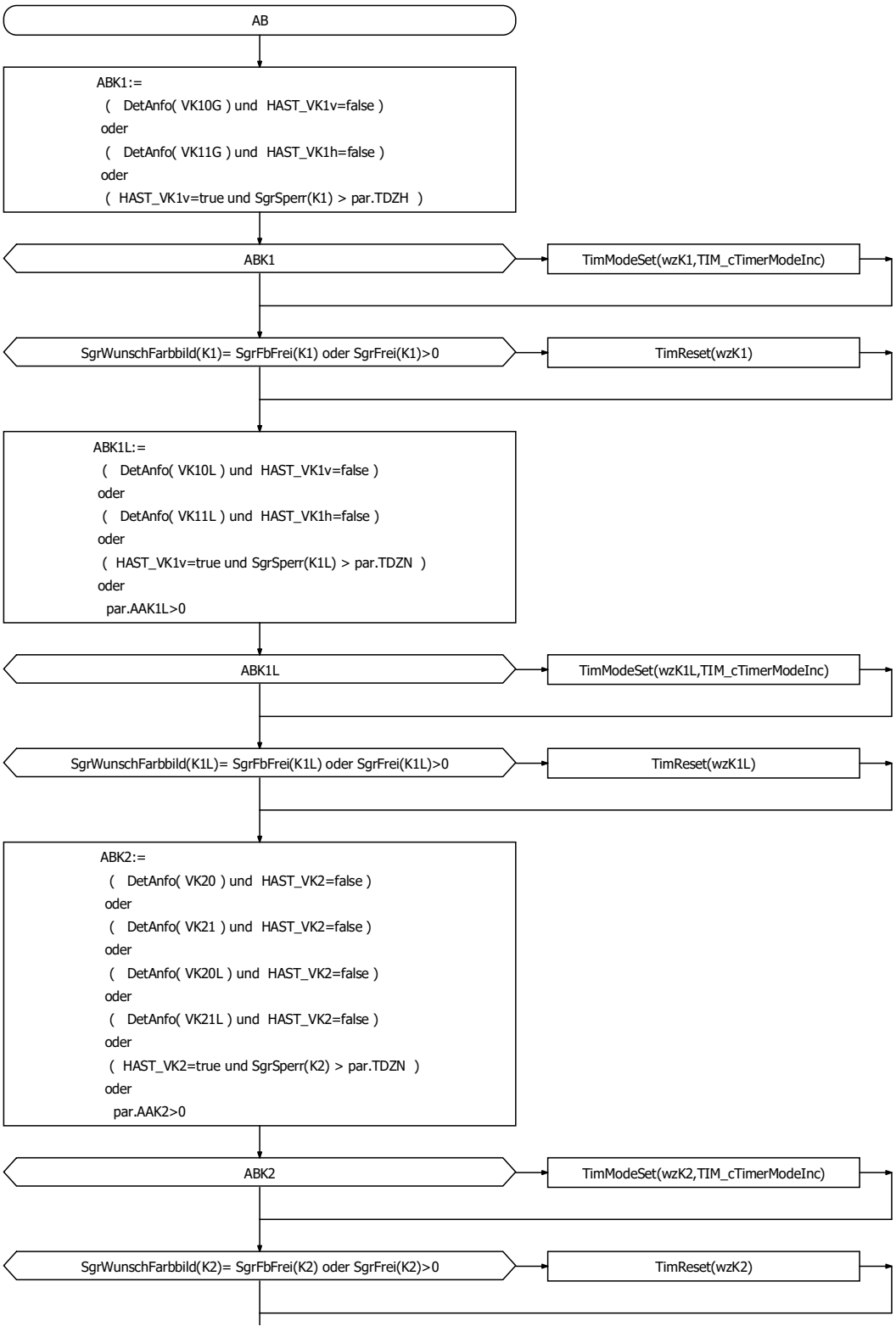
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-2

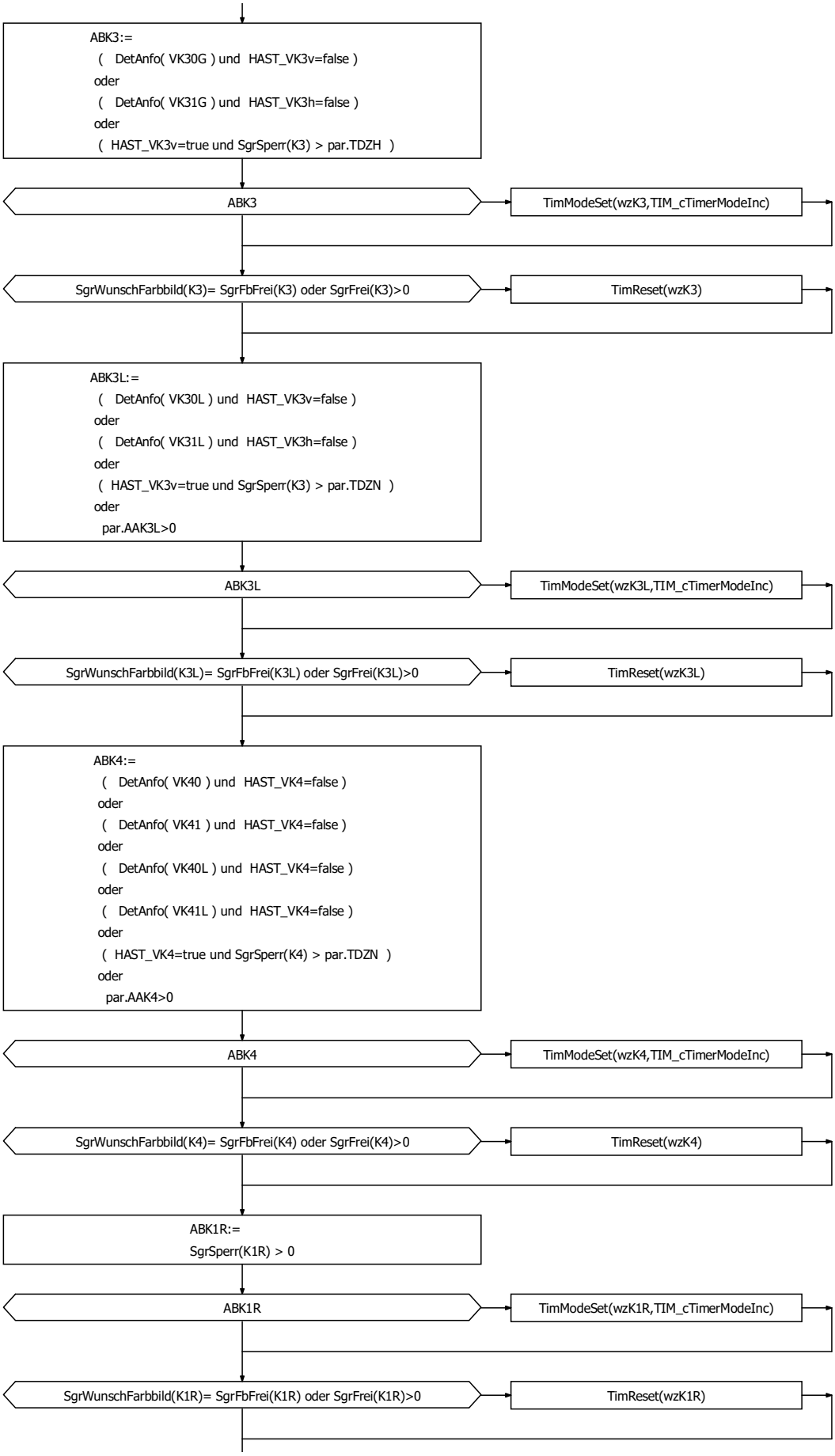


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-3

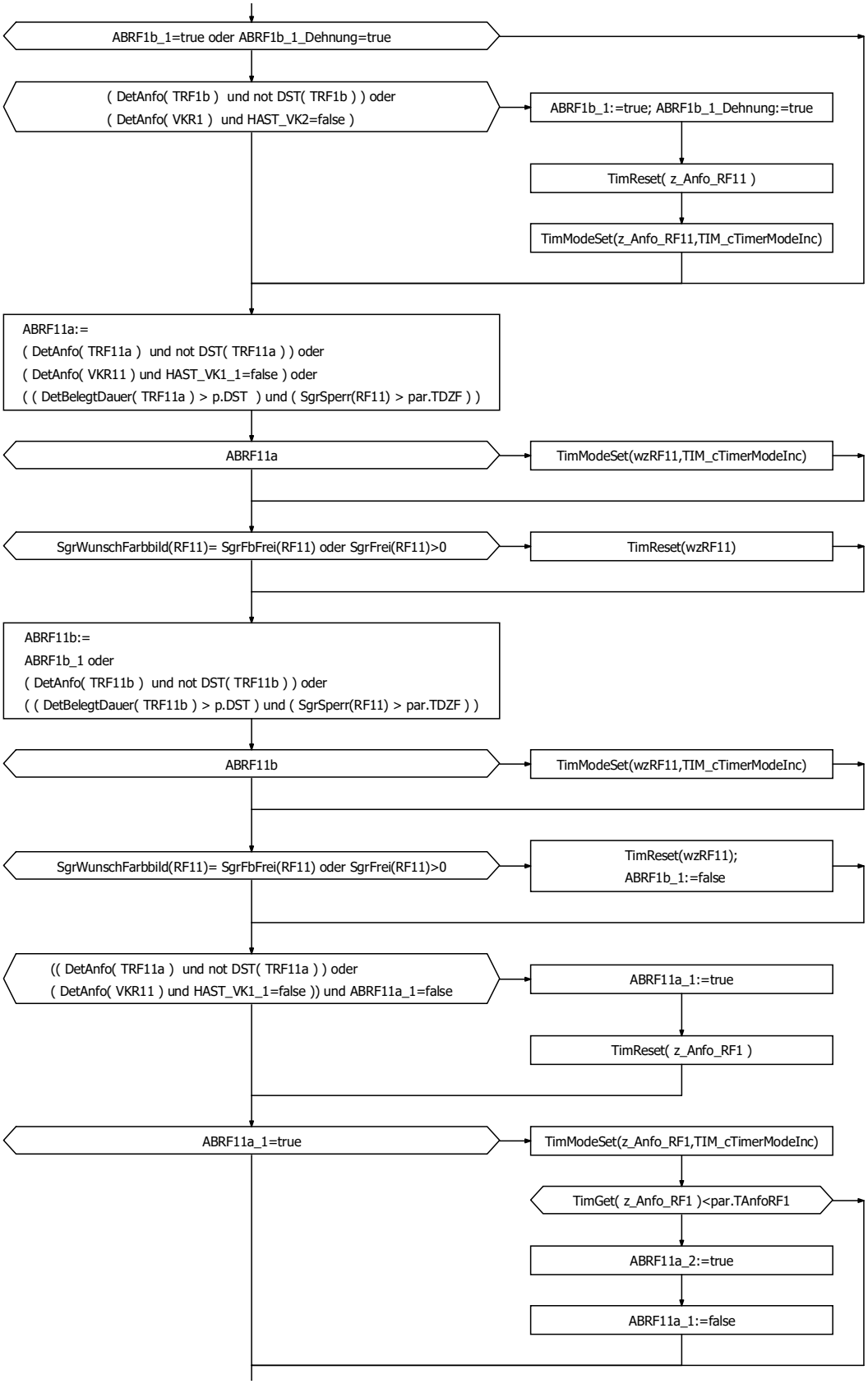


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-4

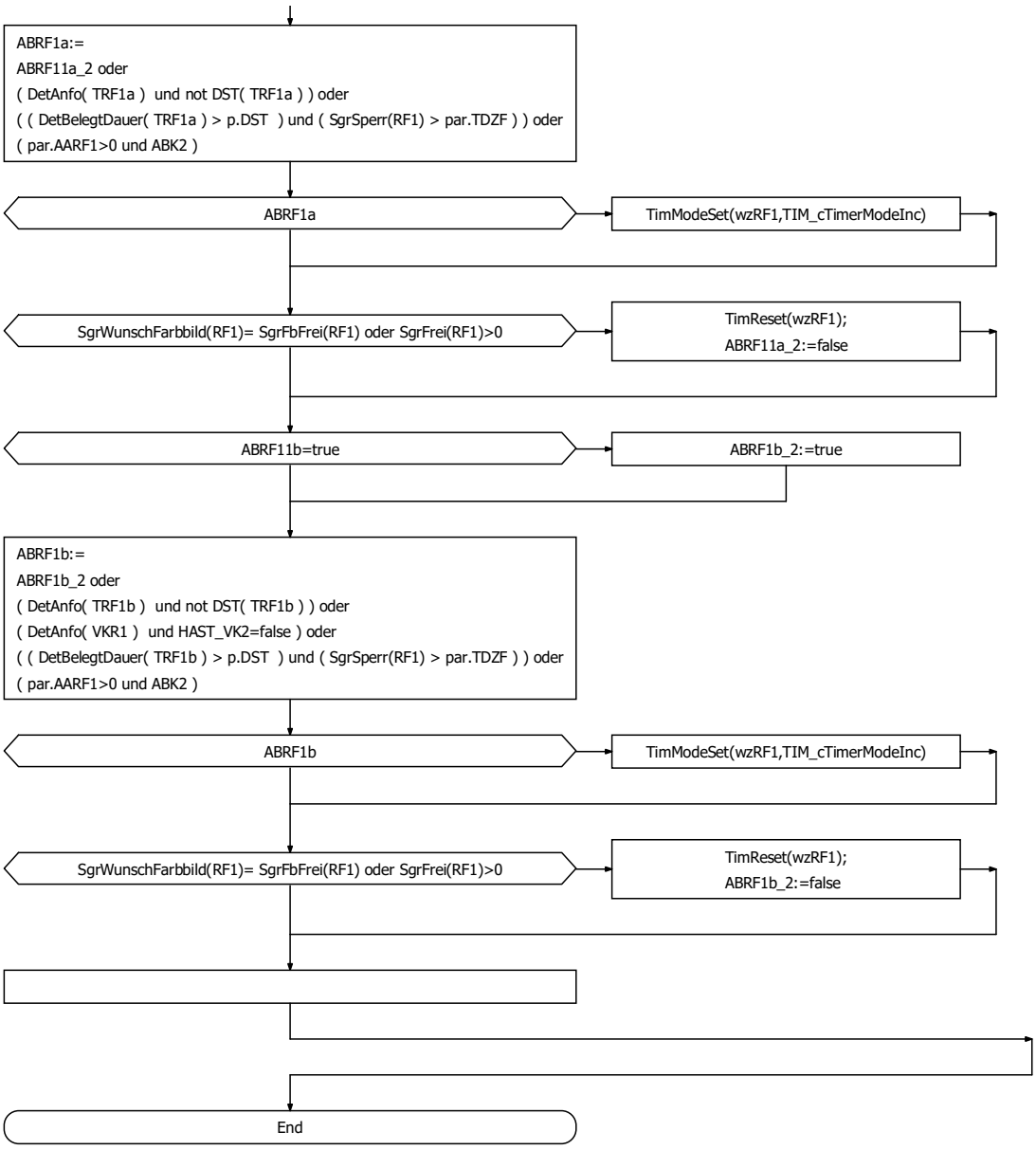

AB
ABK1:=
(DetAnfo(VK10G) und HAST_VK1v=false)
oder
(DetAnfo(VK11G) und HAST_VK1h=false)
oder
(HAST_VK1v=true und SgrSperr(K1) > par.TDZH)
ABK1
TimModeSet(wzK1,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K1)= SgrFbFrei(K1) oder SgrFrei(K1)>0
TimReset(wzK1)
ABK1L:=
(DetAnfo(VK10L) und HAST_VK1v=false)
oder
(DetAnfo(VK11L) und HAST_VK1h=false)
oder
(HAST_VK1v=true und SgrSperr(K1L) > par.TDZN)
oder
par.AAK1L>0
ABK1L
TimModeSet(wzK1L,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K1L)= SgrFbFrei(K1L) oder SgrFrei(K1L)>0
TimReset(wzK1L)
ABK2:=
(DetAnfo(VK20) und HAST_VK2=false)
oder
(DetAnfo(VK21) und HAST_VK2=false)
oder
(DetAnfo(VK20L) und HAST_VK2=false)
oder
(DetAnfo(VK21L) und HAST_VK2=false)
oder
(HAST_VK2=true und SgrSperr(K2) > par.TDZN)
oder
par.AAK2>0
ABK2
TimModeSet(wzK2,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K2)= SgrFbFrei(K2) oder SgrFrei(K2)>0
TimReset(wzK2)



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-2



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-3

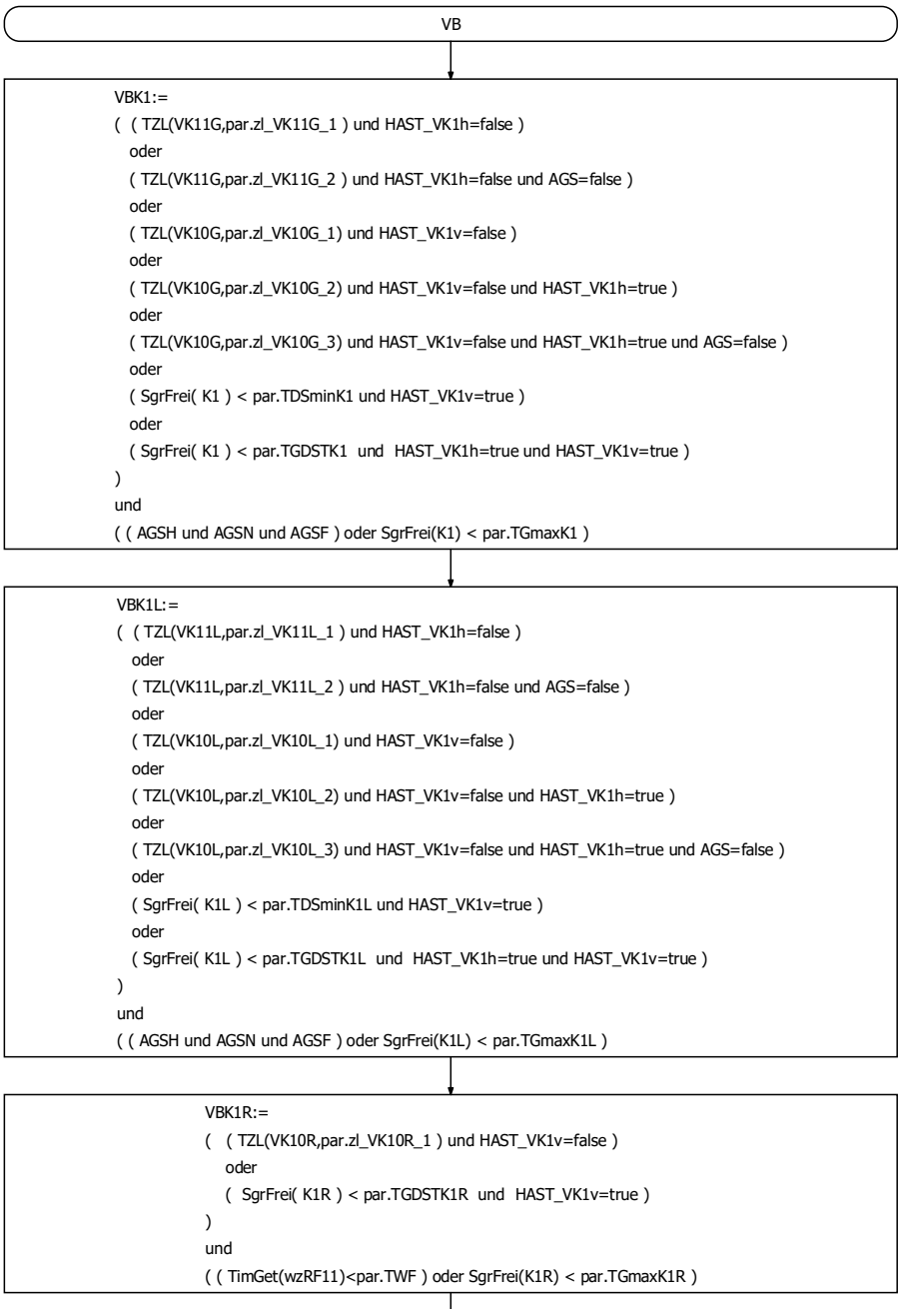


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-4

Verlängerungsbedingungen

PVT GmbH

LISA

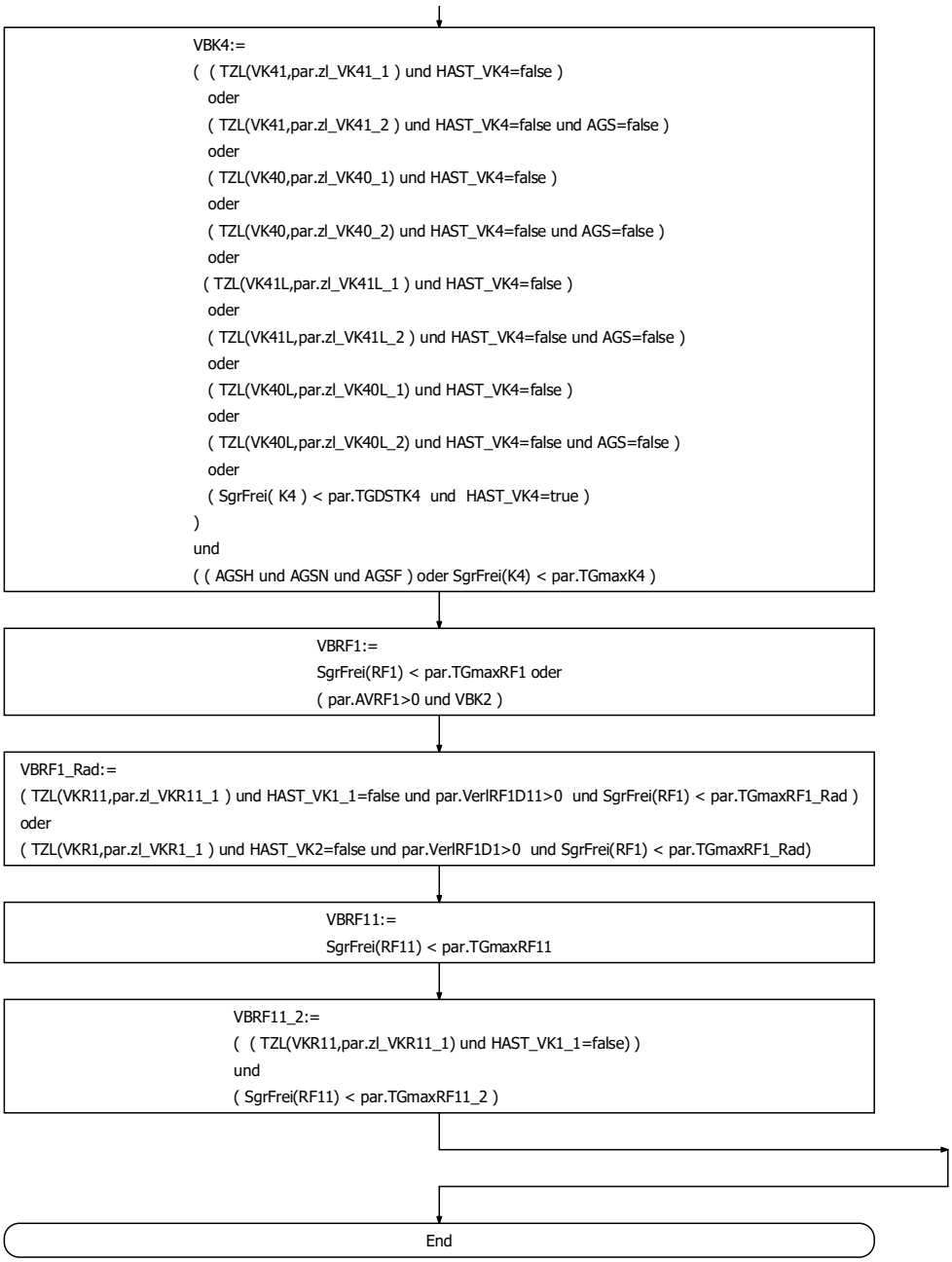


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-2-1

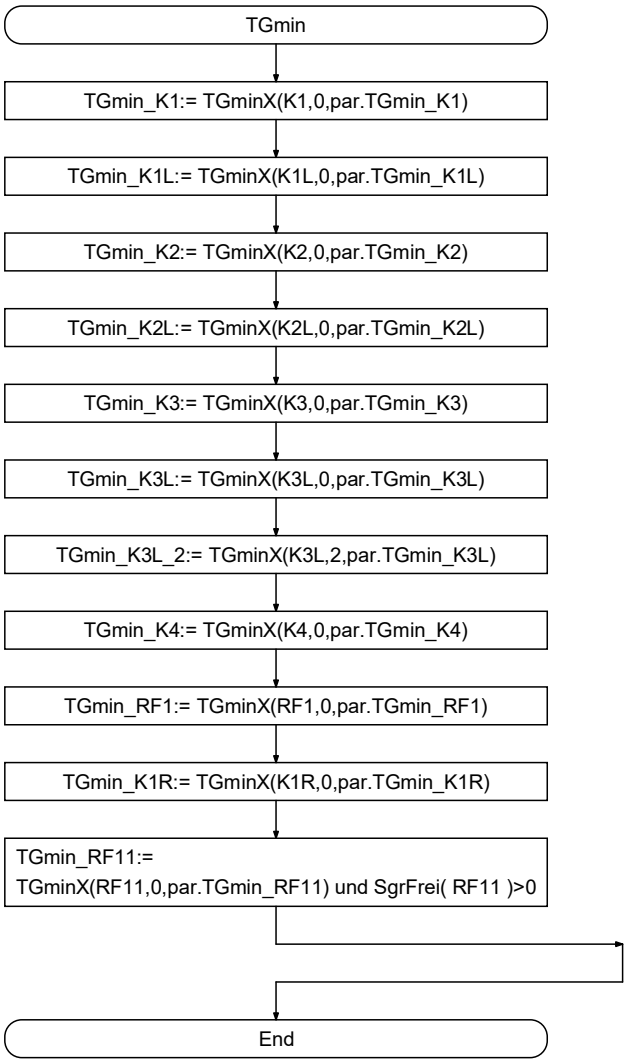
```
VBK2:=
(  ( TZL(VK21,par.zl_VK21_1 ) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK21,par.zl_VK21_2 ) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK20,par.zl_VK20_1) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK20,par.zl_VK20_2) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
  ( TZL(VK21L,par.zl_VK21L_1 ) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK21L,par.zl_VK21L_2 ) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK20L,par.zl_VK20L_1) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK20L,par.zl_VK20L_2) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K2 ) < par.TGDSTK2  und  HAST_VK2=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN und AGSF ) oder SgrFrei(K2) < par.TGmaxK2 )
```

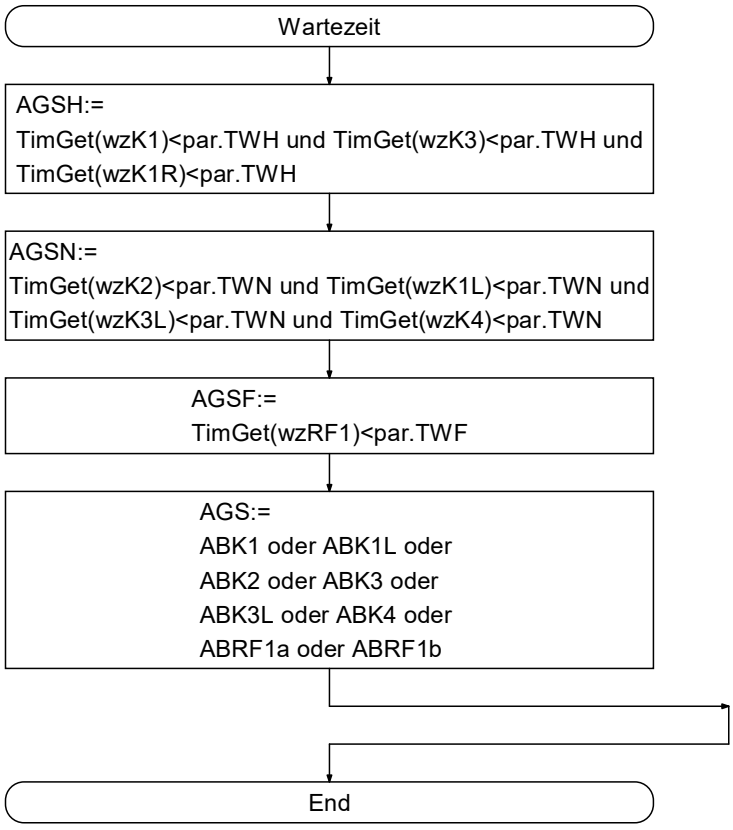
```
VBK3:=
(  ( TZL(VK31G,par.zl_VK31G_1 ) und HAST_VK3h=false )
   oder
   ( TZL(VK31G,par.zl_VK31G_2 ) und HAST_VK3h=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_1) und HAST_VK3v=false )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_2) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_3) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K3 ) < par.TDSminK3 und HAST_VK3v=true )
   oder
   ( SgrFrei( K3 ) < par.TGDSTK3  und  HAST_VK3h=true und HAST_VK3v=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN und AGSF ) oder SgrFrei(K3) < par.TGmaxK3 )
```

```
VBK3L:=
(  ( TZL(VK31L,par.zl_VK31L_1 ) und HAST_VK3h=false )
   oder
   ( TZL(VK31L,par.zl_VK31L_2 ) und HAST_VK3h=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_1) und HAST_VK3v=false )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_2) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_3) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K3L ) < par.TDSminK3L und HAST_VK3v=true )
   oder
   ( SgrFrei( K3L ) < par.TGDSTK3L  und  HAST_VK3h=true und HAST_VK3v=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN und AGSF ) oder SgrFrei(K3L) < par.TGmaxK3L )
```



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-2-3

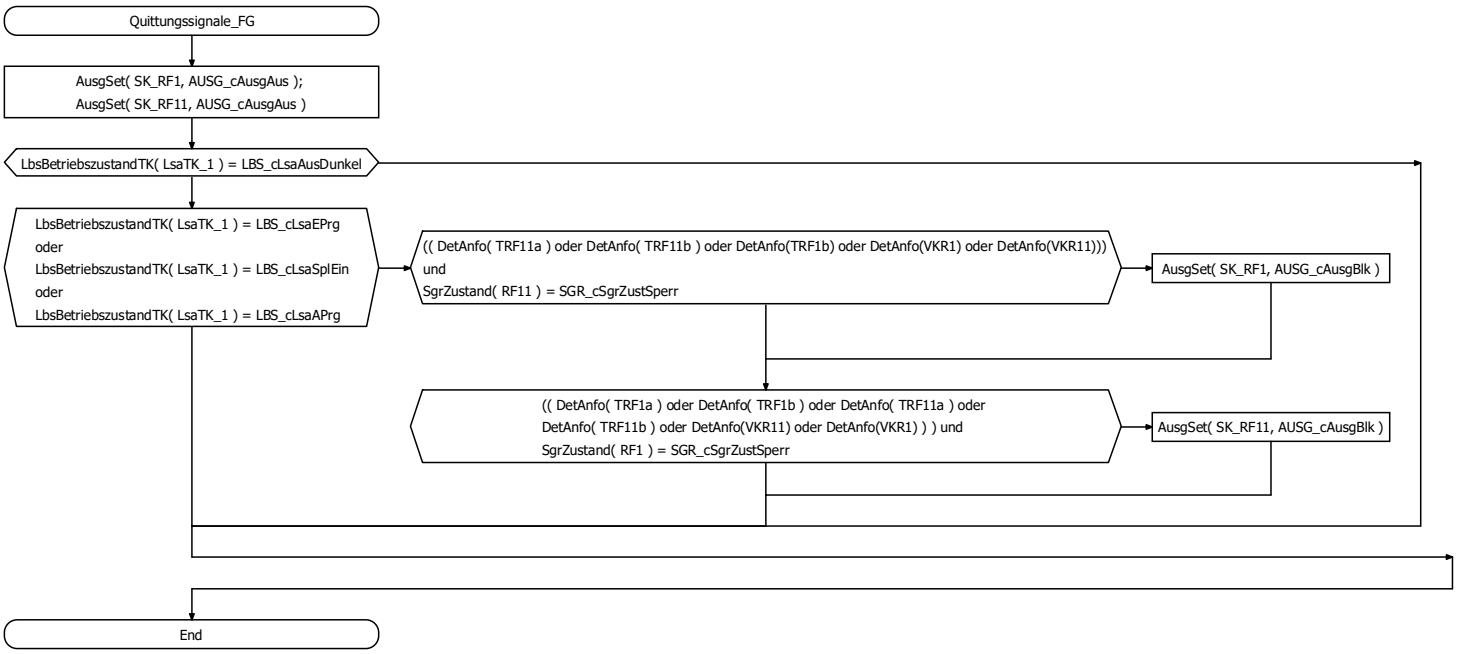

TGmin
TGmin_K1:= TGminX(K1,0,par.TGmin_K1)
TGmin_K1L:= TGminX(K1L,0,par.TGmin_K1L)
TGmin_K2:= TGminX(K2,0,par.TGmin_K2)
TGmin_K2L:= TGminX(K2L,0,par.TGmin_K2L)
TGmin_K3:= TGminX(K3,0,par.TGmin_K3)
TGmin_K3L:= TGminX(K3L,0,par.TGmin_K3L)
TGmin_K3L_2:= TGminX(K3L,2,par.TGmin_K3L)
TGmin_K4:= TGminX(K4,0,par.TGmin_K4)
TGmin_RF1:= TGminX(RF1,0,par.TGmin_RF1)
TGmin_K1R:= TGminX(K1R,0,par.TGmin_K1R)
TGmin_RF11:=
TGminX(RF11,0,par.TGmin_RF11) und SgrFrei(RF11)>0
End


Wartezeit
AGSH:=
TimGet(wzK1)<par.TWH und TimGet(wzK3)<par.TWH und
TimGet(wzK1R)<par.TWH
AGSN:=
TimGet(wzK2)<par.TWN und TimGet(wzK1L)<par.TWN und
TimGet(wzK3L)<par.TWN und TimGet(wzK4)<par.TWN
AGSF:=
TimGet(wzRF1)<par.TWF
AGS:=
ABK1 oder ABK1L oder
ABK2 oder ABK3 oder
ABK3L oder ABK4 oder
ABRF1a oder ABRF1b
End

Quittungssignale FG

PVT GmbH

LISA

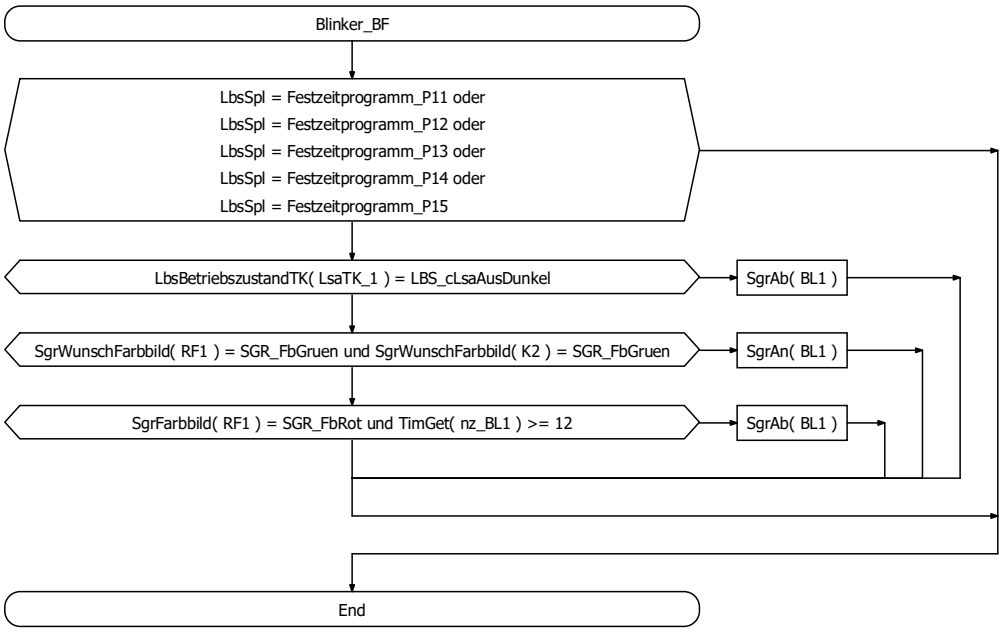


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-5-1

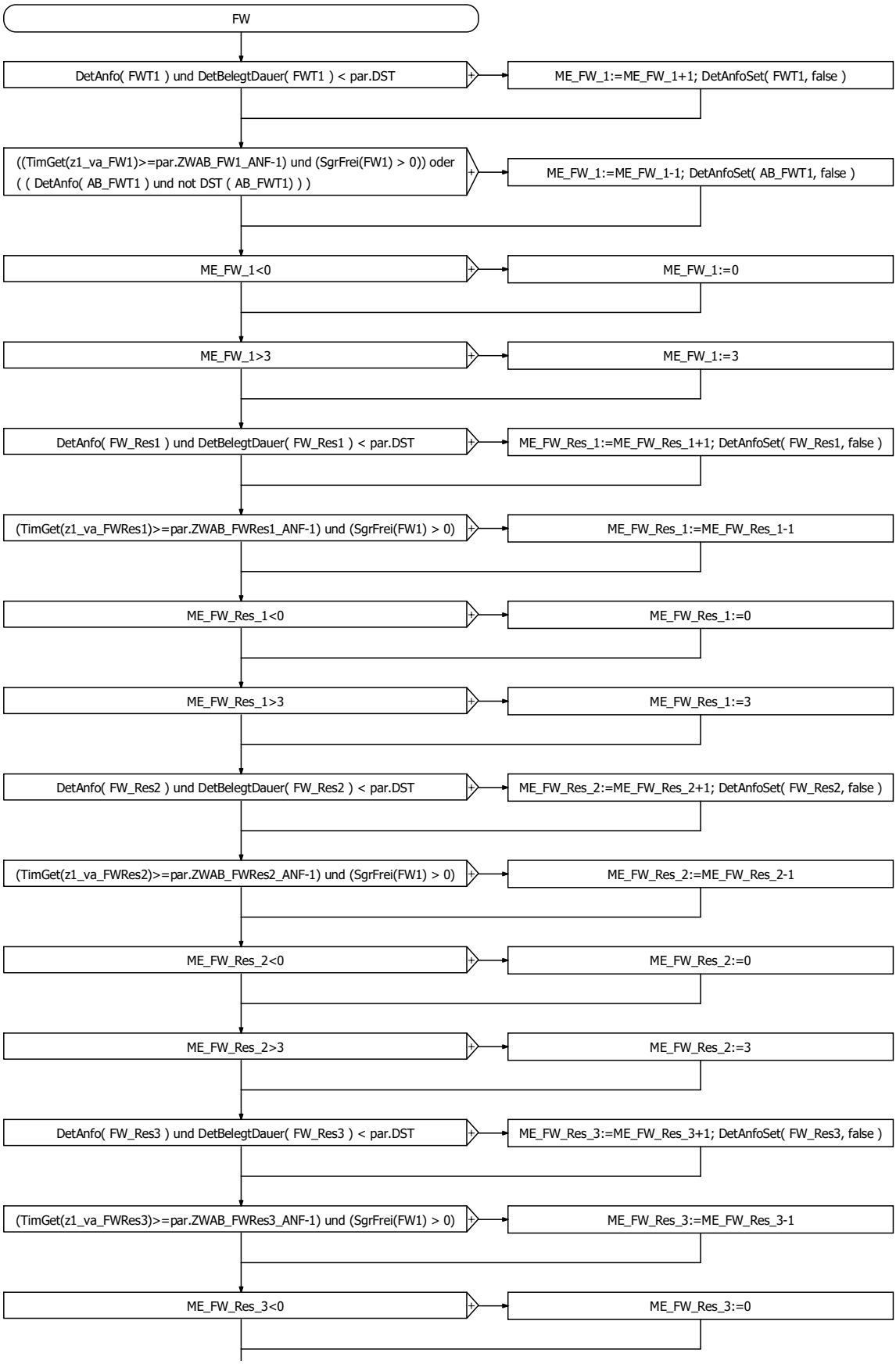
Blinker_BF

PVT GmbH

LISA

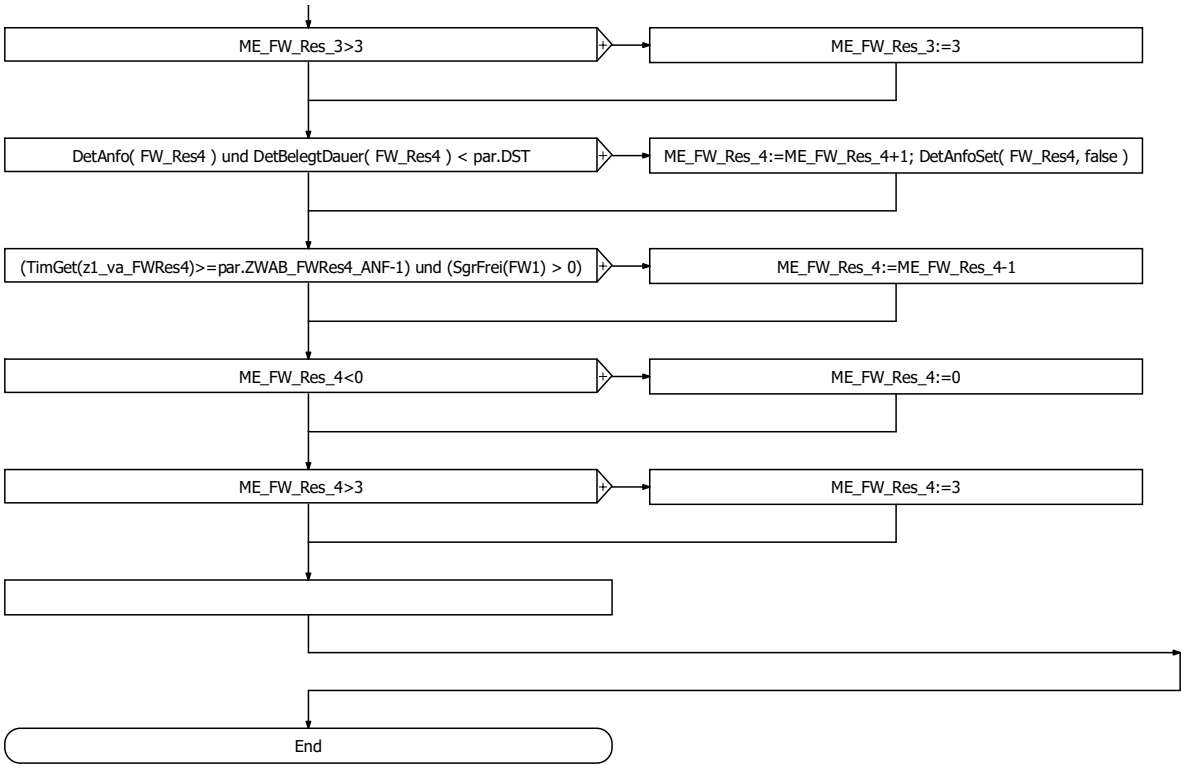


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-6-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-7-1

LISA

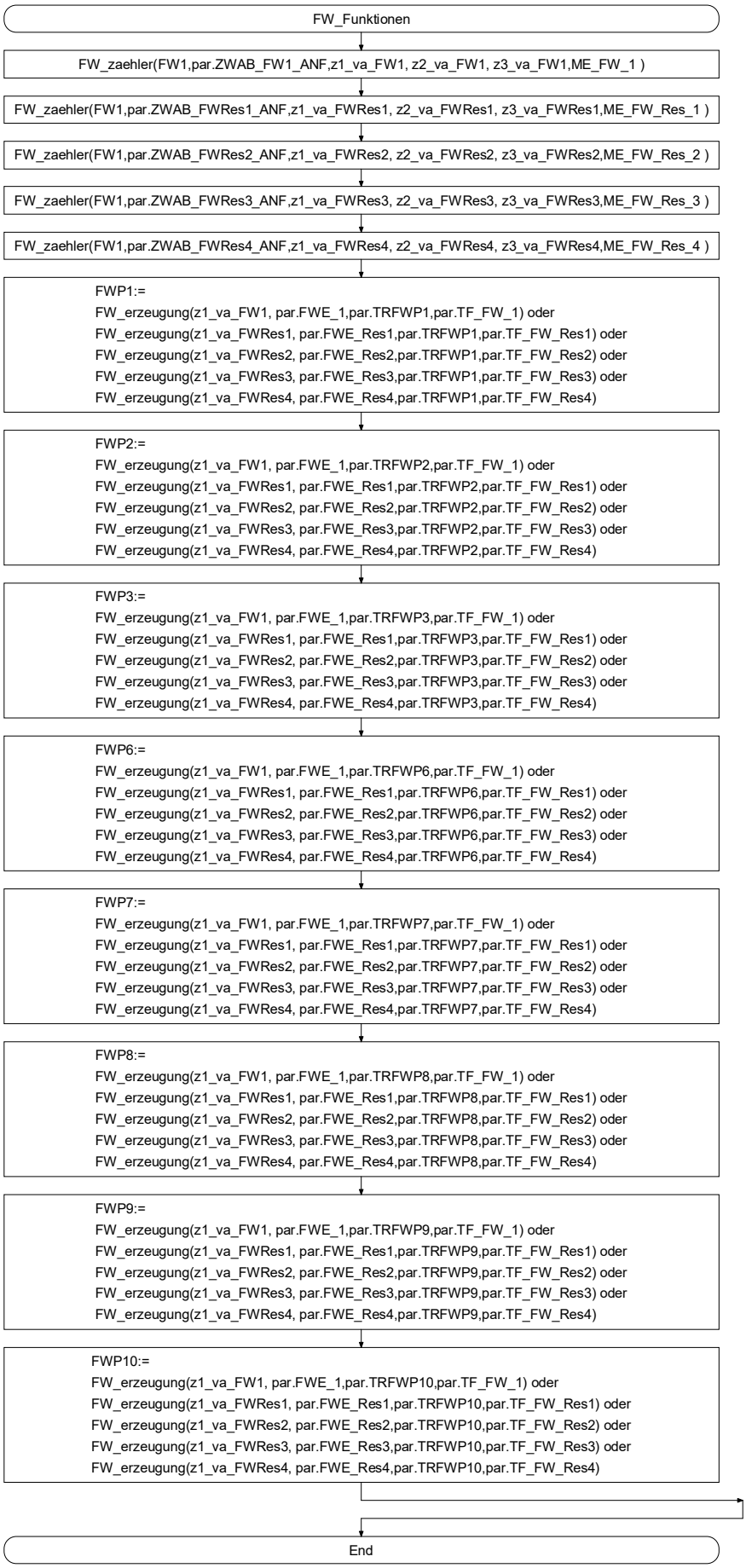


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-7-2

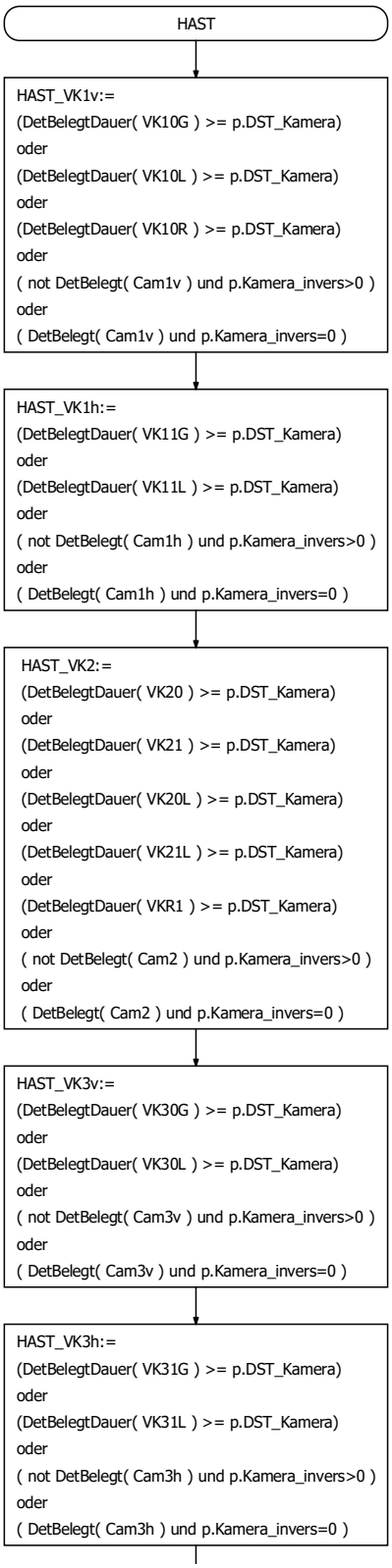
FW_Funktionen

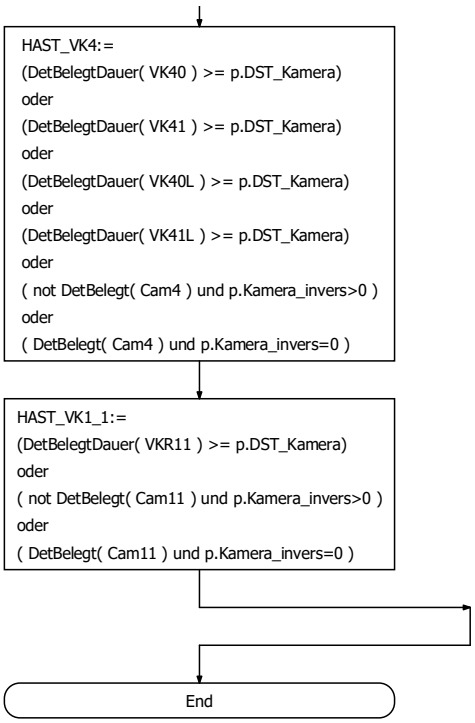
PVT GmbH

LISA



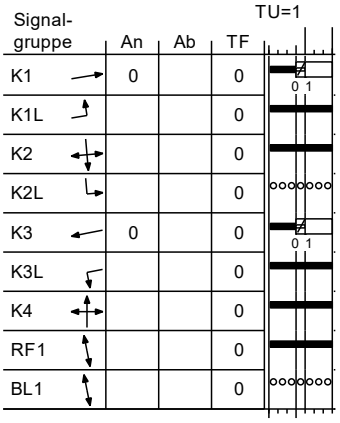
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-8-1


HAST
HAST_VK1v:=
(DetBelegtDauer(VK10G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK10L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK10R) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam1v) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam1v) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK1h:=
(DetBelegtDauer(VK11G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK11L) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam1h) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam1h) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK2:=
(DetBelegtDauer(VK20) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK21) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK20L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK21L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VKR1) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam2) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam2) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK3v:=
(DetBelegtDauer(VK30G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK30L) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam3v) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam3v) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK3h:=
(DetBelegtDauer(VK31G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK31L) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam3h) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam3h) und p.Kamera_invers=0)

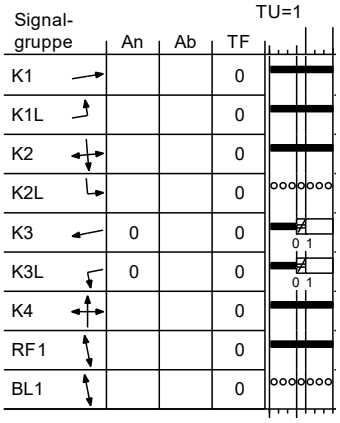


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	25.08.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-9-2

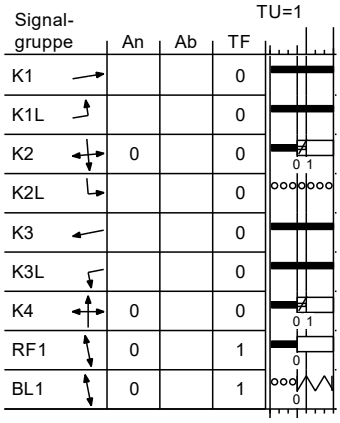
PUE01_02



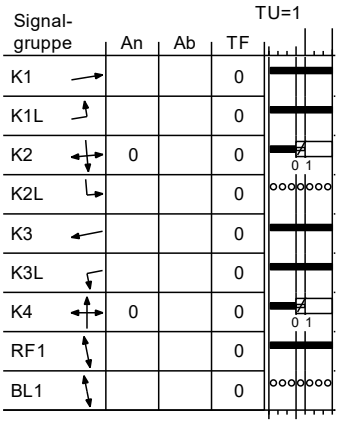
PUE01_03



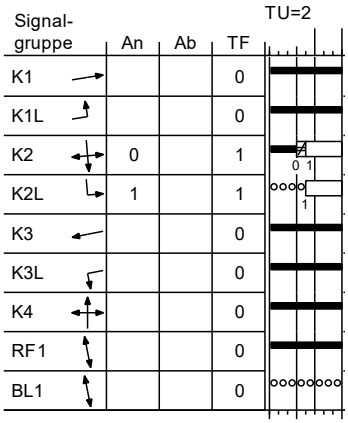
PUE01_06



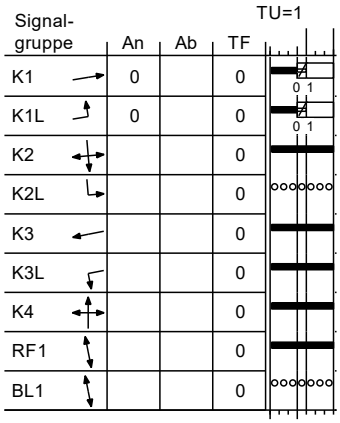
PUE01_07



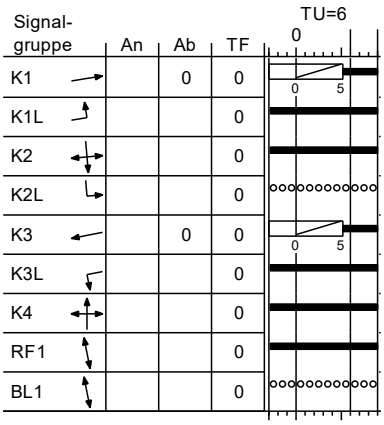
PUE01_08



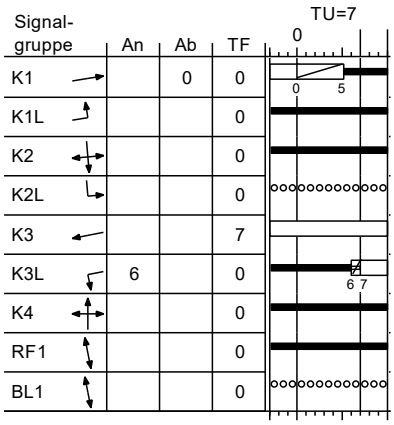
PUE01_09



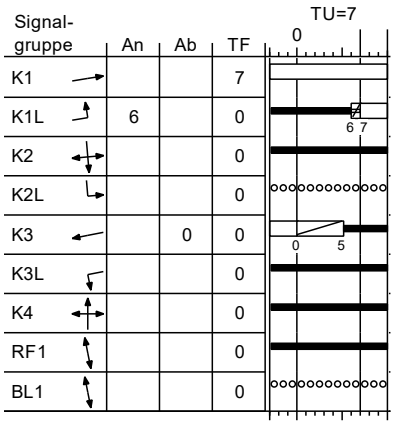
PUE02_01



PUE02_03



PUE02_09



Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

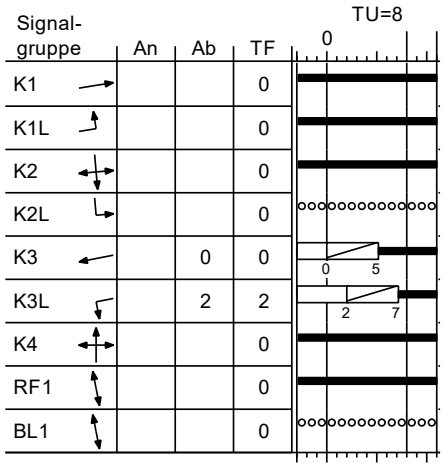
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	9-1

Phasenübergänge

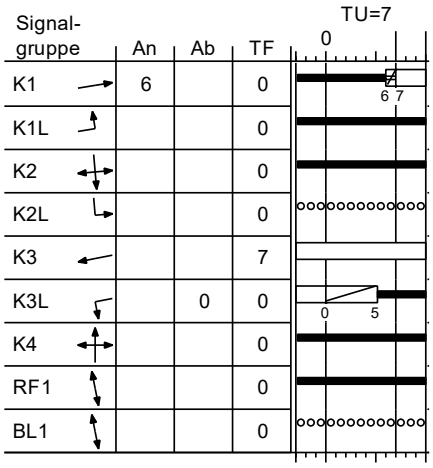
PVT GmbH

LISA

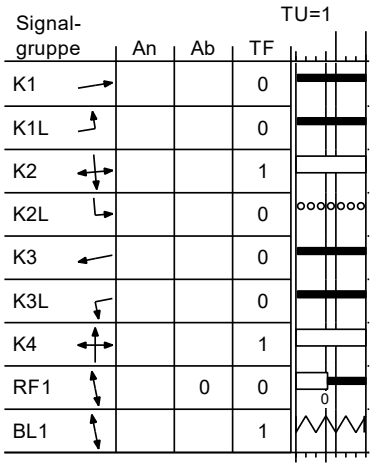
PUE03_01



PUE03_02

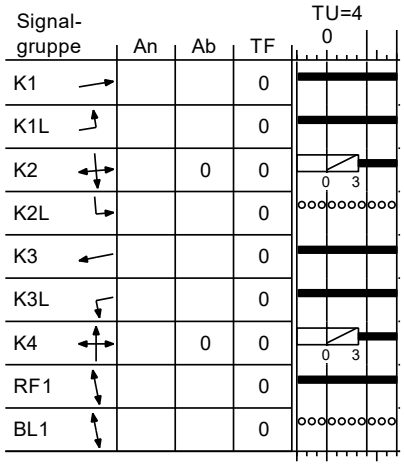


PUE06_07

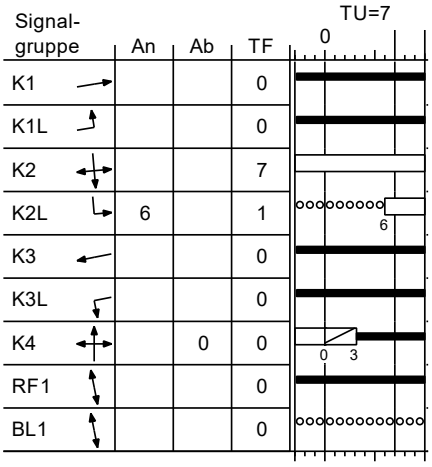


Nachblinkzeit BL1:
12 Sekunden nach Grünende RF1

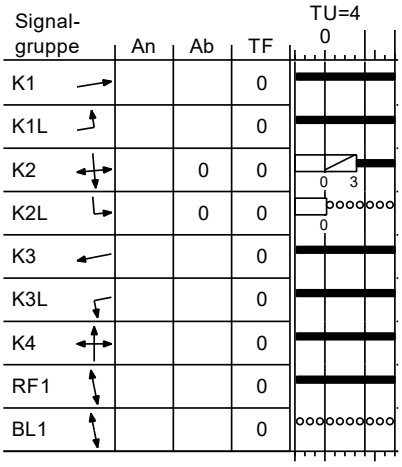
PUE07_01



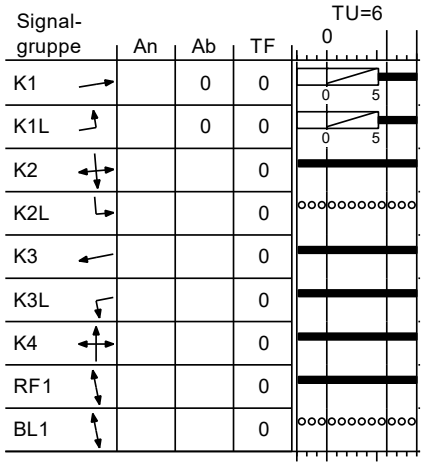
PUE07_08



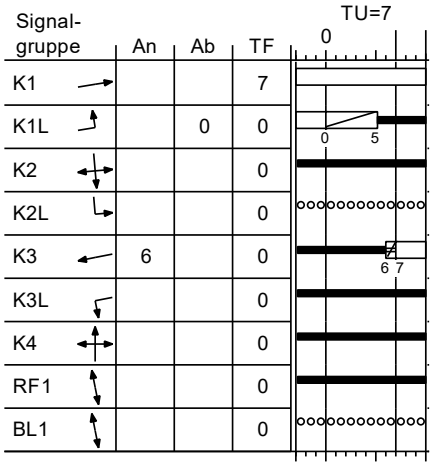
PUE08_01



PUE09_01



PUE09_02

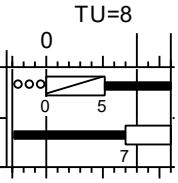


Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	9-2

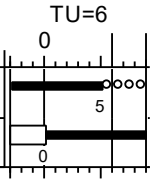
PUE21_22

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1R		0	0
RF11	7		1



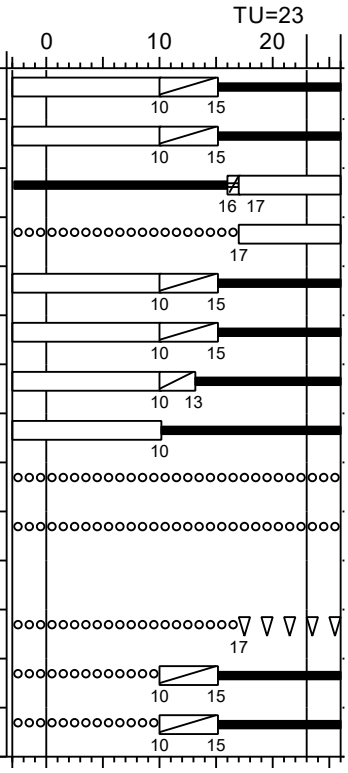
PUE22_21

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1R	5		1
RF11		0	0



PUEX_10

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1		10	10
K1L		10	10
K2	16		6
K2L	17		6
K3		10	10
K3L		10	10
K4		10	10
RF1		10	10
BL1			0
K1R			23
RF11			0
FW1	17		6
K5		10	10
K6		10	10



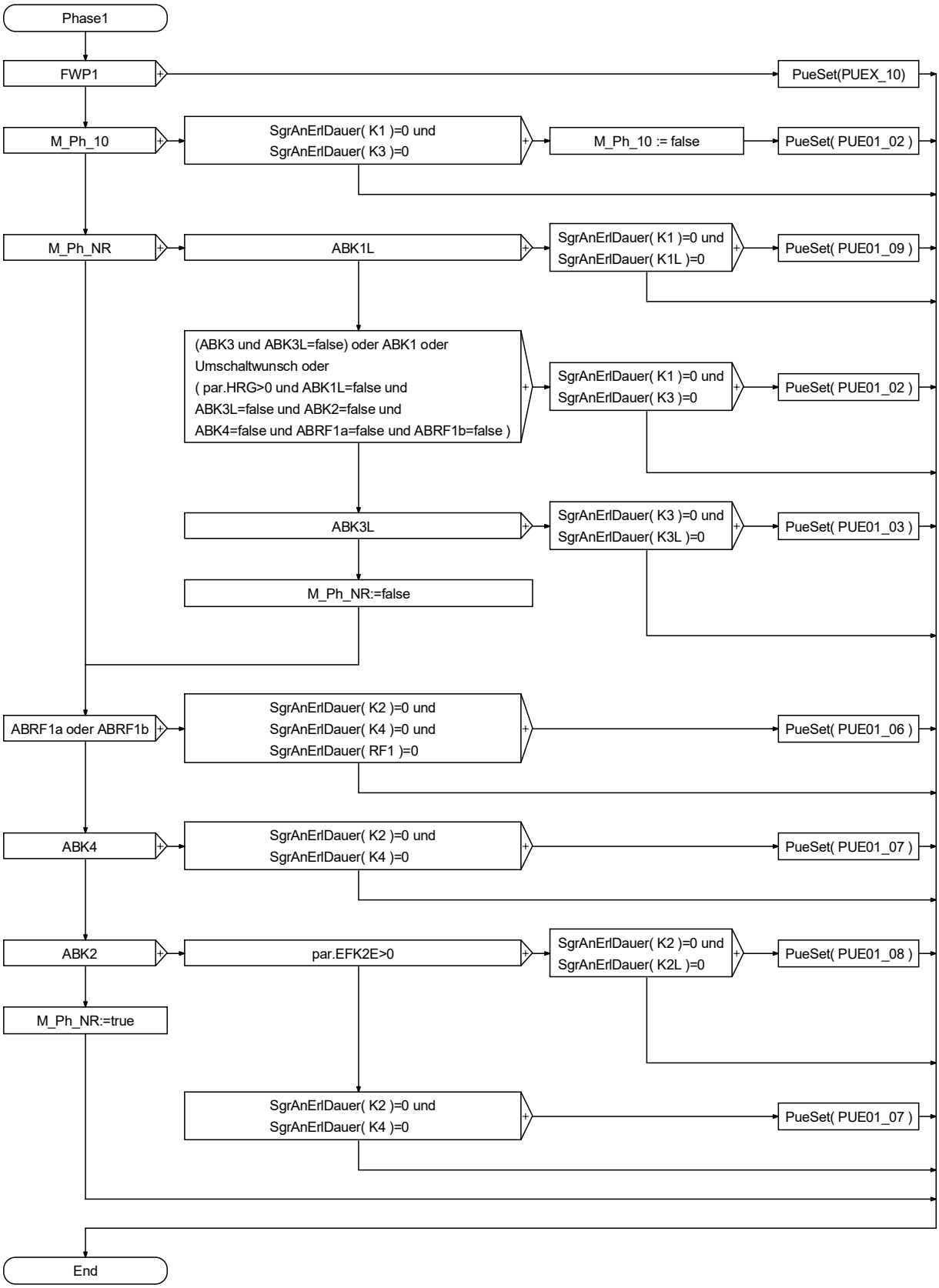
oooo Dunkel
▽ ▽ Frei
Gelb
Gruen
Rot
Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	9-3

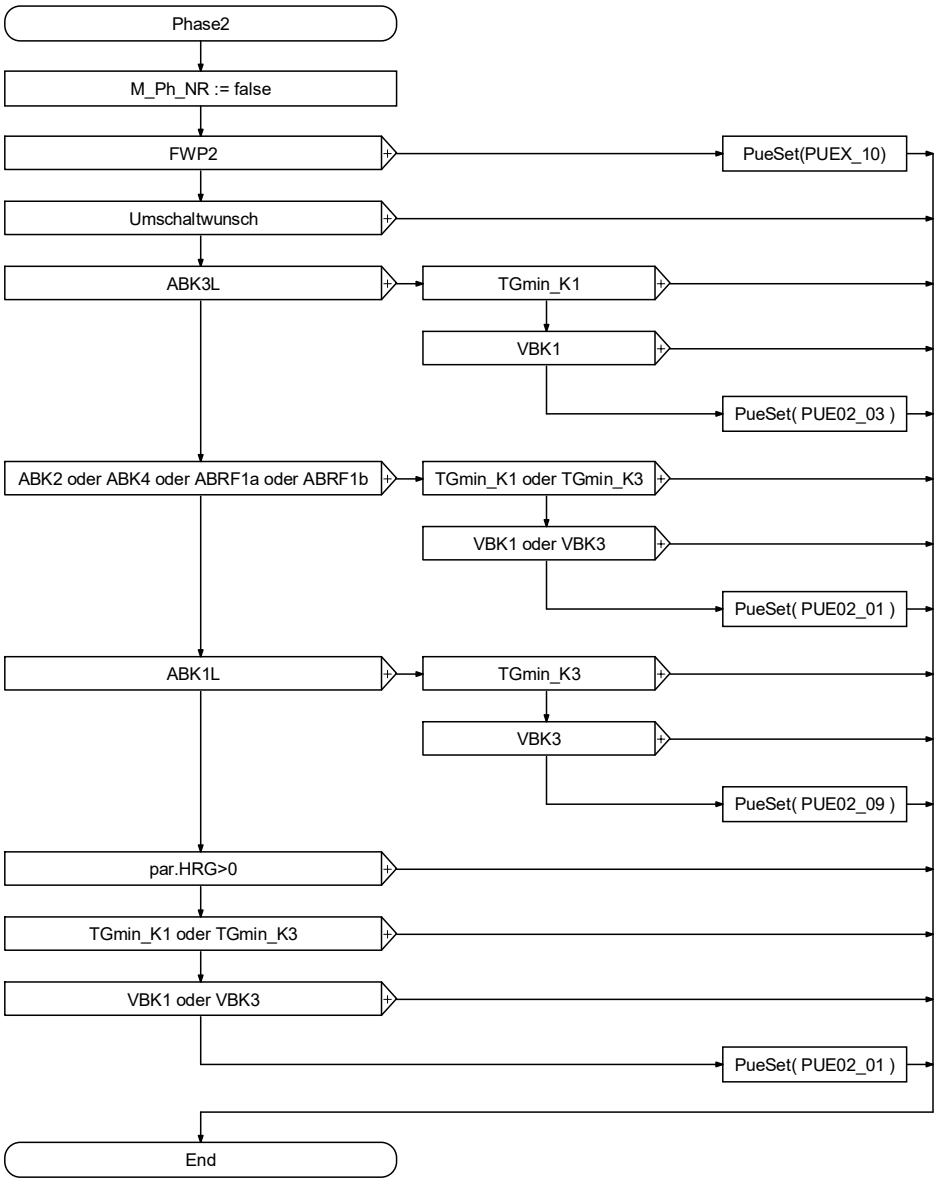
Phase 1

PVT GmbH

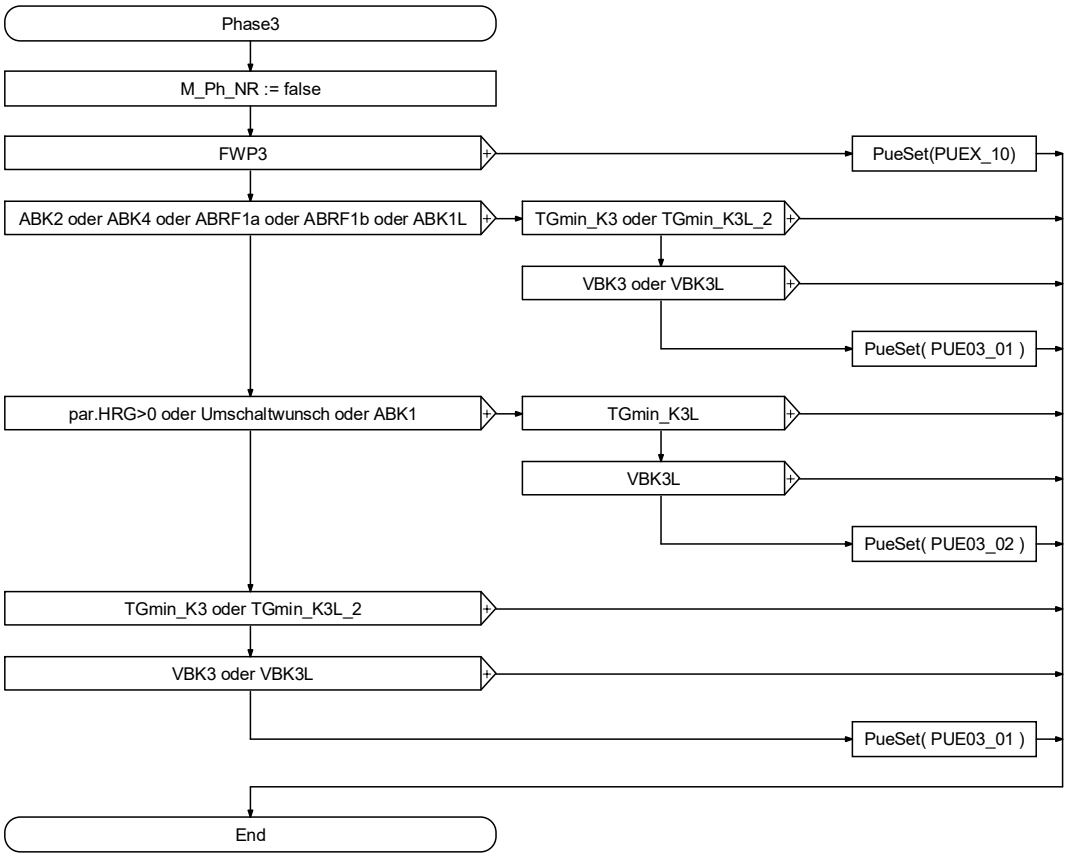
LISA



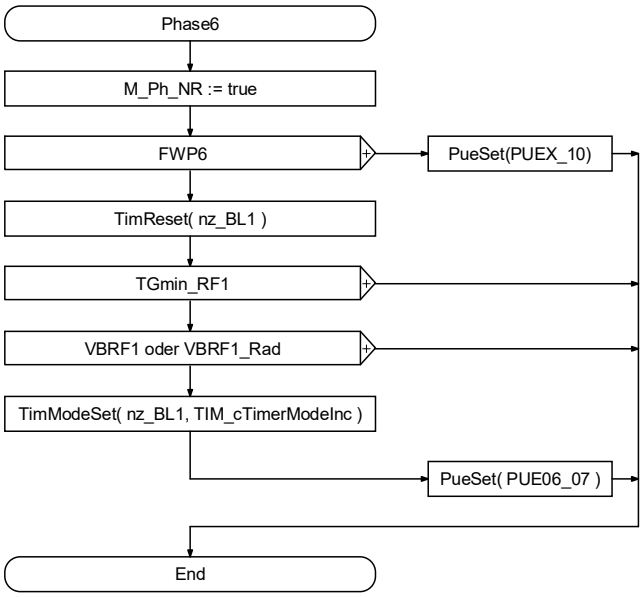
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-1-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-2-1



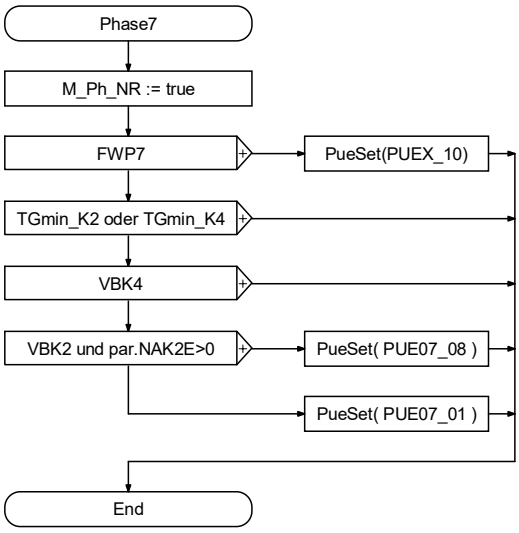
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-3-1


Phase6
M_Ph_NR := true
FWP6
PueSet(PUEX_10)
TimReset(nz_BL1)
TGmin_RF1
VBRF1 oder VBRF1_Rad
TimModeSet(nz_BL1, TIM_cTimerModeInc)
PueSet(PUE06_07)
End

Phase 7

PVT GmbH

LISA

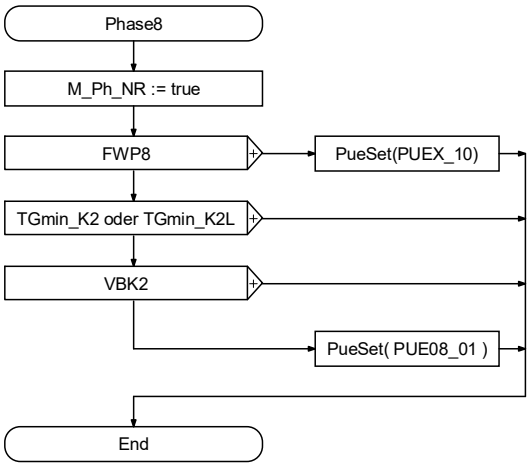


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-5-1

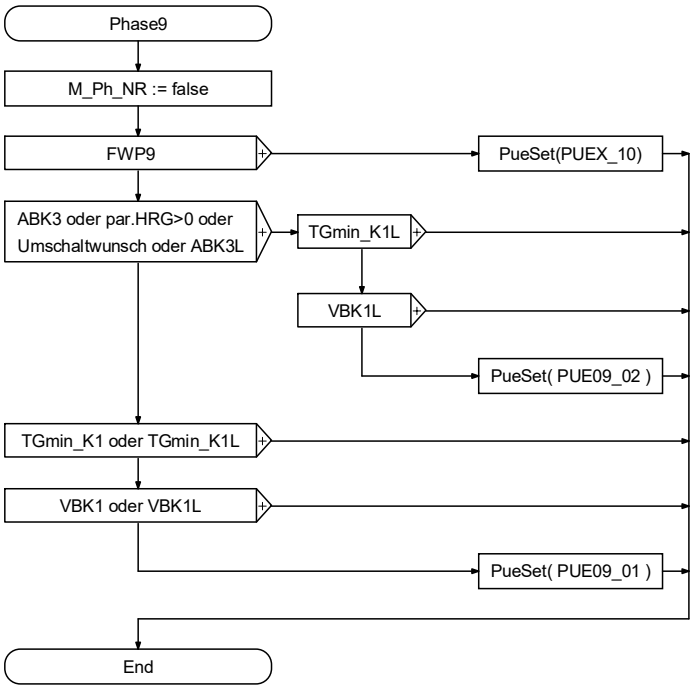
Phase 8

PVT GmbH

LISA

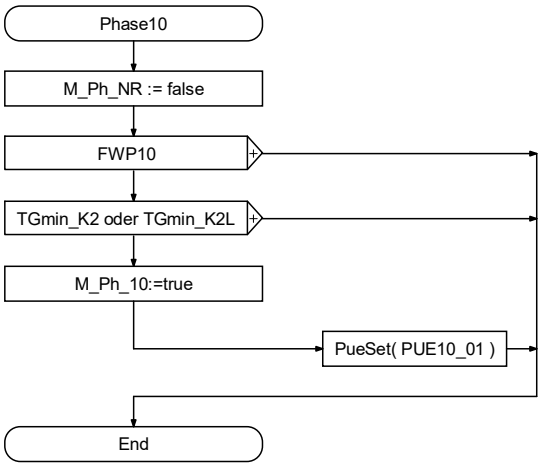


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-6-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-7-1

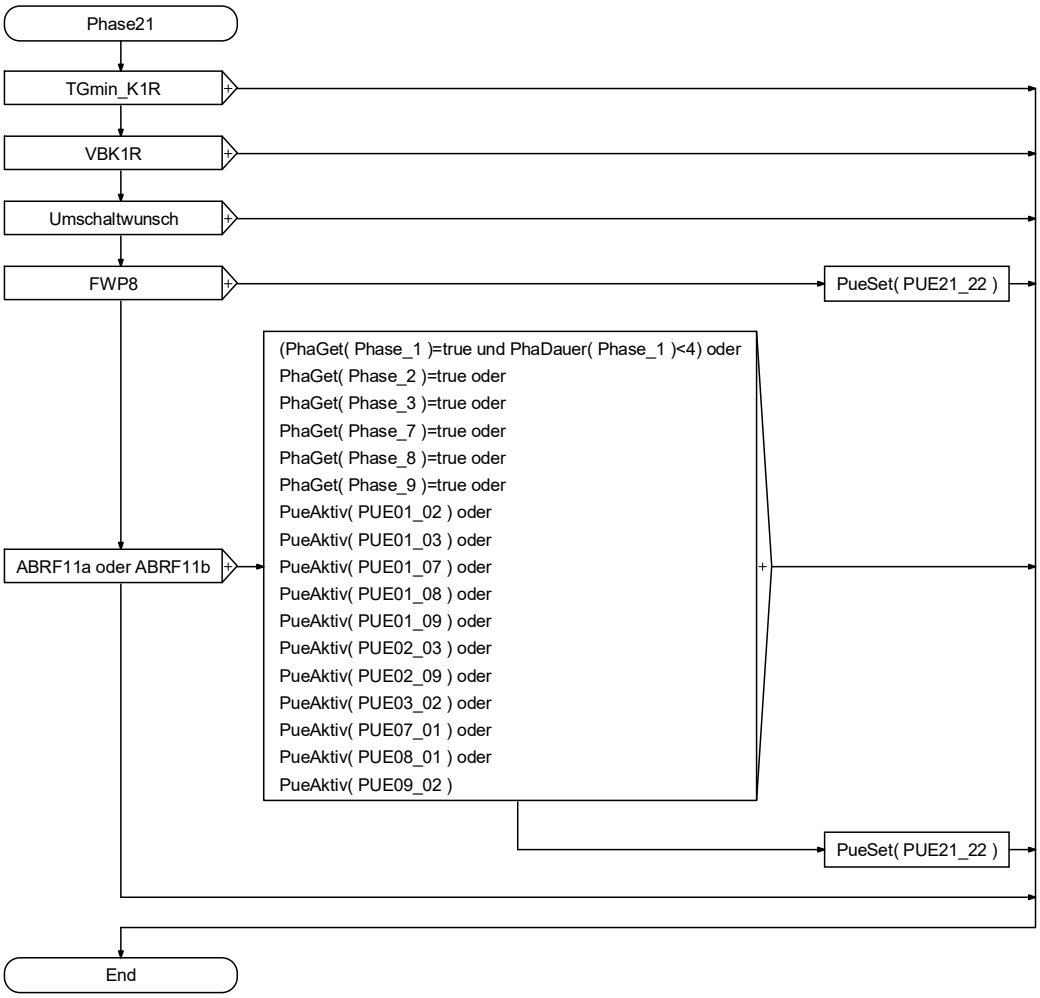
LISA


Phase10
M_Ph_NR := false
FWP10
TGmin_K2 oder TGmin_K2L
M_Ph_10:=true
PueSet(PUE10_01)
End

Phase 21

PVT GmbH

LISA

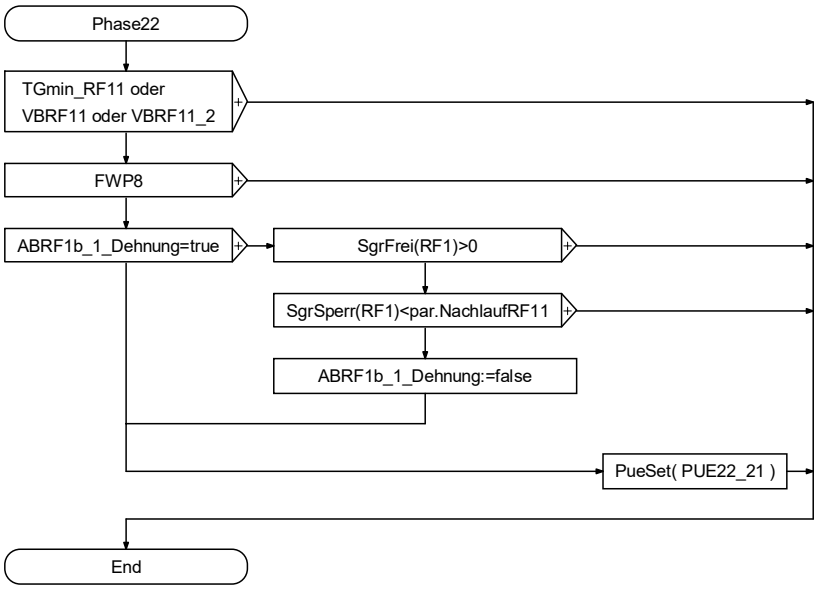


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-9-1

Phase 22

PVT GmbH

LISA

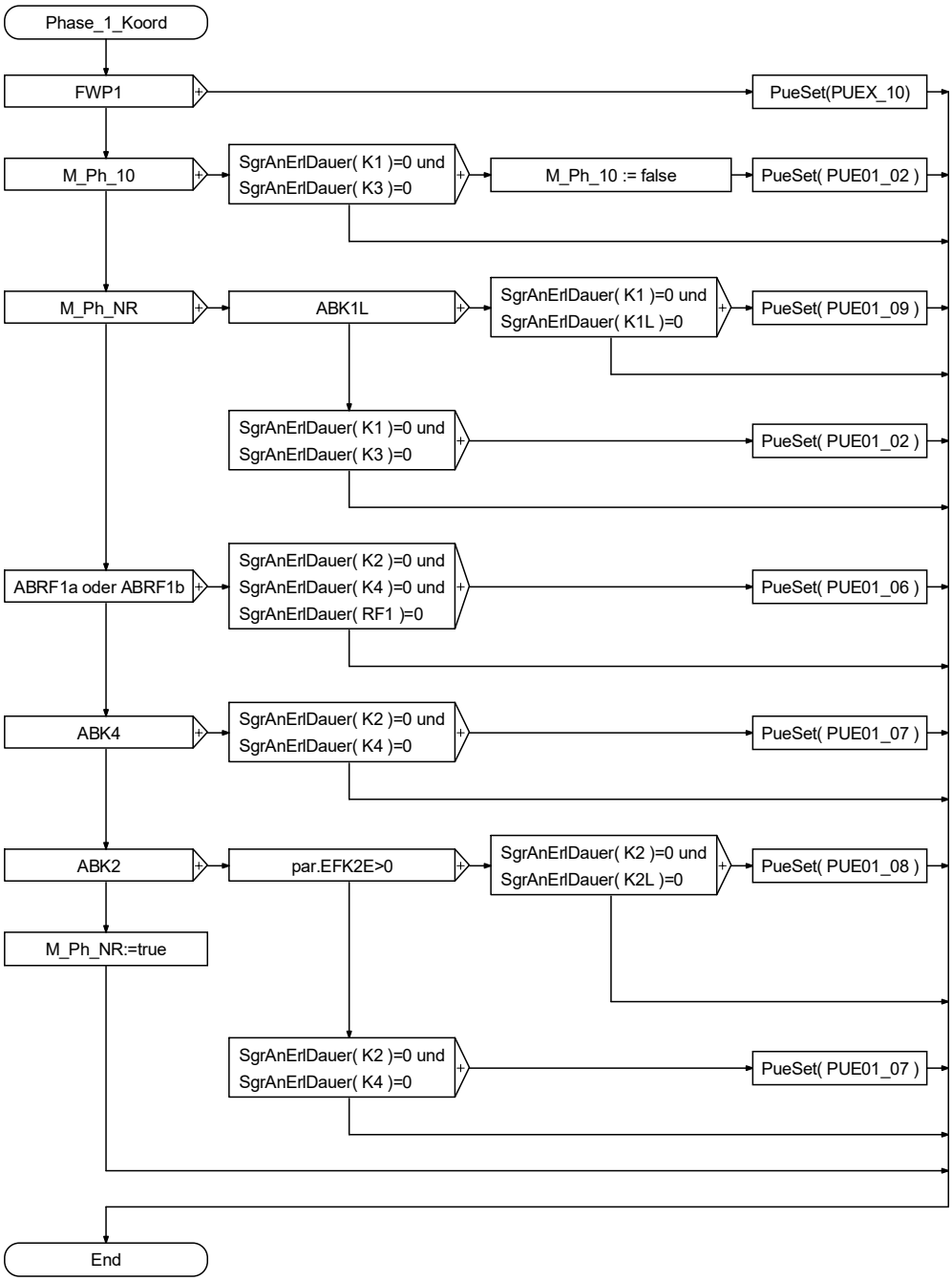


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-10-1

Phase_1_Koord

PVT GmbH

LISA

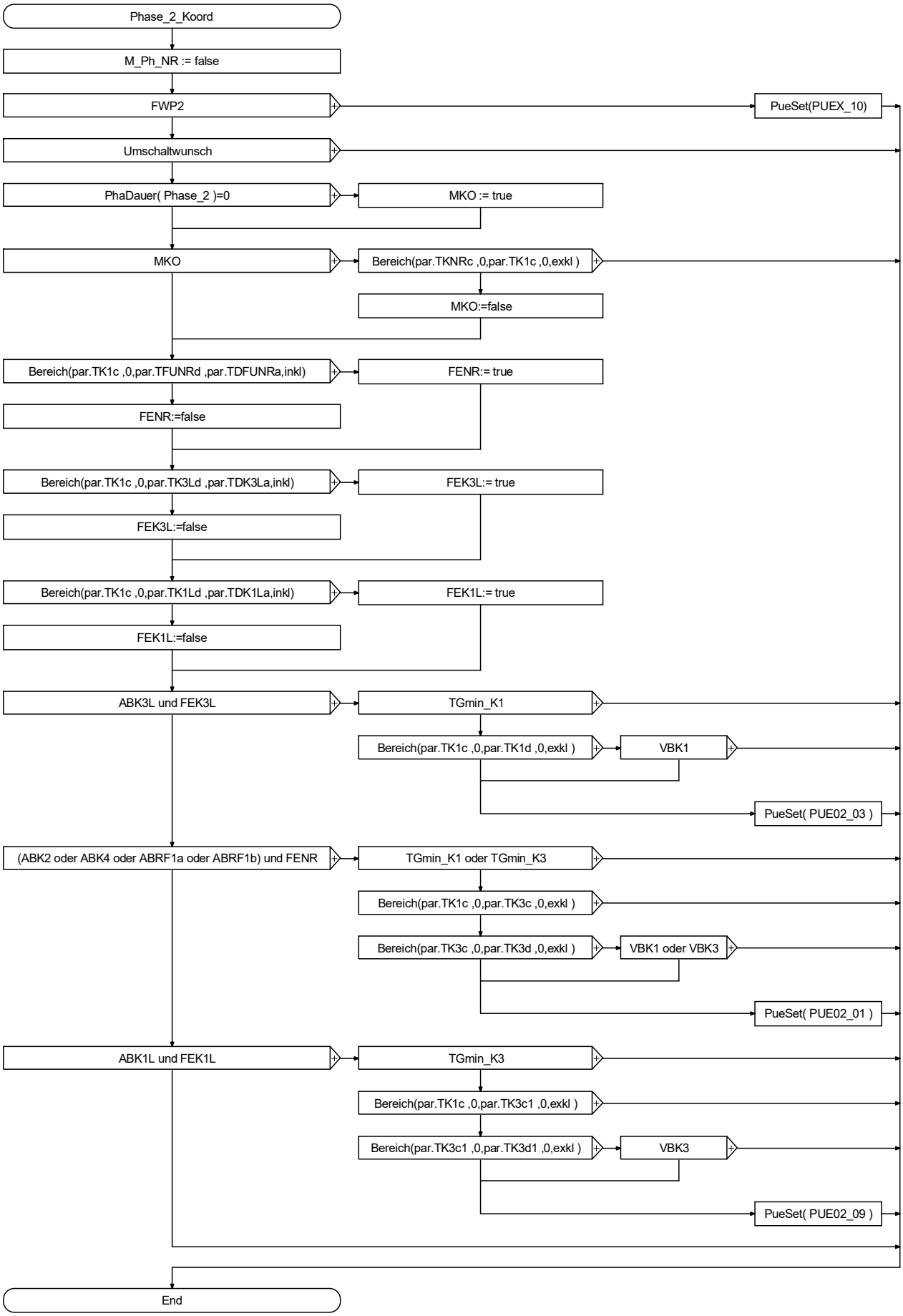


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-1-1

Phase_2_Koord

PVT GmbH

LISA

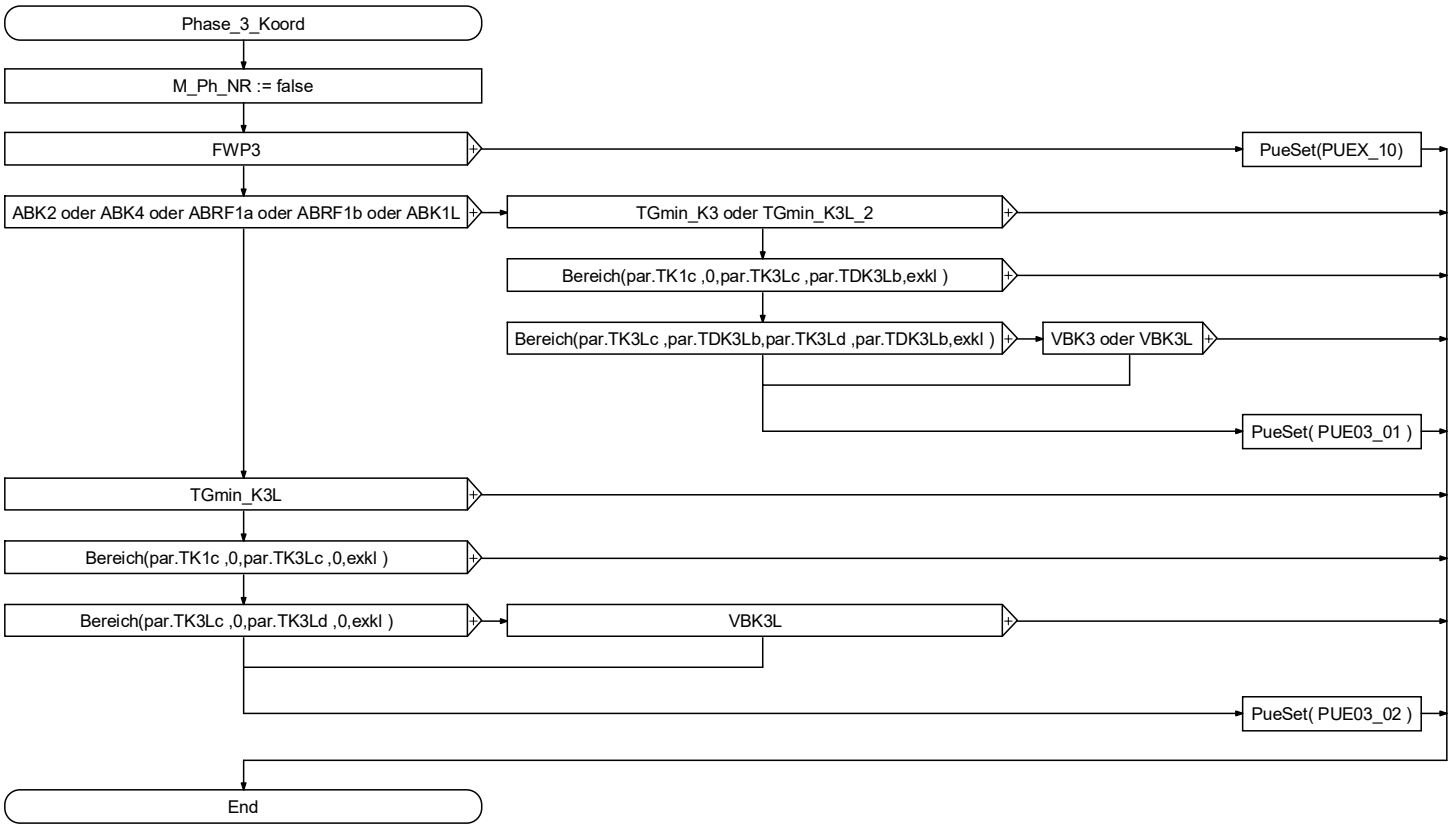


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-2-1

Phase_3_Koord

PVT GmbH

LISA

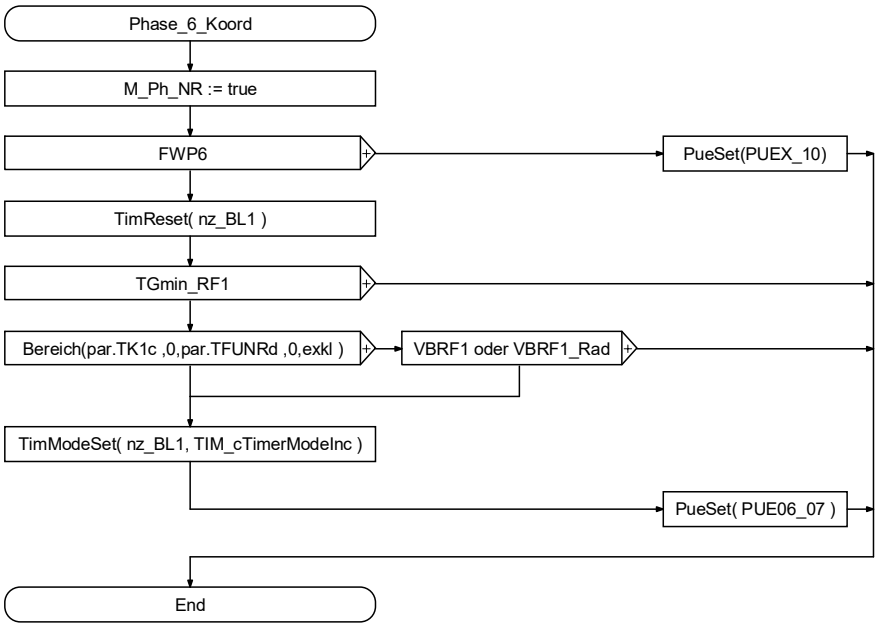


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-3-1

Phase_6_Koord

PVT GmbH

LISA

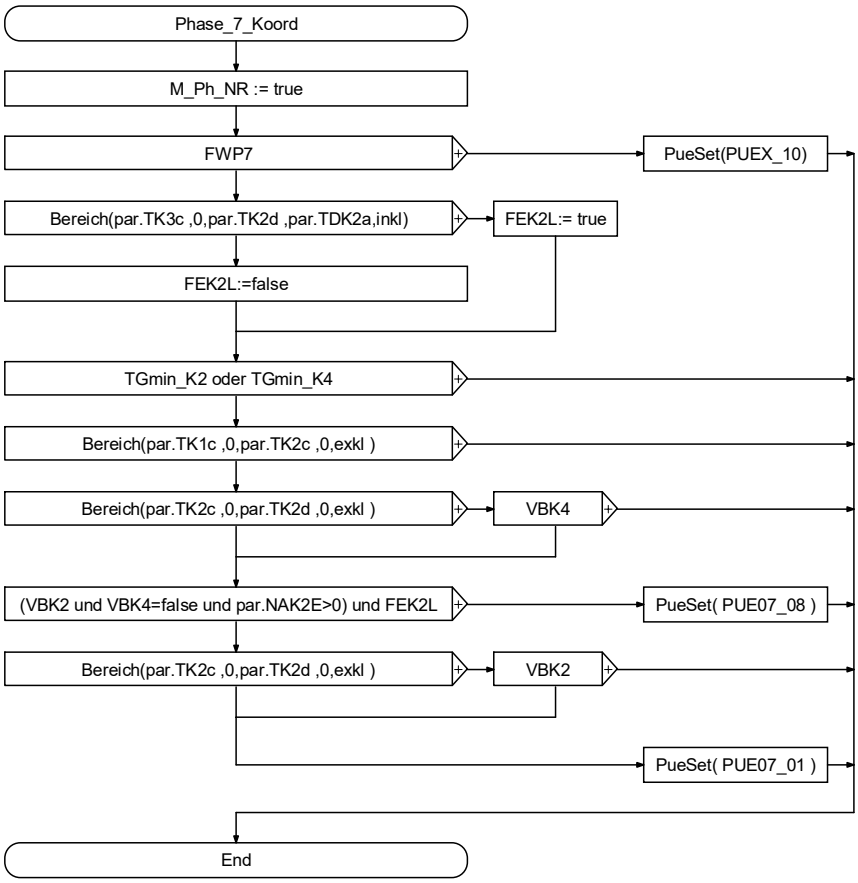


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-4-1

Phase_7_Koord

PVT GmbH

LISA

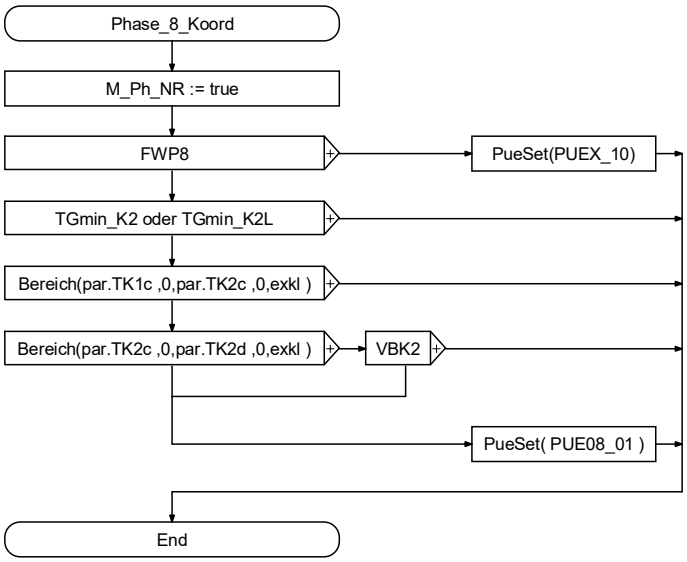


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-5-1

Phase_8_Koord

PVT GmbH

LISA

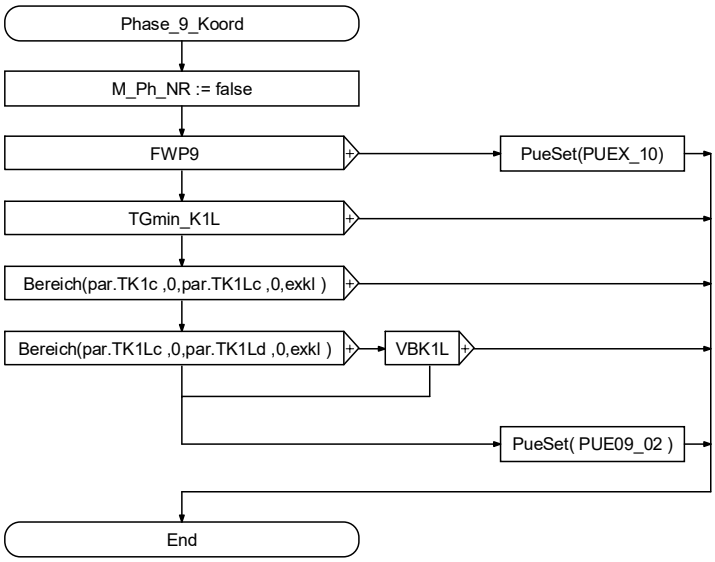


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-6-1

Phase_9_Koord

PVT GmbH

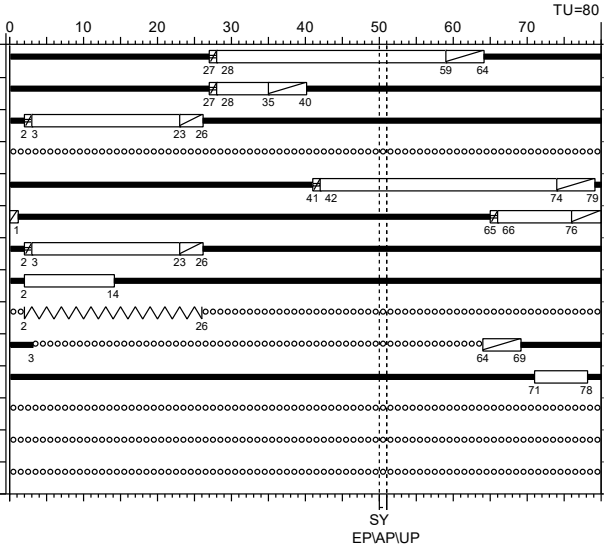
LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-7-1

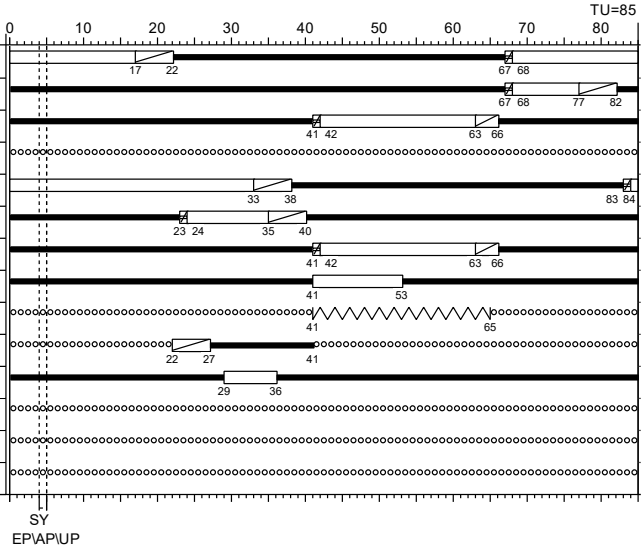
Festzeitprogramm P11

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	27	59	31
K1L	27	35	7
K2	2	23	20
K2L			0
K3	41	74	32
K3L	65	76	10
K4	2	23	20
RF1	2	14	12
BL1	2	26	24
K1R	3	64	61
RF11	71	78	7
FW1			0
K5			80
K6			80



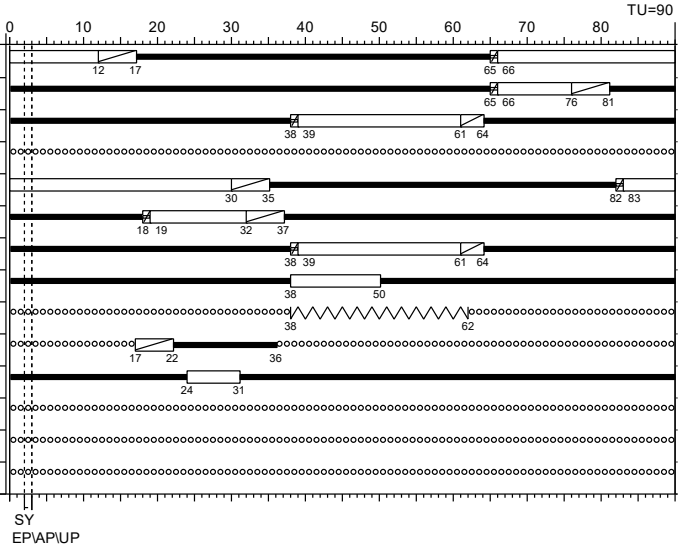
Festzeitprogramm P12

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	67	17	34
K1L	67	77	9
K2	41	63	21
K2L			0
K3	83	33	34
K3L	23	35	11
K4	41	63	21
RF1	41	53	12
BL1	41	65	24
K1R	41	22	66
RF11	29	36	7
FW1			0
K5			85
K6			85



Festzeitprogramm P13

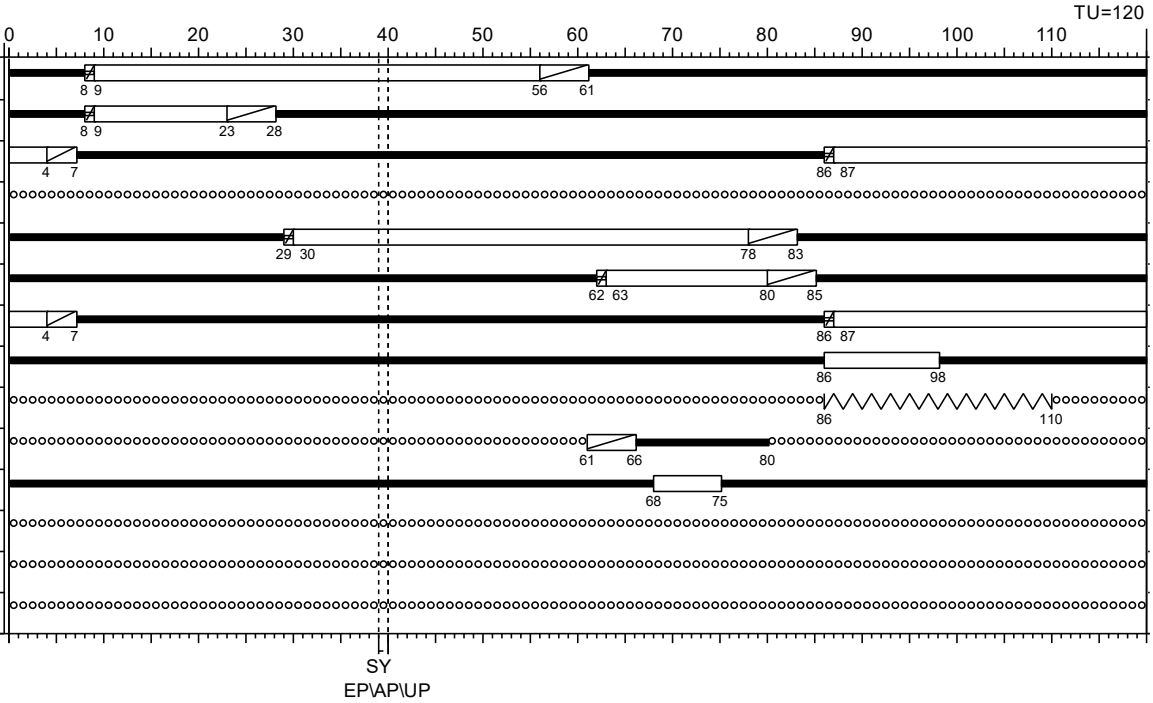
Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	65	12	36
K1L	65	76	10
K2	38	61	22
K2L			0
K3	82	30	37
K3L	18	32	13
K4	38	61	22
RF1	38	50	12
BL1	38	62	24
K1R	36	17	71
RF11	24	31	7
FW1			0
K5			90
K6			90



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	12-1

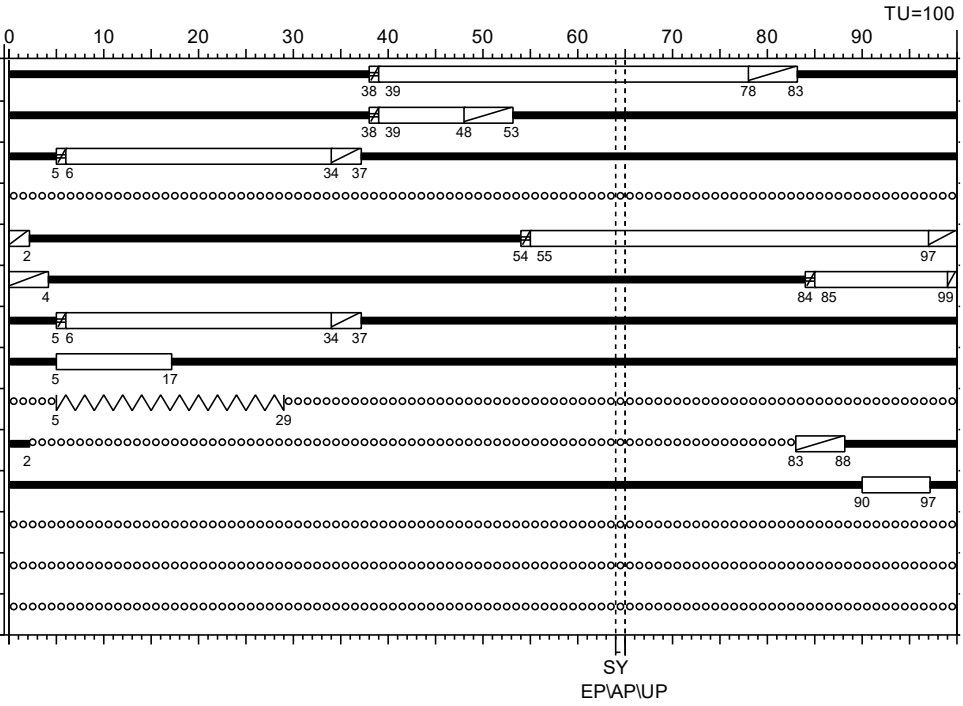
Festzeitprogramm P14

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	8	56	47
K1L	8	23	14
K2	86	4	37
K2L			0
K3	29	78	48
K3L	62	80	17
K4	86	4	37
RF1	86	98	12
BL1	86	110	24
K1R	80	61	101
RF11	68	75	7
FW1			0
K5			120
K6			120



Festzeitprogramm P15

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	38	78	39
K1L	38	48	9
K2	5	34	28
K2L			0
K3	54	97	42
K3L	84	99	14
K4	5	34	28
RF1	5	17	12
BL1	5	29	24
K1R	2	83	81
RF11	90	97	7
FW1			0
K5			100
K6			100



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	12-2

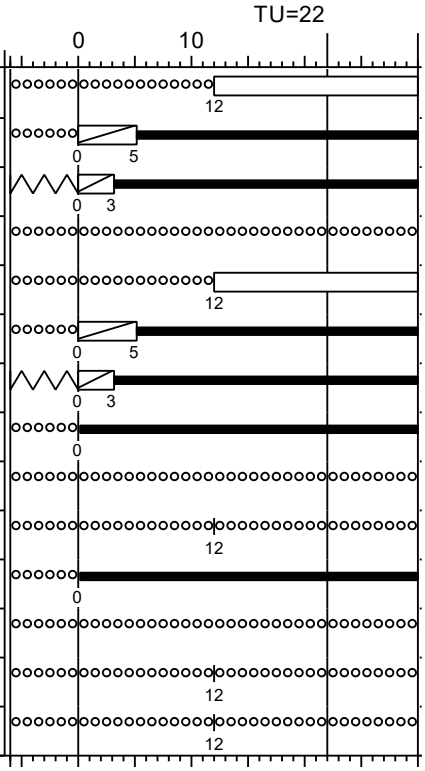
Ein- und Ausschaltprogramm

PVT GmbH

LISA

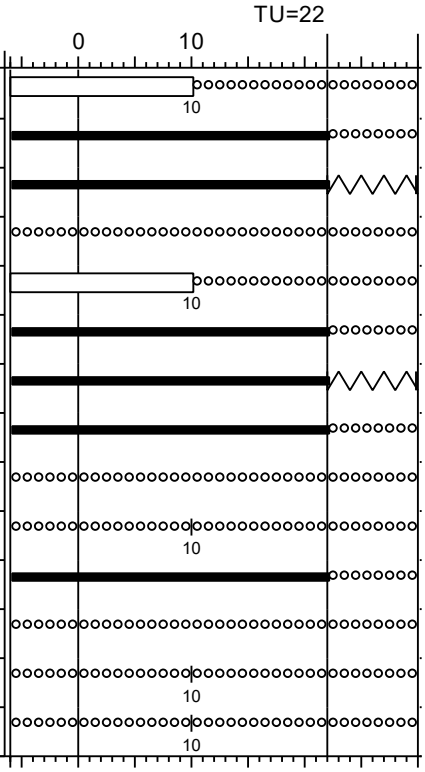
Einschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1	12		22
K1L		0	0
K2		0	0
K2L			0
K3	12		22
K3L		0	0
K4		0	0
RF1		0	0
BL1			0
K1R			22
RF11		0	0
FW1			0
K5			22
K6			22



Ausschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1		22	22
K1L	22		0
K2	22		0
K2L	22		0
K3		22	22
K3L	22		0
K4	22		0
RF1	22		0
BL1	22		0
K1R		22	22
RF11	22		0
FW1	22		0
K5		22	22
K6		22	22



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	14-1

Verwendete Funktionen und Konstanten

PVT GmbH

LISA

Funktionen

Bibliothek: LISA+ OML 1.3.0

Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*AusgSet*	Zustand des unüberwachten Ausgangs setzen
2	*DetAnfo*	Ist am Detektor eine Anforderung gesetzt?
3	*DetAnfoSet*	Setzen oder Löschen einer Anforderung.
4	*DetBelegtDauer*	Wie lange ist der Detektor belegt?
5	*DetZl*	Aktuelle Zeitlücke am Detektor lesen
6	*LbsBetriebszustandTK*	Aktuellen Betriebszustand eines Teilknotens lesen
7	*LbsBetriebszustandTKWunsch*	Gewünschten Betriebszustand für den Teilknoten lesen
8	*LbsModifZustand*	Aktuelle Modifikation lesen
9	*LbsModifZustandWunsch*	Aktuellen Modifikationswunsch lesen
10	*LbsSpl*	Aktuelles Signalprogramm lesen
11	*LbsSplWunsch*	Wunsch-Signalprogramm lesen
12	*LbsTx*	Aktuelle Umlaufsekunde lesen
13	*LbsUmschaltStatusSet*	Umschaltstatus setzen
14	*PhaDauer*	Aktuelle Phasendauer lesen
15	*PhaGet*	Ist die Phase aktiv?
16	*PhaSet*	Setzen einer Phase
17	*PueAktiv*	Ist der Phasenübergang aktiv?
18	*PueEnde*	Sofortiges Beenden eines Phasenübergangs
19	*PueEndePh*	Sofortiges Beenden eines Phasenübergangs und Setzen der Zielphase (auf aktiv oder nicht aktiv)
20	*PueSet*	Starten eines Phasenübergangs
21	*SgrAb*	Abwurf setzen
22	*SgrAn*	Anwurf setzen
23	*SgrAnErlDauer*	Zeitdauer bis früheste Anwurfmöglichkeit der Signalgruppe berechnen
24	*SgrFarbbild*	Aktuelles Farbbild der Signalgruppe lesen
25	*SgrFbFrei*	Farbbild für den Zustand Frei der Signalgruppe lesen
26	*SgrFrei*	Aktuelle Freigabezeit lesen
27	*SgrFreiMin*	Mindestfreigabezeit der Signalgruppe lesen
28	*SgrSperr*	Aktuelle Sperrzeit lesen
29	*SgrWunschFarbbild*	Gewünschtes Farbbild der Signalgruppe lesen
30	*SgrZustand*	Aktuellen Zustand der Signalgruppe lesen
31	*SplTu*	Umlaufzeit des Signalzeitenplans lesen
32	*SplUp*	Umschaltpunkt lesen
33	*TimGet*	Aktuellen Zählerstand lesen
34	*TimModeSet*	Modus für einen Zeitzähler setzen (starten / anhalten)
35	*TimReset*	Zeitzähler anhalten und auf Null zurücksetzen
36	*TimSet*	Zählerstand des Zeitzählers auf einen neuen Wert setzen

Konstanten

Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*LBS_cLsaAusDunkel*	Alle Signalgruppen aus (Wert = 3)
2	*LBS_cLsaSplEin*	Ein (Wert = 5).
3	*LBS_cLsaEPrg*	Einschaltprogramm aktiv (Wert = 6)
4	*LBS_cLsaAPrg*	Ausschaltprogramm aktiv (Wert = 7)
5	*LBS_cMzFzs*	keine Modifikation, Festzeitsteuerung ist aktiv (Wert = 1)
6	*LBS_cMzVa*	Modifikation Verkehrsabhängigkeit ist aktiv, Festzeitsteuerung ist nicht aktiv (Wert = 2)
7	*LBS_cUpAuto*	Umschaltung wird vom System gesteuert (Wert = 0)
8	*LBS_cUpErlaubt*	Umschaltung ist sofort erlaubt (Wert = 1)
9	*LBS_cUpNichtErlaubt*	Umschaltung ist nicht erlaubt (Wert = 2)
10	*AUSG_cAusgAus*	Zustand Ausgang: Aus (Wert = 0).
11	*AUSG_cAusgEin*	Zustand Ausgang: Ein (Wert = 1).
12	*SGR_cSgrZustSperr*	Sgr-Zustand: gesperrt (Wert = 0)
13	*SGR_FbRot*	OCIT-Farbbild Rot
14	*SGR_FbGruen*	OCIT-Farbbild Grün
15	*TIM_cTimerModeInc*	Zeitzähler Funktion: Aufwärts zählen (Wert = 1)

Strombelastungsplan Morgenspitze

PVT GmbH

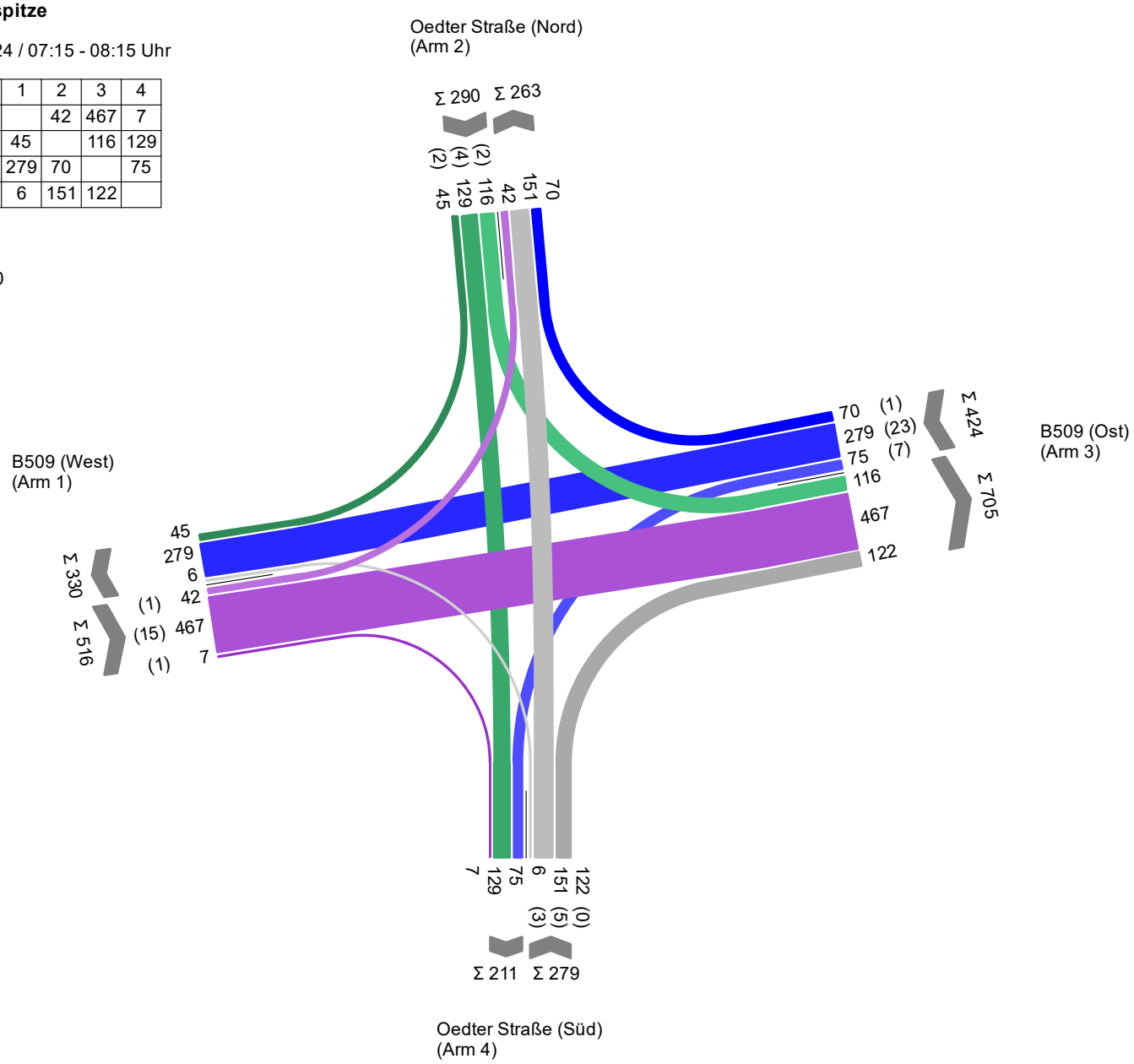
LISA

Morgenspitze

01.10.2024 / 07:15 - 08:15 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		42	467	7
2	45		116	129
3	279	70		75
4	6	151	122	

20
100
400



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 1

MIV - Festzeitprogramm P14 (TU=120) - Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K1L	14	15	106	0,125	42	1,400	2,052	1754	219	7	0,134	1,389	3,382	20,657	130,000	-	0,192	49,270	C	
	2		K1	47	48	73	0,400	467	15,567	1,863	1932	773	26	0,977	13,292	19,458	120,834		-	0,604	33,031	B	
	1		K1R	101	102	19	0,850	7	0,233	2,185	1648	1401	47	0,003	0,038	0,368	2,681		-	0,005	1,364	A	
2	1		K2	37	38	83	0,317	174	5,800	1,911	1884	*597*	*20*	*0,235*	*4,599*	*8,226*	*50,491*		-	*0,291*	*32,251*	*B*	
	2		K2, K2L	37	38	83	0,317	116	3,867	2,042	1763	*267*	*9*	*0,452*	*3,965*	*7,333*	*44,570*	30,000	x	*0,434*	*52,375*	*D*	
	1+2		K2, K2L					290	9,667	1,963	1834	540	18	0,714	8,818	13,840	84,950		-	0,537	40,273	C	
3	1																						
	2		K3	48	49	72	0,408	279	9,300	1,955	1841	751	25	0,345	6,836	11,258	73,357		-	0,372	26,444	B	
	3		K3L	17	18	103	0,150	75	2,500	2,197	1639	246	8	0,251	2,478	5,140	33,616	130,000	-	0,305	49,101	C	
4	2		K4	37	38	83	0,317	6	0,200	2,772	1299	237	8	0,014	0,178	0,892	7,359	45,000	-	0,025	40,544	C	
	1		K4	37	38	83	0,317	273	9,100	1,830	1967	624	21	0,463	7,680	12,367	76,428		-	0,438	35,173	C	
Knotenpunktssummen:								1439				4848											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,433	32,871		
			TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Strombelastungsplan Mittagsspitze

PVT GmbH

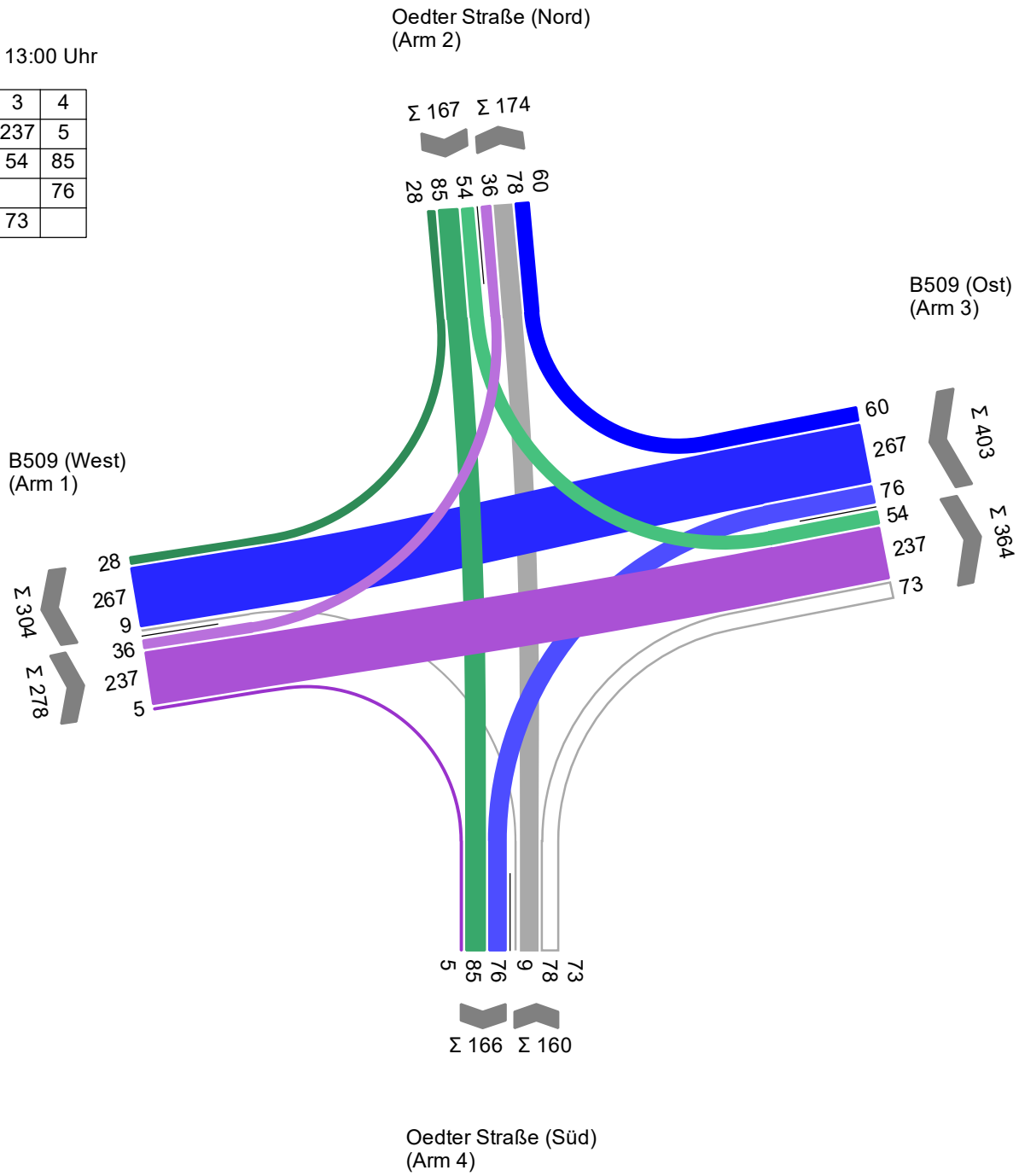
LISA

Mittagsspitze

01.10.2024 / 12:00 - 13:00 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		36	237	5
2	28		54	85
3	267	60		76
4	9	78	73	

20
100
200



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3

MIV - Festzeitprogramm P13 (TU=90) - Mittagsspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K1L	10	11	80	0,122	36	0,900	2,058	1749	213	5	0,114	0,921	2,544	15,585	130,000	-	0,169	37,347	C	
	2		K1	36	37	54	0,411	237	5,925	1,966	1831	753	19	0,265	4,274	7,770	50,909		-	0,315	19,200	A	
	1		K1R	71	72	19	0,800	5	0,125	2,610	1379	1103	28	0,003	0,028	0,311	2,706		-	0,005	1,817	A	
2	1		K2	22	23	68	0,256	113	2,825	1,872	1923	492	12	0,169	2,402	5,023	30,409		-	0,230	27,705	B	
	2		K2, K2L	22	23	68	0,256	54	1,350	2,016	1786	307	8	0,120	1,273	3,181	19,086	30,000	-	0,176	33,221	B	
3	1																						
	2		K3	37	38	53	0,422	267	6,675	1,951	1845	779	19	0,302	4,813	8,523	55,434		-	0,343	18,974	A	
	3		K3L	13	14	77	0,156	76	1,900	2,355	1529	239	6	0,267	1,954	4,318	30,261	130,000	-	0,318	37,750	C	
4	2		K4	22	23	68	0,256	9	0,225	2,687	1340	240	6	0,022	0,208	0,979	7,830	45,000	-	0,038	30,870	B	
	1		K4	22	23	68	0,256	151	3,775	1,907	1888	483	12	0,262	3,315	6,394	39,093		-	0,313	29,032	B	
Knotenpunktssummen:								948				4609											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,296	24,324		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Strombelastungsplan Nachmittagsspitze

PVT GmbH

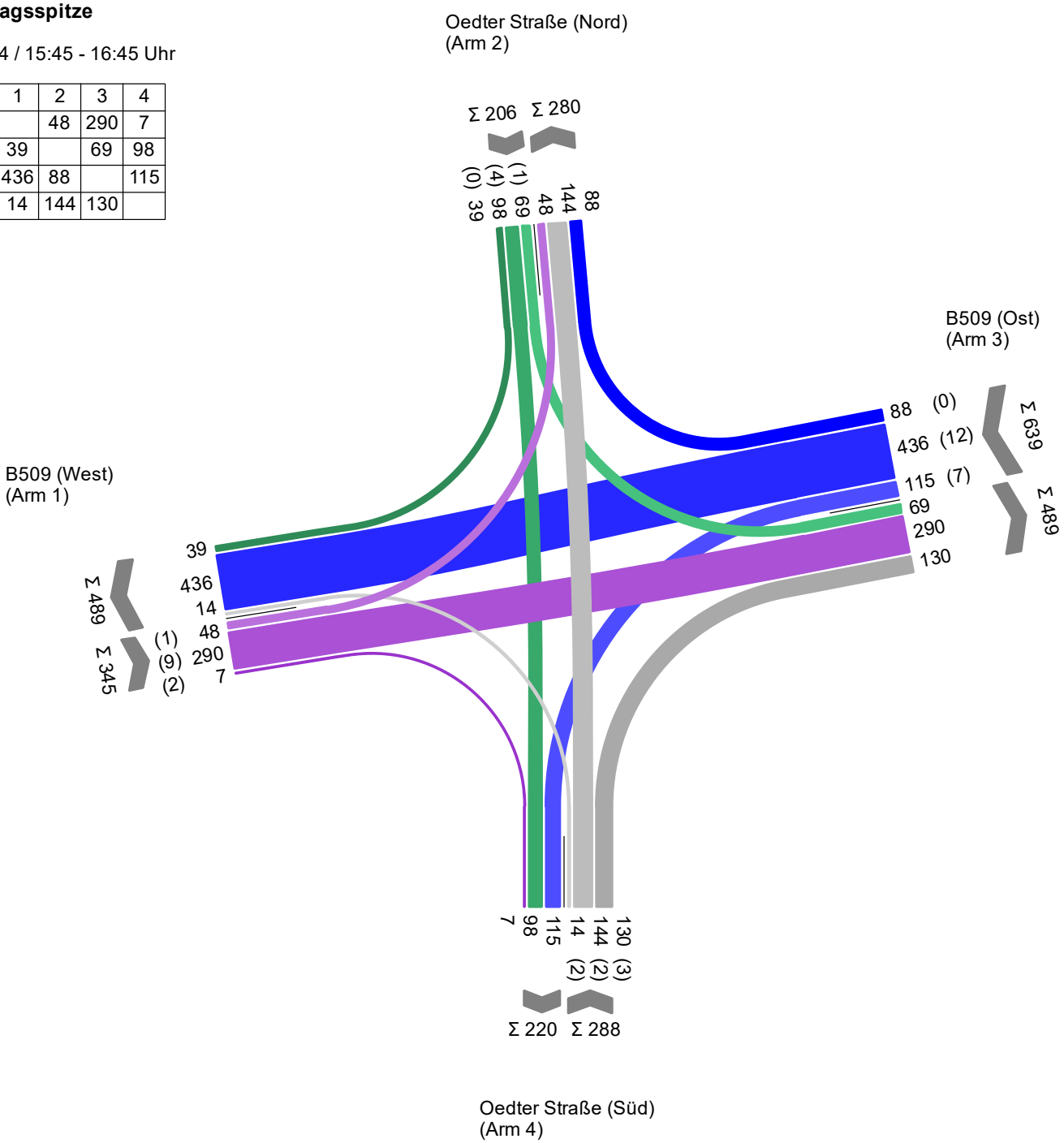
LISA

Nachmittagsspitze

01.10.2024 / 15:45 - 16:45 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		48	290	7
2	39		69	98
3	436	88		115
4	14	144	130	

20
100
400



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Oedter Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5

MIV - Festzeitprogramm P15 (TU=100) - Nachmittagsspitze

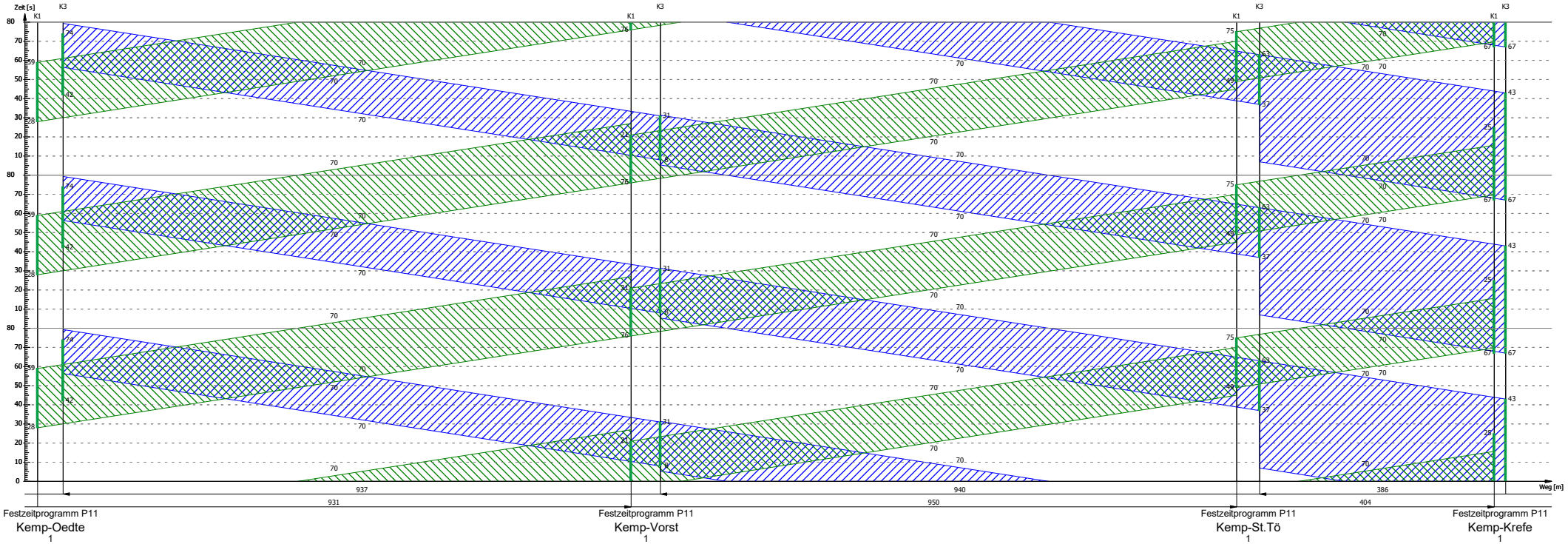
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K1L	9	10	91	0,100	48	1,333	2,048	1758	176	5	0,213	1,447	3,481	21,220	130,000	-	0,273	45,994	C	
	2		K1	39	40	61	0,400	290	8,056	1,861	1934	774	22	0,350	6,036	10,191	63,225		-	0,375	22,804	B	
	1		K1R	81	82	19	0,820	7	0,194	2,185	1648	1351	38	0,003	0,038	0,368	2,681		-	0,005	1,635	A	
2	1		K2	28	29	72	0,290	137	3,806	1,909	1886	547	15	0,189	3,102	6,081	37,617		-	0,250	28,419	B	
	2		K2, K2L	28	29	72	0,290	69	1,917	2,038	1766	254	7	0,213	1,921	4,265	25,871	30,000	-	0,272	41,149	C	
3	1																						
	2		K3	42	43	58	0,430	436	12,111	1,861	1934	832	23	0,676	9,587	14,824	91,968		-	0,524	23,895	B	
	3		K3L	14	15	86	0,150	115	3,194	2,109	1707	256	7	0,482	3,393	6,508	40,844	130,000	-	0,449	45,512	C	
4	2		K4	28	29	72	0,290	14	0,389	2,232	1613	299	8	0,027	0,347	1,343	8,920	45,000	-	0,047	33,828	B	
	1		K4	28	29	72	0,290	274	7,611	1,824	1974	572	16	0,553	6,829	11,249	68,169		-	0,479	32,751	B	
Knotenpunktssummen:								1390				5061											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,421	28,684		
			TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Zeit-Weg-Diagramm P11

PVT GmbH

LISA

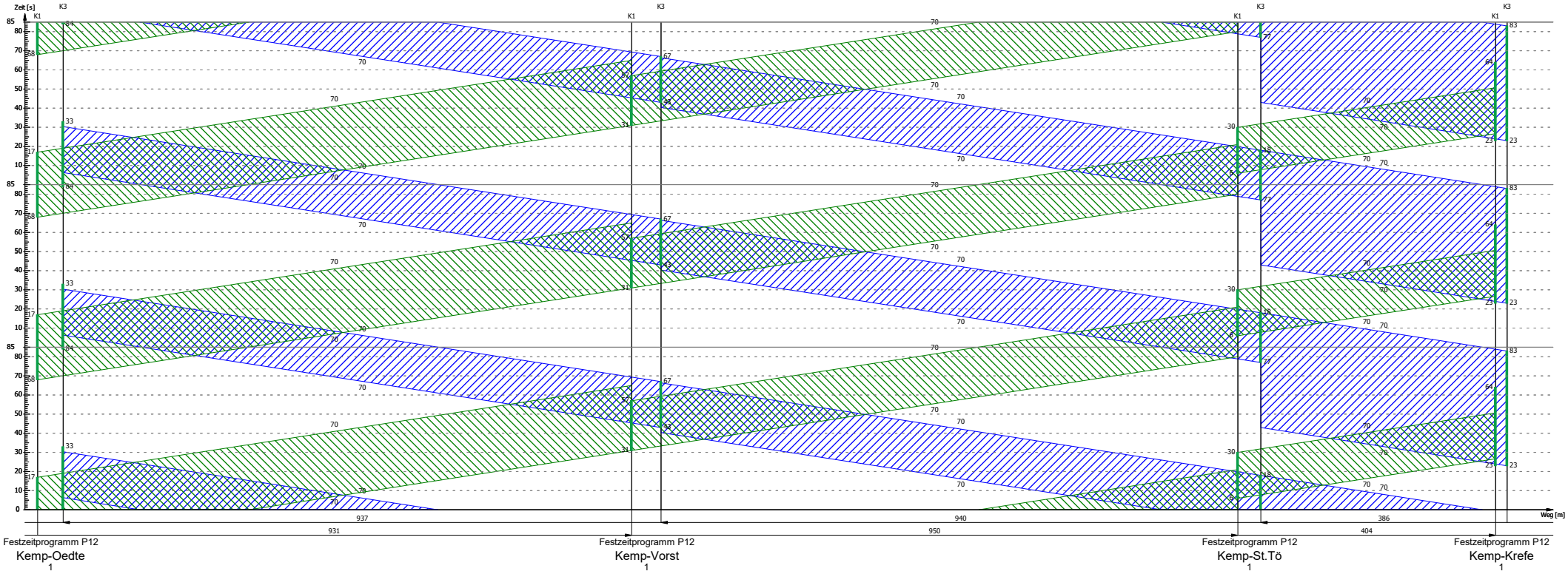


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B1

Zeit-Weg-Diagramm P12

PVT GmbH

LISA

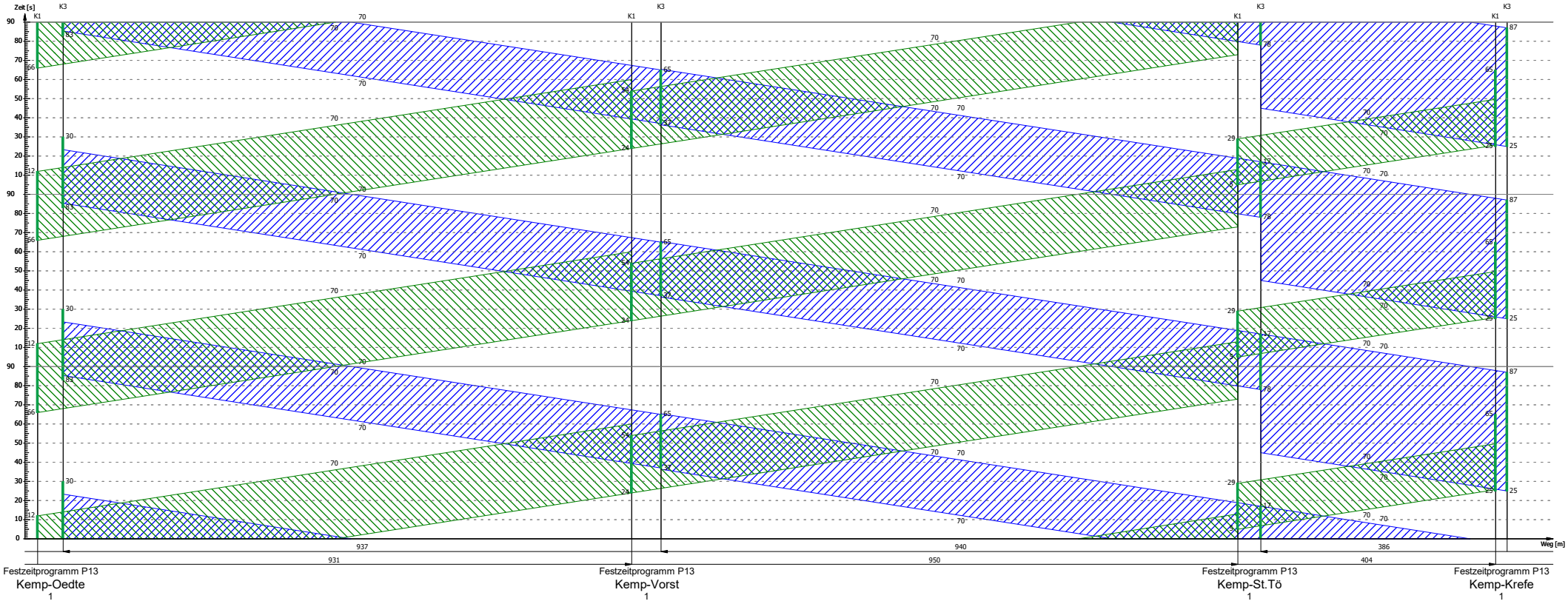


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B2

Zeit-Weg-Diagramm P13

PVT GmbH

LISA

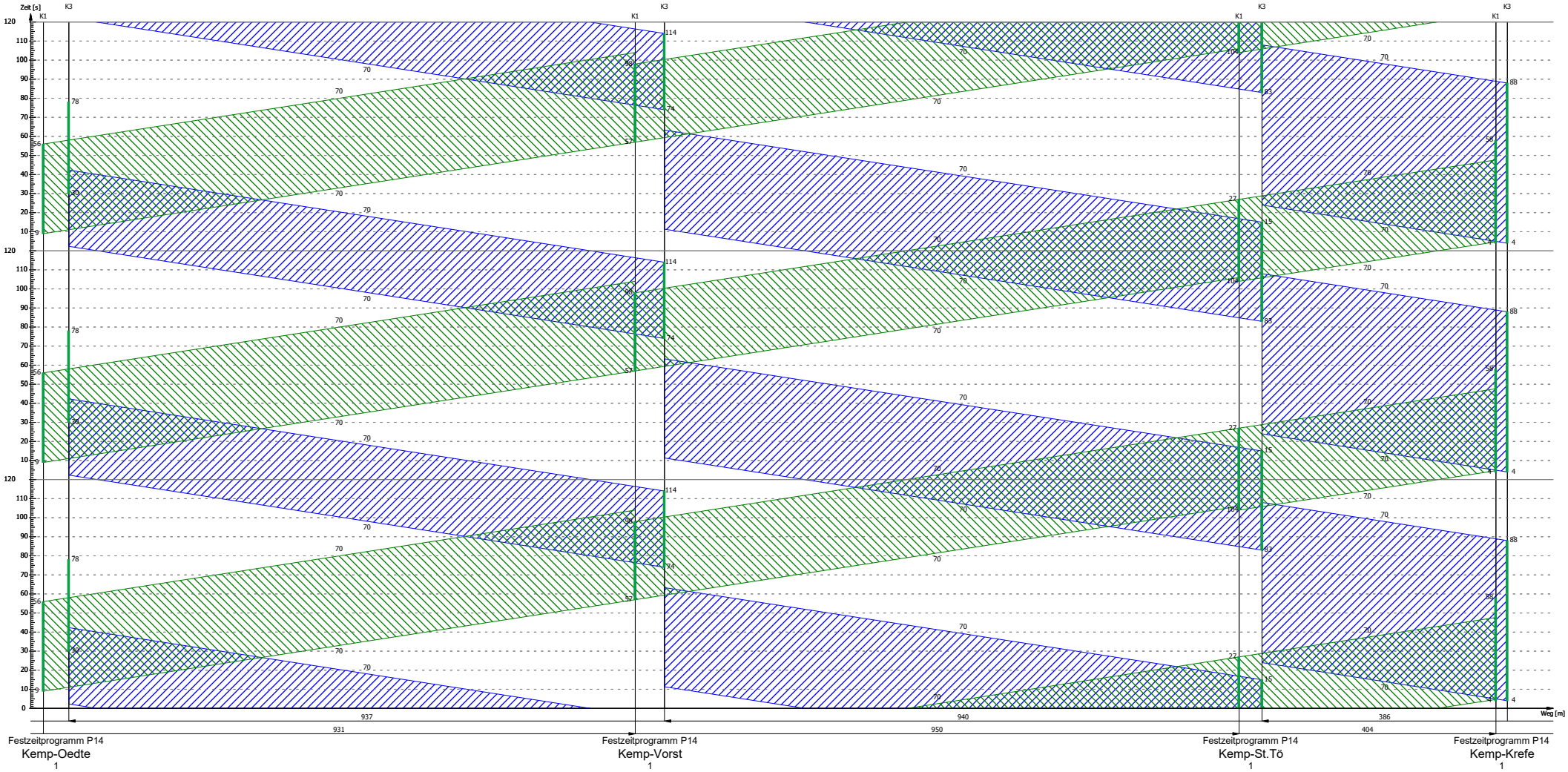


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B3

Zeit-Weg-Diagramm P14

PVT GmbH

LISA

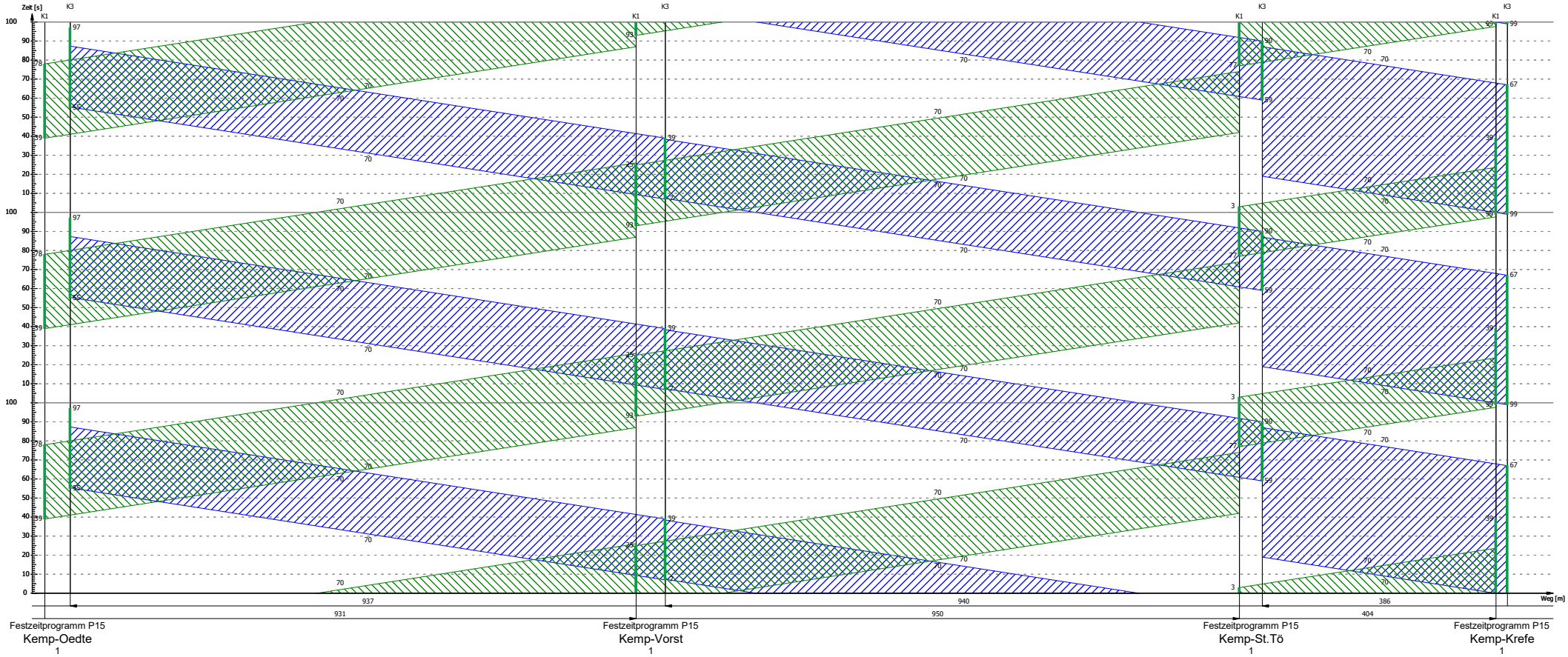


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B4

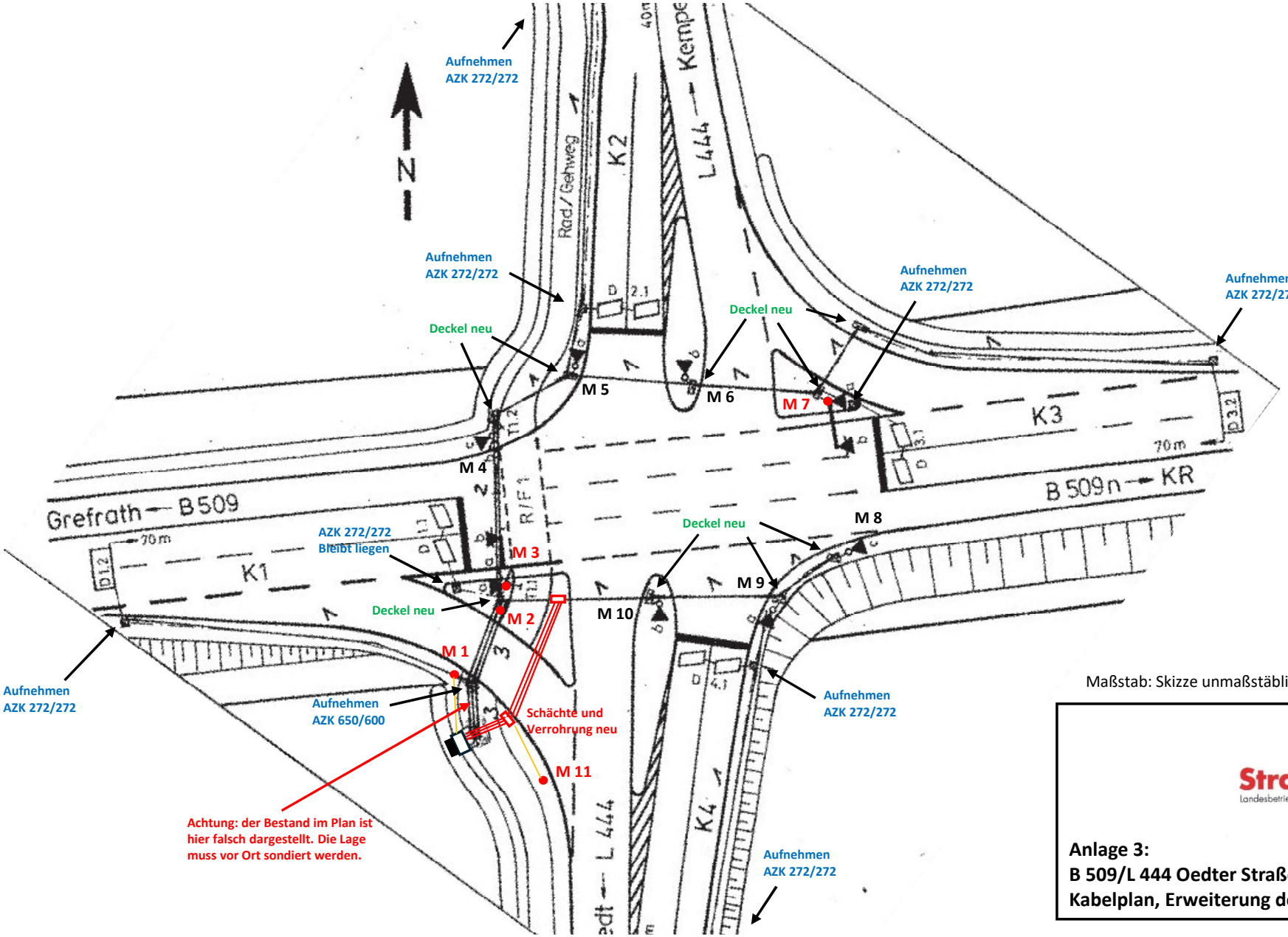
Zeit-Weg-Diagramm P15

PVT GmbH

LISA



Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B5



Maßstab: Skizze unmaßstäblich

Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Anlage 3:
B 509/L 444 Oedter Straße
Kabelplan, Erweiterung der LSA

PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik und Verkehrssteuerung GmbH

Langemarckstraße 37
D 45141 Essen
Telefon +49 201-3191420 Telefax +49 201-3191421

pvt.essen@pvtgmbh.de
www.pvtgmbh.de

Planung

für den Knotenpunkt:

B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße in Kempen

erstellt von
M. Haben, M. Sc.
und
S. Kara, M. Sc.

Änderungsliste

Status: Planung B Datum: 29.11.2024

Datum	Änderung	Blatt	Bearbeiter
16.07.2026	Videokameras anstatt Schleifen (Planung C)	Erläuterungstext; 2-1; 4-4; 7-1 bis 7-5; 8-5; 8-7	M. Haben

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	16.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Datei: RAHMEN.DOC Verzeichnis: Z:\Planung\I-K\Kempen\Kempener Außenring - Vorster Straße\rahmen.doc

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Erläuterungsbericht	1-1 bis 1-5
2. Signallageplan	2-1
3. Phasenfolgeplan	3-1 bis 3-2
4. Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation	4-1 bis 4-4
5. Zwischenzeiten – Matrix, Unverträglichkeitsmatrix	5-1 bis 5-2
6. Programmschaltzeiten und aktivierte Parametersätze	6-1
7. Programmparameter	7-1 bis 7-5
8. Programmfunktionen	8-1 bis 8-7
9. Phasenübergänge	9-1 bis 9-3
10. Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung	10-1 bis 10-12
11. Logik für die verkehrsabhängige koordinierte Steuerung	11-1 bis 11-8
12. Festzeitprogramme	12-1 bis 12-3
14. Ein- und Ausschaltprogramme	14-1
15. Legende	15-1

Anhang: Strombelastungspläne und Leistungsfähigkeitsnachweise
Koordinierungsuntersuchung

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

LSA B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße

in Kempen

Erläuterung der Planung

Die vorhandene Lichtsignalanlage an der Kreuzung B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße in Kempen ist eine Unfallhäufungsstelle. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sollen die Linksabbieger vom Kempener Außenring zukünftig gesichert geführt werden. Um dies zu ermöglichen, muss die Lichtsignalanlage zukünftig mit neuen Programmen betrieben werden.

Die Steuerung erfolgt vollverkehrsabhängig. Um die vollverkehrsabhängige Steuerung realisieren zu können, muss der Verkehr lückenlos erfasst werden. Die dazu benötigten Erfassungspunkte werden durch Videokameras an den Masten der Kreuzung erzeugt.

Die Erfassungspunkte der Videokameras sind im Signallageplan nur skizzenhaft dargestellt und müssen vor Ort nach Installation der Videokameras festgelegt werden. Die Erfassungspunkte einer Videokamera am Knotenpunkt werden so über die gesamte Fahrspur verteilt, dass der gesamte Bereich vor der Haltlinie lückenlos erfasst wird. Solange sich Fahrzeuge in diesem Bereich befinden, kann die Richtung verlängert werden. In dem Moment, wo im Erfassungsbereich kein Fahrzeug mehr vorhanden ist, wird die Verlängerung der Fahrverkehrsrichtung abgebrochen. Es kann daher mit einer Zeitlücke von 0 Sekunden gearbeitet werden.

Die Lichtsignalanlage B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße läuft nachts als verkehrsabhängige Einzelsteuerung. Tagsüber ist die Anlage über Funkuhr mit den benachbarten Lichtsignalanlagen koordiniert. Es ist aber möglich, die Lichtsignalanlage auch tagsüber als Einzelsteuerung zu betreiben.

Grundsätzlich ergibt sich bei Vollauslastung am Knotenpunkt eine 5-phasige Steuerung mit folgendem Ablauf:
1.) Hauptrichtungen K1 und K3 gemeinsam mit den parallelen zu Fuß Gehenden (Signalgruppen RF4ab und RF4cd)
2.) Linksabbieger K3L gemeinsam mit der parallelen Hauptrichtung (Signalgruppe K3)
3.) Nebenrichtung K2 gemeinsam mit den zu Fuß Gehenden und den Rad Fahrenden RF1
4.) Nebenrichtung K4 gemeinsam mit den zu Fuß Gehenden und den Rad Fahrenden RF3
5.) Linksabbieger K1L gemeinsam mit der parallelen Hauptrichtung (Signalgruppe K1)

Die Rechtsabbieger aus der östlichen und westlichen B509 werden mit einer zweiphasigen Steuerung asynchron betrieben. In der Grundstellung zeigen die Signalgruppen K1R bzw. K3R „Dunkel“ und die Lichtsignalanlage der zu Fuß Gehenden RF11 bzw. RF31 ist „Rot“. Die zu Fuß Gehenden RF11 bzw. RF31 werden nur auf Anforderung freigegeben. Sobald eine Anforderung von RF11 bzw. RF31 ansteht, wechselt das zugehörige Signal K1R bzw. K3R nach Verlängerung von Dunkel über 5 Sekunden „Gelb“ nach „Rot“. Nach Ablauf der Zwischenzeiten wird der zu Fuß Gehende RF11 bzw. RF31 freigegeben.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	16.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Bei einer Anforderung am Taster TRF31a oder der Erfassung VKR31 (Furt RF31) und keine Anforderung der Furt RF3, wird die nachfolgende Furt RF3 trotzdem mit angefordert, damit die zu Fuß Gehenden bzw. Radfahrenden beide Furten ohne einen weiteren Halt queren können. Die nachfolgende Furt RF3 wird mit einem Zeitversatz (Programmparameter TAnfoRF3) angefordert.
Wenn eine Anforderung am Taster TRF3b oder an der Erfassung VKR3 erkannt wird, aber keine Anforderung der Taster TRF31a oder Erfassung VKR31 ansteht, wird die nachfolgende Furt RF31 trotzdem mit angefordert. Auch hier wird die Anforderung der Furt RF31 mit einem Zeitversatz (Programmparameter TAnfoRF31) gesetzt. Wenn an beiden Furten (TRF31a, VKR31, TRF3b, VKR3) eine Anforderung ansteht, erhalten beide Furte so schnell wie möglich Freigabe.

Die Furt RF31 erhält aber noch einen Nachlauf (nach Freigabeende RF3), damit der zu Fuß Gehende oder Radfahrende ohne Halt auch die Furt RF31 queren kann. Die Nachlaufdauer kann über den Programmparameter NachlaufRF31 frei eingestellt werden.

Bei nur einer Anforderung des Tasters TRF31b wird die nachfolgende Furt RF3 trotzdem mit angefordert, da der Rechtsabbieger K3R nicht auf Rot gesetzt werden soll solange die Hauptrichtung noch Freigabe hat.
Bei nur einer Anforderung des Tasters TRF3a erhält nur die Furt RF3 Freigabe.

Diese Schaltung gilt auch für die westliche Fußgängerfurt RF1 / RF11.

In der Nebenrichtung ist zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit sowohl eine Freigabe ohne die parallel zu Fuß Gehenden als auch gemeinsam mit der Signalgruppe K2 bzw. K4 möglich (Phasenübergänge 1=>4 und 1=>5 bzw. 1=>6 und 1=>7). Falls aufgrund der Verkehrsbelastung erkennbar ist, dass bei gleichzeitiger Freigabe mit den parallel zu Fuß Gehenden eine Leistungsfähigkeitsminderung nicht zu erwarten ist, können die zu Fuß Gehenden für jedes Programm getrennt durch Änderung des Programmparameters AARF(x) gemeinsam mit dem parallelen Fahrverkehr freigegeben und durch Änderung des Programmparameters AVRF(x) gemeinsam mit dem parallelen Kfz-Verkehr mitverlängert werden.

Weitere Einzelheiten sind dem Phasenfolgeplan auf Blatt 3-1 bis 3-2 zu entnehmen.

Es sind fünf Parametersätze vorgesehen.
Dies erscheint sinnvoll, um auf die verschiedenen Verkehrssituationen
- Nachtprogramm
- Schwachlastprogramm
- Tagesprogramm
- Morgenprogramm
- Abendprogramm

reagieren zu können.

Es gibt daher 7 Programme:
1 verkehrsabhängiges Einzelsteuerprogramm mit fünf Parametersätzen
1 verkehrsabhängiges koordiniertes Programm mit fünf Parametersätzen und den Umlaufzeiten 1 x 80, 1 x 85, 1 x 90, 1 x 100 und 1 x 120 Sekunden.
5 Festzeitprogramme mit Umlaufzeiten von 1 x 80, 1 x 85, 1 x 90, 1 x 100 und 1 x 120 Sekunden als Notprogramme (manuell einstellbare Rückfallebene für z.B. Wartungsarbeiten)

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	16.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

Die Programme und Parametersätze werden durch eine Funkuhr in Abhängigkeit von der vorgegebenen Wochenzeitautomatik geschaltet.

Die LSA wird in der Einzelsteuerung mit dem Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün (AR)“ betrieben. Dies ist sinnvoll, damit nachts oder bei geringem Verkehrsaufkommen, unnötige Anhaltevorgänge vermieden werden.
Durch Änderung des Programmparameters HRG ist es aber für jeden Parametersatz und jedes Programm getrennt möglich die Lichtsignalanlage mit dem Steuerungsverfahren “Hauptrichtung Grün (HRG)“ zu betreiben.

Grundsätzlich handelt es sich hierbei um eine “Maximale Wartezeitsteuerung“. Das bedeutet, dass eine Verlängerung einer Richtung auch bei Bedarf an der zugehörigen Signalgruppe abgebrochen wird, sobald eine andere Kfz- oder Fußgängeranforderung länger als eine frei für zu Fuß Gehende, Nebenrichtungen und Hauptrichtungen getrennt einstellbare Wartezeit (Programmparameter TWF, TWN und TWH) anliegt.

Die Signalgruppe, die abgebrochen werden soll, erhält aber mindestens die durch den Programmparameter TGmax(X) festgelegte Grünzeit.

In den koordinierten Programmen bleibt die Lichtsignalanlage ohne Anforderung der Nebenrichtung in “Hauptrichtung Dauergrün“ stehen.

Die Hauptrichtungen erhalten ein festes “Freigabefenster“ bis zum Erreichen des frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc). Danach können die Signalgruppen K1 und K3 ihre Grünzeit aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Nach Ablauf dieser Freigabezeit prüft das Programm, ob eine Nebenrichtung angefordert hat oder nicht. Diese Abfrage wird solange wiederholt, bis eine Freigabe der angeforderten Richtungen ohne Verletzung des spätesten Beginns der Hauptrichtung nicht mehr möglich ist (Distanzzeiten TDxa).

Falls dieser Punkt zeitlich überschritten wird, muss die Nebenrichtung auf das nächste Ende der Hauptrichtung warten, um bedient zu werden.

Die Nebenrichtung erhält passiv bis zum frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc) Freigabe. Aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) können dann die Signalgruppen K1L, K2, K3L und K4 ihre Grünzeit bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Falls diese Grünzeit nicht ausgenutzt wird, erhält die Hauptrichtung diese Zeit zusätzlich (d. h. passive Grünzeitverlängerung zwischen frühestem Beginn und spätestem Beginn für die Signalgruppen K1 und K3).

Die Fußgängersignalgruppen RF(x) erhalten bei Freigabe eine frei einstellbare Grünzeit (Programmparameter TGmaxRF(x)). Die Grünzeit ist zurzeit so eingestellt, dass der bei Grünbeginn startende zu Fuß Gehende tagsüber die komplette Fahrbahn mit Grün überqueren kann.

Die zu Fuß Gehenden fordern ihre Freigabe über die vorgesehenen Anforderungstaster an. Die Betätigung des Tasters wird den zu Fuß Gehenden über das Quittierungssignal im jeweiligen Anforderungstaster angezeigt. Die Einschaltung erfolgt direkt nach Anforderung bei Rot an der jeweiligen Fußgängersignalgruppe.

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

Wie einleitend beschrieben, soll die Steuerung für Rad Fahrende über die beiden Furten über den Kempener Außenring optimiert werden.
Zur Erfassung der Rad Fahrenden ist in jeder Richtung eine Erfassung mittels Videokamera vorgesehen. Wenn der Rad Fahrende die Erfassung in der richtigen Richtung befährt, wird eine Anforderung für die Furt RF11 bzw. RF31 gesetzt. Nach erfolgter Anforderung erfolgt die Rückmeldung im Fußgängeranforderungstaster (Quittierungssignal).

Im Nachhinein einstellbar ist auch eine Verlängerung der Freigabezeit für die Furt. Getrennt nach Erfassungsbereich kann hierfür der Programmparameter VerlRF1D(x) bzw. VerlRF3D(x) auf „1“ gesetzt werden, um die Verlängerung zu aktivieren. Die maximale Freigabezeit für die Furt wird über den Programmparameter TGmaxRF1_Rad bzw. TGmaxRF3_Rad begrenzt.

Alle Programmparameter müssen durch den eingewiesenen Betreiber während der Optimierungszeit direkt am Steuergerät änderbar sein.

Bei Störung an einer Kamera sollte die Lichtsignalanlage nicht in die Festzeitprogramme umschalten, sondern so reagieren, dass die gestörte Zufahrt eine Zwangsanforderung erhält und bei Freigabe eine frei einstellbare Grünzeit angezeigt bekommt.

Auf Detektorstörung reagiert das Programm wie folgt:
- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie wird nach einer frei einstellbaren Zeit TDZx (getrennt nach Haupt- und Nebenrichtung) eine Zwangsanmeldung gesetzt.

- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie erhält die zugehörige Signalgruppe eine durch den Parameter TDSmin(x) festgelegte “erhöhte Mindestgrünzeit“, um dem Verkehr, der sich mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen den Detektoren befindet, freie Durchfahrt zu gewährleisten.

- Bei Störung am hinteren Videokamera wird am vorderen Videokamera über eine dann erhöhte zweite Zeitlücke gesteuert.

- Bei Störung aller zu einer Signalgruppe zugehörigen Videokamera in einer Fahrspur erhält die Signalgruppe eine Zwangsanforderung (wie oben beschrieben) und bei Freigabe eine feste Grünzeit TGDST(x).

Beim Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün“ werden alle Richtungen bei Freigabe und keiner Anforderung von gesperrten Signalgruppen über den hinteren Detektor über eine erhöhte Zeitlücke verlängert [TZL(Dx)*2] um schnelle unnötige Umschaltvorgänge zu vermeiden (Grün - Gelb - Rot - Rot/Gelb - Grün einer Signalgruppe).
Falls der hintere Detektor gestört ist und keine Anforderung einer gesperrten Signalgruppe vorliegt, wird über die vorderen Detektoren über eine erhöhte Zeitlücke [TZL(Dx)*3] verlängert.

Dadurch ist gewährleistet, dass die Lichtsignalanlage noch verkehrsabhängig läuft, solange nur ein Detektor bzw. die Taster einer Fußgängerfurt nicht gestört sind.

Die Mindestrotzeit beträgt eine Sekunde.

Die zulässigen Geschwindigkeiten betragen in der Hauptrichtung 70 km/h und in der Nebenrichtung 50 km/h.

Die Zwischenzeiten wurden auf der Grundlage der RiLSA 2015 berechnet.

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

Die Planung beinhaltet einen Signallageplan, einen Phasenfolgeplan, Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation, Zwischenzeitenmatrix, Wochenzeitautomatik, Liste der Programmparameter, Anforderungs- und Verlängerungsbedingungen, graphische Darstellung der Phasenübergänge, der Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung und für die verkehrsabhängige koordinierte Steuerung, der fünf Festzeitprogramme als Notprogramme und der Ein- und Ausschaltprogramme. Den Abschluss bildet die Legende der verwendeten Kürzel.

Bei der Darstellung der Programme galten die Empfehlungen der RiLSA 2015.

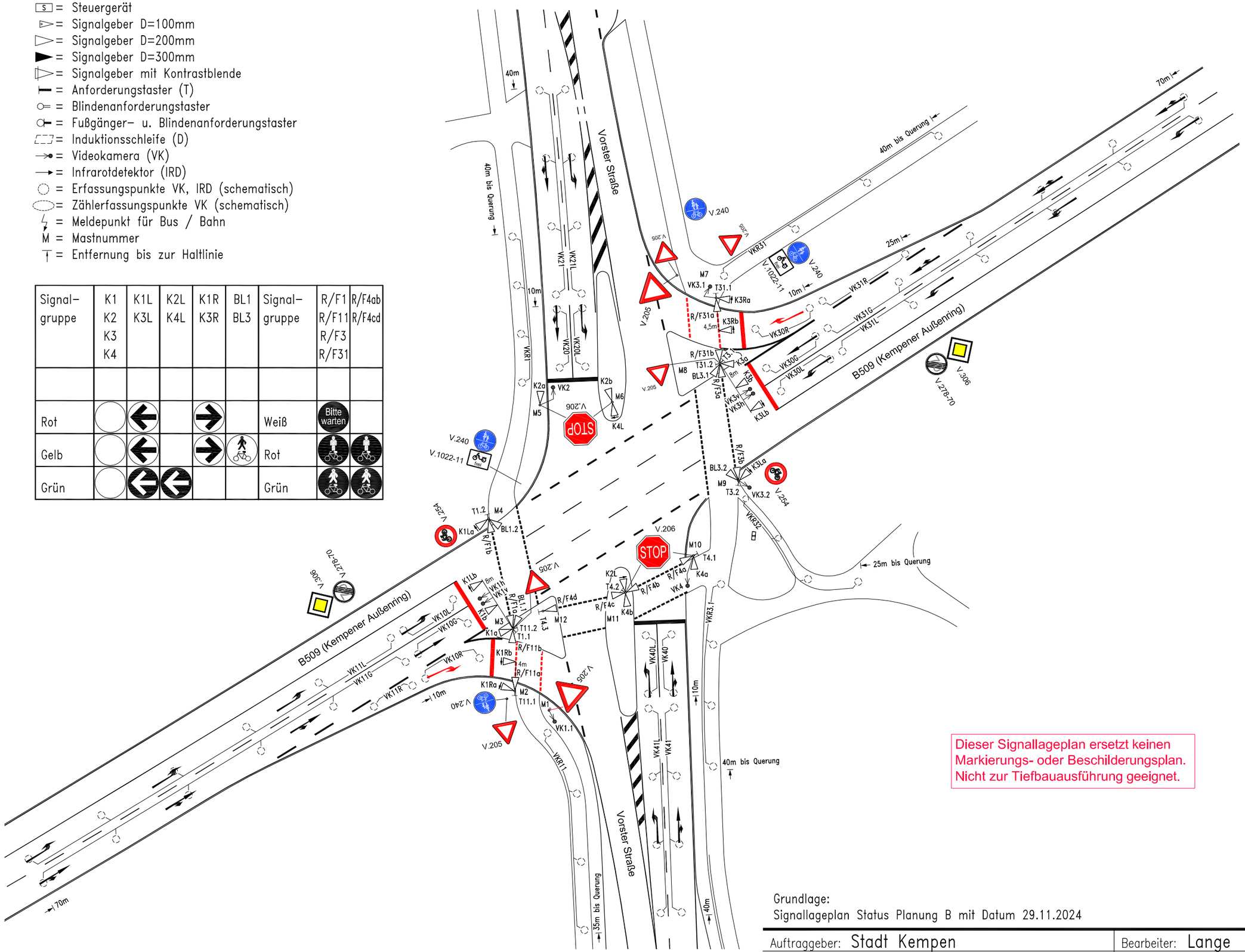
Es sollte angestrebt werden, die LSA nur verkehrsabhängig in Betrieb zu nehmen.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	16.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

- S = Steuergerät
- = Signalgeber D=100mm
- = Signalgeber D=200mm
- = Signalgeber D=300mm
- = Signalgeber mit Kontrastblende
- = Anforderungstaster (T)
- = Blindenanforderungstaster
- = Fußgänger- u. Blindenanforderungstaster
- = Induktionsschleife (D)
- = Videokamera (VK)
- = Infrarotdetektor (IRD)
- = Erfassungspunkte VK, IRD (schematisch)
- = Zählerfassungspunkte VK (schematisch)
- = Meldepunkt für Bus / Bahn
- M = Mastnummer
- = Entfernung bis zur Haltlinie

Signal-gruppe	K1 K2 K3 K4	K1L K3L	K2L K4L	K1R K3R	BL1 BL3	Signal-gruppe	R/F1 R/F11 R/F3 R/F31	R/F4ab R/F4cd
Rot		←		→		Weiß	Bitte warten	
Gelb		←		→		Rot		
Grün		←	←			Grün		



Dieser Signallageplan ersetzt keinen Markierungs- oder Beschilderungsplan. Nicht zur Tiefbauausführung geeignet.

0 5 10m
M 1:500

Signallageplan

Blatt 2-1

Grundlage:
Signallageplan Status Planung B mit Datum 29.11.2024

Auftraggeber:	Stadt Kempen	Bearbeiter:	Lange
Stadt:	Kempen	Datum:	16.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

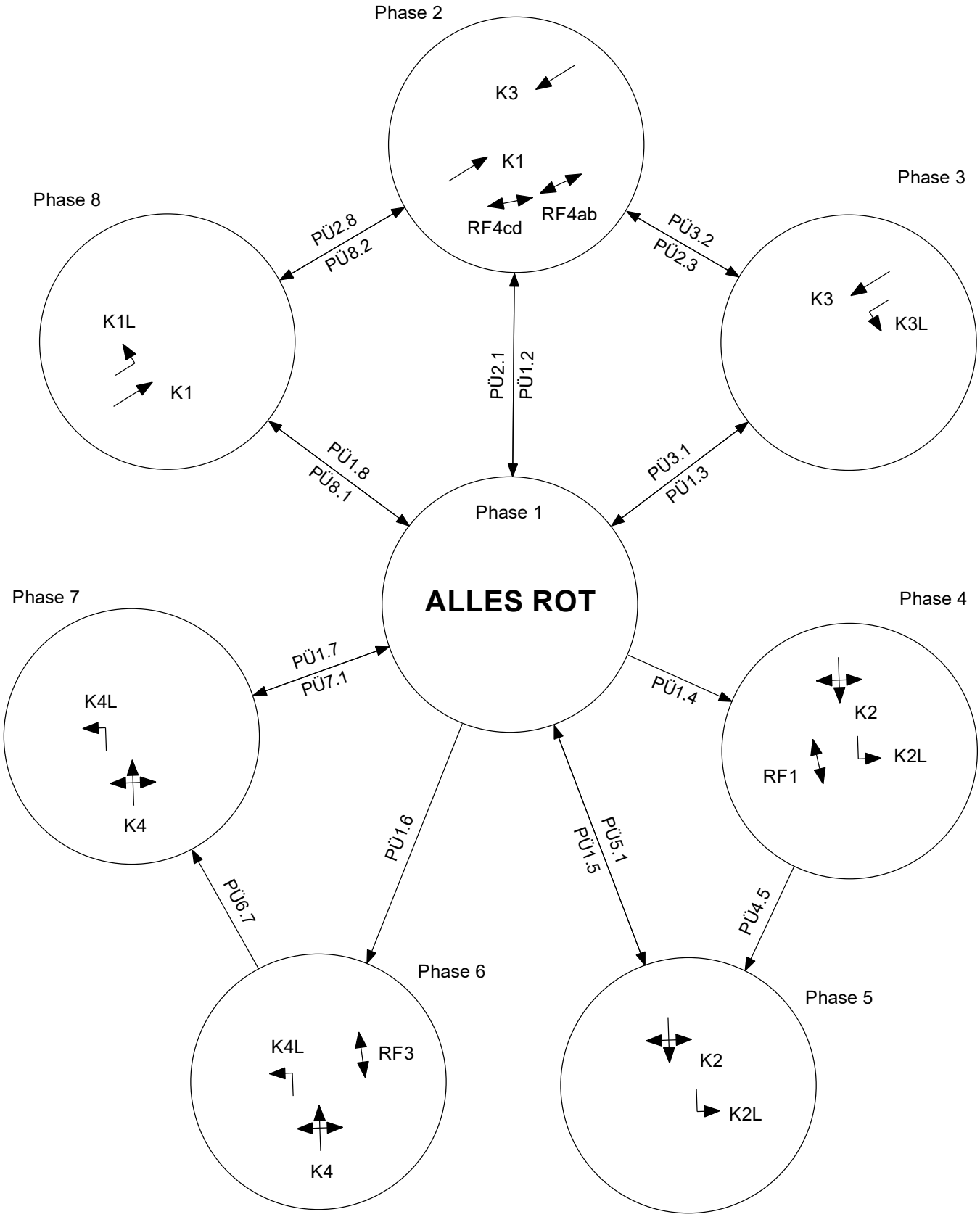
Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden

C:\DATEN\CAD\PLANUNG\I-K\KEMPEN\KEMPENER AUßENRING\6 KEMPENER-VORSTER\KEMPENER-VORSTER.DWG

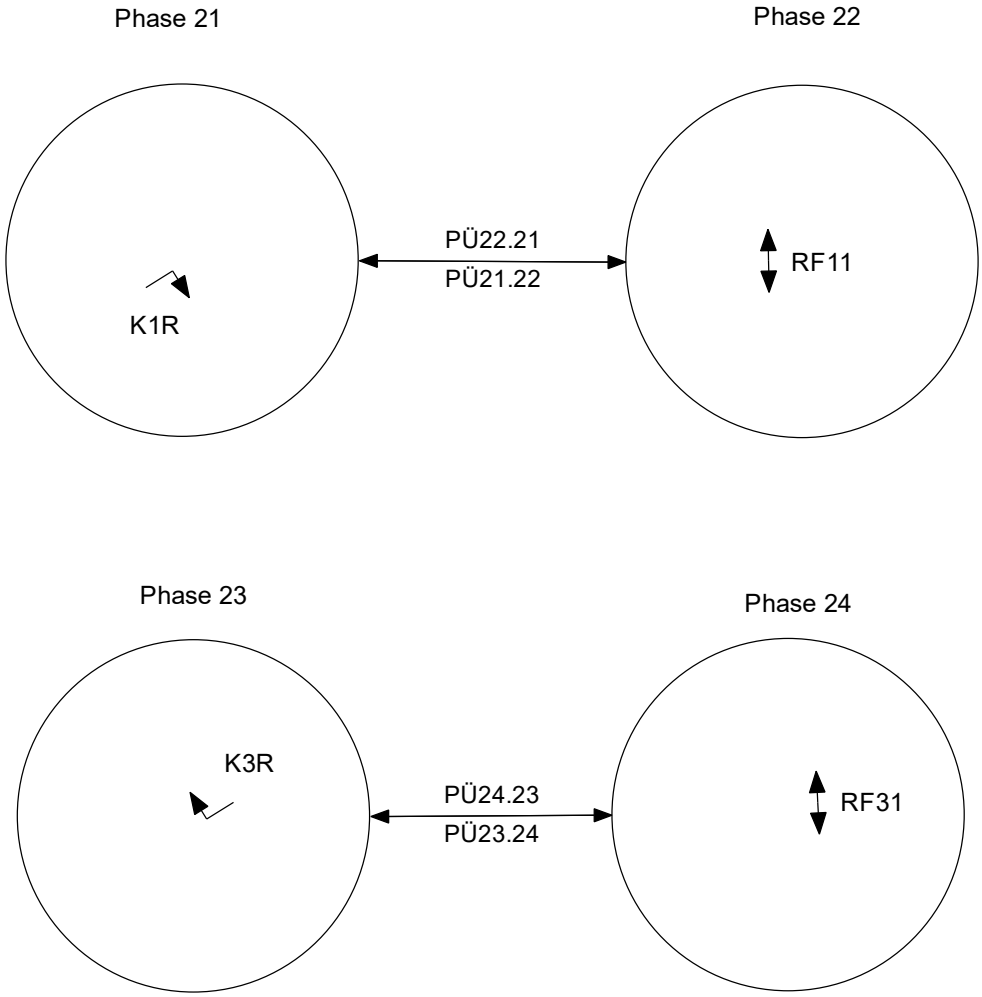
Phasenfolgeplan

PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	3-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	3-2

Signalgruppenspezifikation

PVT GmbH

LISA

	Name	Typ	ID-Nr.	Signalisierte Ströme	Teil-knoten	Symbol	tf_{min}	ts_{min}	Anwurf	Abwurf	Vmax [km/h]	Dunkel/Aus = Freigabe	Farbbild Aus Gelb-Blk	Verkehrsart
1	K1	Kfz (3-feldig)	1	Arm 1 -> 3	TK 1		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
2	K1L	Kfz (3-feldig)	2	Arm 1 -> 2	TK 1		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	-	Dunkel	Kfz
3	K2	Kfz (3-feldig)	3	Arm 2 -> 1,3,4	TK 1		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 3s	50	-	Gelbblinken	Kfz
4	K2L	Diagonalpfeil (1-feldig)	4	Arm 2 -> 3	TK 1		5	1	-	-	50	-	Dunkel	Kfz
5	K3	Kfz (3-feldig)	5	Arm 3 -> 1	TK 1		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
6	K3L	Kfz (3-feldig)	6	Arm 3 -> 4	TK 1		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	-	Dunkel	Kfz
7	K4	Kfz (3-feldig)	7	Arm 4 -> 1,2,3	TK 1		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 3s	50	-	Gelbblinken	Kfz
8	K4L	Diagonalpfeil (1-feldig)	8	Arm 4 -> 1	TK 1		5	1	-	-	50	-	Dunkel	Kfz
9	RF1	Fuß/Rad (2-feldig)	9	Arm 1 (quer.): 1 (1)	TK 1		6	1	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.
10	BL1	Blinker (1-feldig)	10	Arm 2 -> 1	TK 1		-	-	-	-	50	-	Dunkel	Kfz
11	RF3	Fuß/Rad (2-feldig)	11	Arm 3 (quer.): 1 (3)	TK 1		7	1	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.
12	BL3	Blinker (1-feldig)	12	Arm 4 -> 3	TK 1		-	-	-	-	50	-	Dunkel	Kfz
13	RF4ab	Fuß/Rad (2-feldig)	13	Arm 4 (quer.): 2 (4)	TK 1		5	1	-	-	-	X	Dunkel	Fußg.
14	RF4cd	Fuß/Rad (2-feldig)	14	Arm 4 (quer.): 1 (4)	TK 1		5	1	-	-	-	X	Dunkel	Fußg.
15	K1R	Kfz Rotgelb (2-feldig)	15	Arm 1 -> 4	TK 1		5	1	-	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
16	RF11	Fuß/Rad (2-feldig)	16	Arm 1 (quer.): 2 (1)	TK 1		5	1	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.
17	K3R	Kfz Rotgelb (2-feldig)	17	Arm 3 -> 2	TK 1		5	1	-	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
18	RF31	Fuß/Rad (2-feldig)	18	Arm 3 (quer.): 2 (3)	TK 1		5	1	-	-	-	-	Dunkel	Fußg.

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	4-1

Unüberwachte Ausgänge

PVT GmbH

LISA

	Name	ID-Nr.	Signalgeber	Kammerposition	Teilknoten	Bemerkung
1	SK_RF1	1			TK 1	
2	SK_RF11	4			TK 1	
3	SK_RF3	2			TK 1	
4	SK_RF31	5			TK 1	
5	SK_RF4	3			TK 1	

	SGR	Kammer-anzahl	Signalgeber	Abschaltung bei Ausfall von (Regelfall: Rotlampe)
1	K1	3	K1a; K1b	K1a oder K1b
2	K1L	3	K1La; K1Lb	K1La oder K1Lb
3	K2	3	K2a; K2b	K2a oder K2b
4	K2L	1	K2L	
5	K3	3	K3a; K3b	K3a oder K3b
6	K3L	3	K3La; K3Lb	K3La oder K3Lb
7	K4	3	K4a; K4b	K4a oder K4b
8	K4L	1	K4L	
9	RF1	2	RF1a; RF1b	RF1a oder RF1b
10	BL1	1	BL1_1; BL1_2	
11	RF3	2	RF3a; RF3b	RF3a oder RF3b
12	BL3	1	BL3_1; BL3_2	
13	RF4ab	2	RF4a; RF4b	RF4a oder RF4b
14	RF4cd	2	RF4c; RF4d	RF4c oder RF4d
15	K1R	2	K1Ra; K1Rb	K1Ra oder K1Rb
16	RF11	2	RF11a; RF11b	RF11a oder RF11b
17	K3R	2	K3Ra; K3Rb	K3Ra oder K3Rb
18	RF31	2	RF31a; RF31b	RF31a oder RF31b

Detektoren

PVT GmbH

LISA

	Name	Typ	ID-Nr.	Fahrstreifen	Abstand zur Haltlinie [m]	Mast	SGR1	SGR2	Funktion	Bemerkung
1	TRF1a	Taster	1		0,0	-	RF1	-	Anforderung	Fußgängeranforderung
2	TRF1b	Taster	2		0,0	-	RF1	-	Anforderung	
3	TRF11a	Taster	3		0,0	-	RF11	-	Anforderung	
4	TRF11b	Taster	4		0,0	-	RF11	-	Anforderung	
5	TRF3a	Taster	5		0,0	-	RF3	-	Anforderung	
6	TRF3b	Taster	6		0,0	-	RF3	-	Anforderung	
7	TRF31a	Taster	7		0,0	-	RF31	-	Anforderung	
8	TRF31b	Taster	8		0,0	-	RF31	-	Anforderung	
9	TRF4_1	Taster	9		0,0	-	RF4ab	-	Anforderung	
10	TRF4_2	Taster	10		0,0	-	RF4ab	RF4cd	Anforderung	
11	TRF4_3	Taster	11		0,0	-	RF4cd	-	Anforderung	
12	VK10G	Video	12		0,0	-	K1	-	Anforderung/Bemessung	Erfassungsbereiche
13	VK11G	Video	13		0,0	-	K1	-	Anforderung/Bemessung	
14	VK10L	Video	14		0,0	-	K1L	-	Anforderung/Bemessung	
15	VK11L	Video	15		0,0	-	K1L	-	Anforderung/Bemessung	
16	VK10R	Video	16		0,0	-	K1R	-	Anforderung/Bemessung	
17	VK11R	Video	17		0,0	-	K1R	-	Anforderung/Bemessung	
18	VK20	Video	18		0,0	-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
19	VK21	Video	19		0,0	-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
20	VK20L	Video	20		0,0	-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
21	VK21L	Video	21		0,0	-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
22	VK30G	Video	22		0,0	-	K3	-	Anforderung/Bemessung	
23	VK31G	Video	23		0,0	-	K3	-	Anforderung/Bemessung	
24	VK30L	Video	24		0,0	-	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
25	VK31L	Video	25		0,0	-	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
26	VK30R	Video	26		0,0	-	K3R	-	Anforderung/Bemessung	
27	VK31R	Video	27		0,0	-	K3R	-	Anforderung/Bemessung	
28	VK40	Video	28		0,0	-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
29	VK41	Video	29		0,0	-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
30	VK40L	Video	30		0,0	-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
31	VK41L	Video	31		0,0	-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
32	VKR11	Video	32		0,0	-	RF1	-	Anforderung/Bemessung	Vorerfassung Radfahrer
33	VKR1	Video	33		0,0	-	RF1	-	Anforderung/Bemessung	
34	VKR31	Video	34		0,0	-	RF3	-	Anforderung/Bemessung	
35	VKR3_1	Video	35		0,0	-	RF3	-	Anforderung/Bemessung	
36	VKR3_2	Video	36		0,0	-	RF3	-	Anforderung/Bemessung	
37	Cam1v	Video	37		0,0	-	-	-	Sonstige	Kamerastörmeldung
38	Cam1h	Video	38		0,0	-	-	-	Sonstige	
39	Cam2	Video	39		0,0	-	-	-	Sonstige	
40	Cam3v	Video	40		0,0	-	-	-	Sonstige	
41	Cam3h	Video	41		0,0	-	-	-	Sonstige	
42	Cam4	Video	42		0,0	-	-	-	Sonstige	
43	Cam1_1	Video	43		0,0	-	-	-	Sonstige	
44	Cam3_1	Video	44		0,0	-	-	-	Sonstige	
45	Cam3_2	Video	45		0,0	-	-	-	Sonstige	
46	Reserve_1	Sonstige	46		0,0	-	-	-	Sonstige	Reserveeingänge
47	Reserve_2	Sonstige	47		0,0	-	-	-	Sonstige	
48	Reserve_3	Sonstige	48		0,0	-	-	-	Sonstige	

Cam(x) wird gesetzt bei Störung Videokamera(x)

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	4-4-1

Detektorparameter - Anforderung (P1)

	Name	ID-Nr.	SGR1	SGR2	Rücksetzen nur bei zeitgleicher Freigabe	Min. Belegungsdauer [s]	Lösch-Zeit [s]	Prell [s]	wenn Det. gestört
1	TRF1a	1	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
2	TRF1b	2	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
3	TRF11a	3	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
4	TRF11b	4	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
5	TRF3a	5	RF3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
6	TRF3b	6	RF3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
7	TRF31a	7	RF31	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
8	TRF31b	8	RF31	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
9	TRF4_1	9	RF4ab	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
10	TRF4_2	10	RF4ab	RF4cd	-	0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
11	TRF4_3	11	RF4cd	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
12	VK10G	12	K1	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
13	VK11G	13	K1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
14	VK10L	14	K1L	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
15	VK11L	15	K1L	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
16	VK10R	16	K1R	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
17	VK11R	17	K1R	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
18	VK20	18	K2	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
19	VK21	19	K2	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
20	VK20L	20	K2	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
21	VK21L	21	K2	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
22	VK30G	22	K3	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
23	VK31G	23	K3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
24	VK30L	24	K3L	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
25	VK31L	25	K3L	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
26	VK30R	26	K3R	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
27	VK31R	27	K3R	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
28	VK40	28	K4	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
29	VK41	29	K4	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
30	VK40L	30	K4	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
31	VK41L	31	K4	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
32	VKR11	32	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
33	VKR1	33	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
34	VKR31	34	RF3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
35	VKR3_1	35	RF3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
36	VKR3_2	36	RF3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung

Zwischenzeitenmatrix

PVT GmbH

LISA

RÄUMEND	EINFAHREND																	
	K1	K1L	K2	K2L	K3	K3L	K4	K4L	RF1	BL1	RF3	BL3	RF4ab	RF4cd	K1R	RF11	K3R	RF31
K1		-	7	7	-	7	7	7	6	-	8	-	-	-	-	-	-	-
K1L	-		7	7	7	-	7	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K2	5	5		-	5	5	5	6	-	-	7	-	-	7	-	-	-	-
K2L	5	5	-		5	5	5	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-
K3	-	7	7	7		-	7	7	8	-	6	-	-	-	-	-	-	-
K3L	7	-	7	7	-		7	7	-	-	6	-	-	9	-	-	-	-
K4	5	6	7	6	5	5		-	10	-	-	-	5	-	-	-	-	-
K4L	5	6	7	-	5	5	-		10	-	-	-	5	-	-	-	-	-
RF1	12	12	-	-	8	-	9	9		-	-	-	-	-	-	-	-	-
BL1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
RF3	9	-	10	10	13	13	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
BL3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
RF4ab	-	-	-	-	-	-	7	7	-	-	-	-		-	-	-	-	-
RF4cd	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
K1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		7	-	-
RF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5		-	-
K3R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		7
RF31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	5-1

Unverträglichkeitsmatrix

PVT GmbH

LISA

RÄUMEND \ EINFAHREND	K1	K1L	K2	K2L	K3	K3L	K4	K4L	RF1	BL1	RF3	BL3	RF4ab	RF4cd	K1R	RF11	K3R	RF31
K1	■	-	X	X	-	X	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
K1L	-	■	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K2	X	X	■	-	X	X	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
K2L	X	X	-	■	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
K3	-	X	X	X	■	-	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
K3L	X	-	X	X	-	■	X	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-
K4	X	X	X	X	X	X	■	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
K4L	X	X	X	-	X	X	-	■	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
RF1	X	X	-	-	X	-	X	X	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BL1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-
RF3	X	-	X	X	X	X	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-
BL3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-
RF4ab	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-
RF4cd	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-
K1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	X	-	-
RF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	■	-	-
K3R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	X
RF31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	■

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	5-2

Programmschaltzeiten

PVT GmbH

LISA

Wochenplantabelle

	Wochenplan	ID-Nr.	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Bemerkung
1	Standard	1	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Fr	Samstag	onn_Fei	Standard-Wochenplan

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Mo_Do **ID-Nr.**: 1 **Langbezeichnung**: Montag-Donnerstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	15:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Fr **ID-Nr.**: 4 **Langbezeichnung**: Freitag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	14:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Samstag **ID-Nr.**: 2 **Langbezeichnung**: Samstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	13:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
5	17:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
6	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
7	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Sonn_Feier **ID-Nr.**: 3 **Langbezeichnung**: Sonntag und Feiertag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	18:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
5	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
6	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Sonn_Feier - Zugeordnete Sondertage:

Sondertag	**Datum**
Neujahrstag	01.01.
Tag der Arbeit	01.05.
Tag der deutschen Einheit	03.10.
Allerheiligen	01.11.
1. Weihnachtstag	25.12.
2. Weihnachtstag	26.12.

Programme 1 bis 5: Einzelsteuerprogramm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 6 bis 10: verkehrsabh. koord. Programm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 11 bis 15: Festzeitprogramme

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	6-1

Programmparameter

PVT GmbH

LISA

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
1	TGmin_K1	10	10	10	10	10	Mindestgrünzeiten
2	TGmin_K1L	5	5	5	5	5	
3	TGmin_K2	5	5	5	5	5	
4	TGmin_K3	10	10	10	10	10	
5	TGmin_K3L	5	5	5	5	5	
6	TGmin_K4	5	5	5	5	5	
7	TGmin_RF1	6	6	6	6	6	
8	TGmin_RF3	7	7	7	7	7	
9	TGmin_RF4ab	5	5	5	5	5	
10	TGmin_RF4cd	5	5	5	5	5	
11	TGmin_K1R	10	10	10	10	10	
12	TGmin_RF11	5	5	5	5	5	
13	TGmin_K3R	10	10	10	10	10	
14	TGmin_RF31	5	5	5	5	5	
15	TGDSTK1	24	26	30	41	32	Grünzeiten bei Detektorstörung
16	TGDSTK1L	5	5	6	10	7	
17	TGDSTK2	11	12	12	18	15	
18	TGDSTK3	22	24	28	40	32	
19	TGDSTK3L	5	5	6	11	9	
20	TGDSTK4	12	14	14	22	16	
21	TGDSTK1R	30	30	30	30	30	
22	TGDSTK3R	30	30	30	30	30	
23	TGmaxK1	29	31	35	46	37	Maximale Grünzeiten
24	TGmaxK1L	10	10	11	15	12	
25	TGmaxK2	16	17	17	23	20	
26	TGmaxK3	27	29	33	45	37	
27	TGmaxK3L	10	10	11	16	14	
28	TGmaxK4	17	19	19	27	21	
29	TGmaxRF1	11	12	12	12	12	
30	TGmaxRF1_Rad	15	17	17	17	17	
31	TGmaxRF3	10	12	12	12	12	
32	TGmaxRF3_Rad	15	17	17	17	17	
33	TGmaxRF4	14	15	16	16	16	
34	TGmaxK1R	30	30	30	30	30	
35	TGmaxK3R	30	30	30	30	30	
36	TGmaxRF11	7	7	7	7	7	
37	TGmaxRF11_2	15	15	15	15	15	
38	TGmaxRF31	7	7	7	7	7	
39	TGmaxRF31_2	15	15	15	15	15	
40	TDSminK1	15	15	15	15	15	Freigabezeiten bei DST am Detektor an der Haltlinie
41	TDSminK1L	12	12	12	12	12	
42	TDSminK3	15	15	15	15	15	
43	TDSminK3L	12	12	12	12	12	
44	TWH	55	60	60	70	65	max. Wartezeit Hauptrichtung

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	7-1

Programmparameter

PVT GmbH

LISA

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
45	TWN	60	65	65	75	70	max. Wartezeit Nebenrichtung
46	TWF	50	55	55	65	60	max. Wartezeit Fußgänger
47	TDZH	20	20	25	25	25	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der HR
48	TDZN	25	25	30	30	30	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der NR
49	TDZF	15	15	20	20	20	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer Fußgänger SG
50	HRG	1	1	1	1	1	Hauprichtung Dauergrün
51	AAK2	0	0	0	0	0	Automatische Anforderung
52	AAK1L	0	0	0	0	0	
53	AAK3L	0	0	0	0	0	
54	AAK4	0	0	0	0	0	
55	AARF1	0	0	0	0	0	
56	AARF3	0	0	0	0	0	
57	AVRF1	0	0	0	0	0	Automatische Verlängerung
58	AVRF3	0	0	0	0	0	
59	zl_VK10G_1	1	1	1	1	1	Zeitlücken
60	zl_VK10G_2	2	2	2	2	2	
61	zl_VK10G_3	3	3	3	3	3	
62	zl_VK11G_1	2	2	2	2	2	
63	zl_VK11G_2	4	4	4	4	4	
64	zl_VK10L_1	1	1	1	1	1	
65	zl_VK10L_2	2	2	2	2	2	
66	zl_VK10L_3	3	3	3	3	3	
67	zl_VK11L_1	2	2	2	2	2	
68	zl_VK11L_2	4	4	4	4	4	
69	zl_VK20_1	1	1	1	1	1	
70	zl_VK20_2	2	2	2	2	2	
71	zl_VK21_1	2	2	2	2	2	
72	zl_VK21_2	3	3	3	3	3	
73	zl_VK20L_1	1	1	1	1	1	
74	zl_VK20L_2	2	2	2	2	2	
75	zl_VK21L_1	2	2	2	2	2	
76	zl_VK21L_2	3	3	3	3	3	
77	zl_VK30G_1	1	1	1	1	1	
78	zl_VK30G_2	2	2	2	2	2	
79	zl_VK30G_3	3	3	3	3	3	
80	zl_VK31G_1	2	2	2	2	2	
81	zl_VK31G_2	4	4	4	4	4	
82	zl_VK30L_1	1	1	1	1	1	
83	zl_VK30L_2	2	2	2	2	2	
84	zl_VK30L_3	3	3	3	3	3	
85	zl_VK31L_1	2	2	2	2	2	
86	zl_VK31L_2	4	4	4	4	4	
87	zl_VK40_1	1	1	1	1	1	

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
88	zl_VK40_2	2	2	2	2	2	
89	zl_VK41_1	2	2	2	2	2	
90	zl_VK41_2	3	3	3	3	3	
91	zl_VK40L_1	1	1	1	1	1	
92	zl_VK40L_2	2	2	2	2	2	
93	zl_VK41L_1	2	2	2	2	2	
94	zl_VK41L_2	3	3	3	3	3	
95	zl_VK10R_1	1	1	1	1	1	
96	zl_VK11R_1	2	2	2	2	2	
97	zl_VK30R_1	1	1	1	1	1	
98	zl_VK31R_1	2	2	2	2	2	
99	zl_VKR1_1	5	5	5	5	5	
100	zl_VKR11_1	4	4	4	4	4	
101	zl_VKR3_2_1	3	3	3	3	3	
102	zl_VKR3_1_1	4	4	4	4	4	
103	zl_VKR31_1	4	4	4	4	4	
104	TK1c	15	50	45	90	19	Koordinierungszeitpunkte
105	TK1d	20	57	54	98	25	
106	TK1Lc	76	31	24	57	93	
107	TK1Ld	1	36	30	67	100	
108	TK2c	40	76	74	3	48	
109	TK2d	50	3	86	21	63	
110	TK3c	24	60	57	101	28	
111	TK3d	30	67	65	114	39	
112	TK3c1	60	15	6	37	75	
113	TK3d1	66	21	14	47	83	
114	TK3Lc	28	64	61	105	32	
115	TK3Ld	32	69	67	116	41	
116	TK4c	40	76	74	3	48	
117	TK4d	70	25	18	51	87	
118	TRF1d	49	2	85	20	62	
119	TRF3d	67	22	15	48	84	
120	TDK1La	12	12	12	12	12	Distanzzeiten
121	TDK2a	12	12	12	12	12	
122	TDK3La	12	12	12	12	12	
123	TDK3Lb	2	2	2	2	2	
124	TDK4a	12	12	12	12	12	
125	VerlRF1DR1	1	1	1	1	1	Verlängerung Rad erlaubt
126	VerlRF1DR11	1	1	1	1	1	
127	VerlRF3DR3	1	1	1	1	1	
128	VerlRF3DR31	1	1	1	1	1	
129	TAnfoRF1	3	3	3	3	3	Anforderung RF1 nach Anforderung TRF11a, DR11
130	TAnfoRF3	3	3	3	3	3	Anforderung RF3 nach Anforderung TRF31a, DR31

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
131	NachlaufRF11	9	9	9	9	9	Nachlauf RF11, wenn Anforderung am Taster TRF1b, DR1
132	NachlaufRF31	9	9	9	9	9	Nachlauf RF31, wenn Anforderung am Taster TRF3b, DR3

Allgemeine Parameter

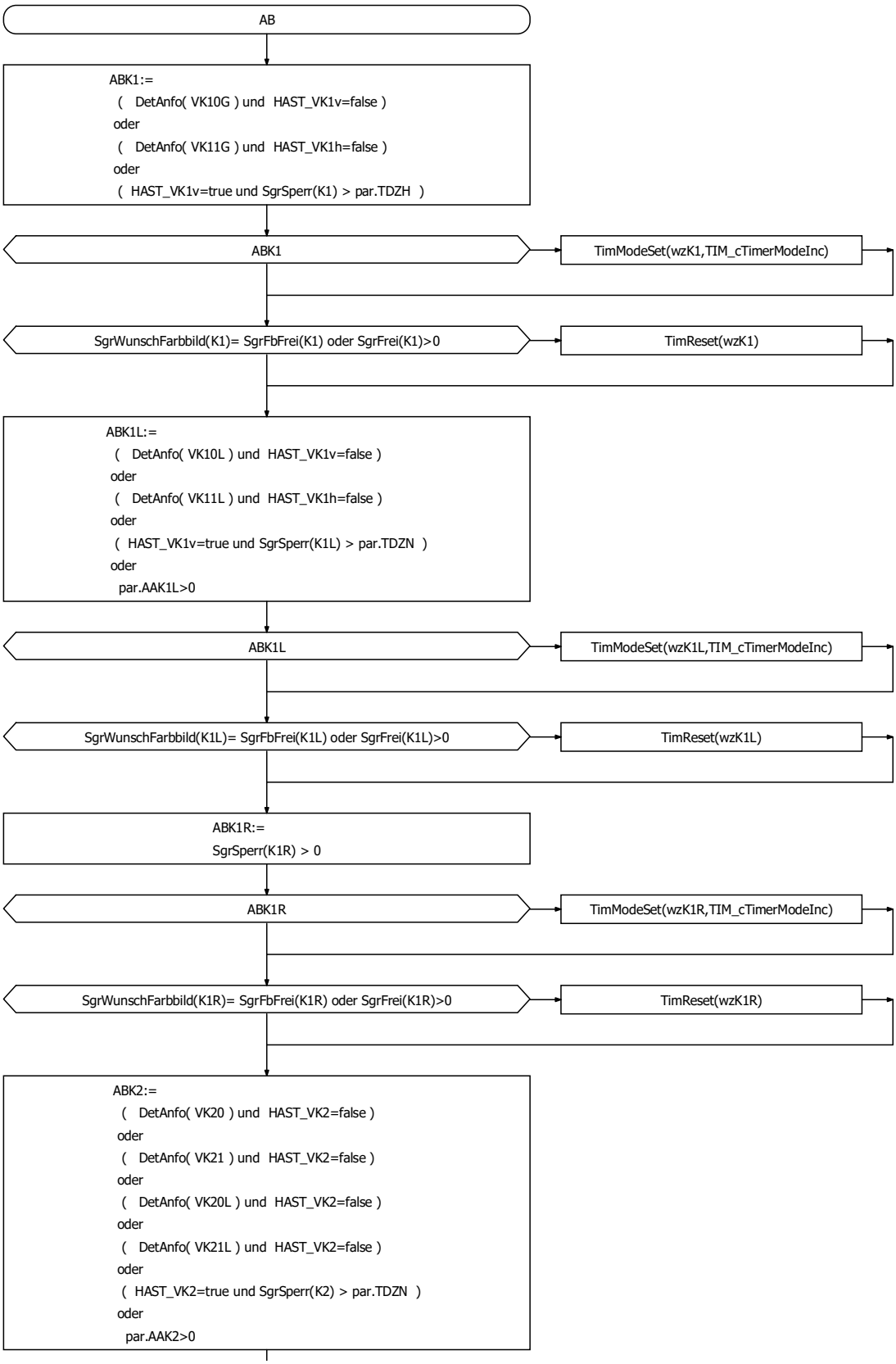
PVT GmbH

Nr.	Name	Wert	Bemerkung
1	DST	150	Belegtzeit für Detektorstörung
2	DST_Kamera	300	
3	Kamera_invers	0	

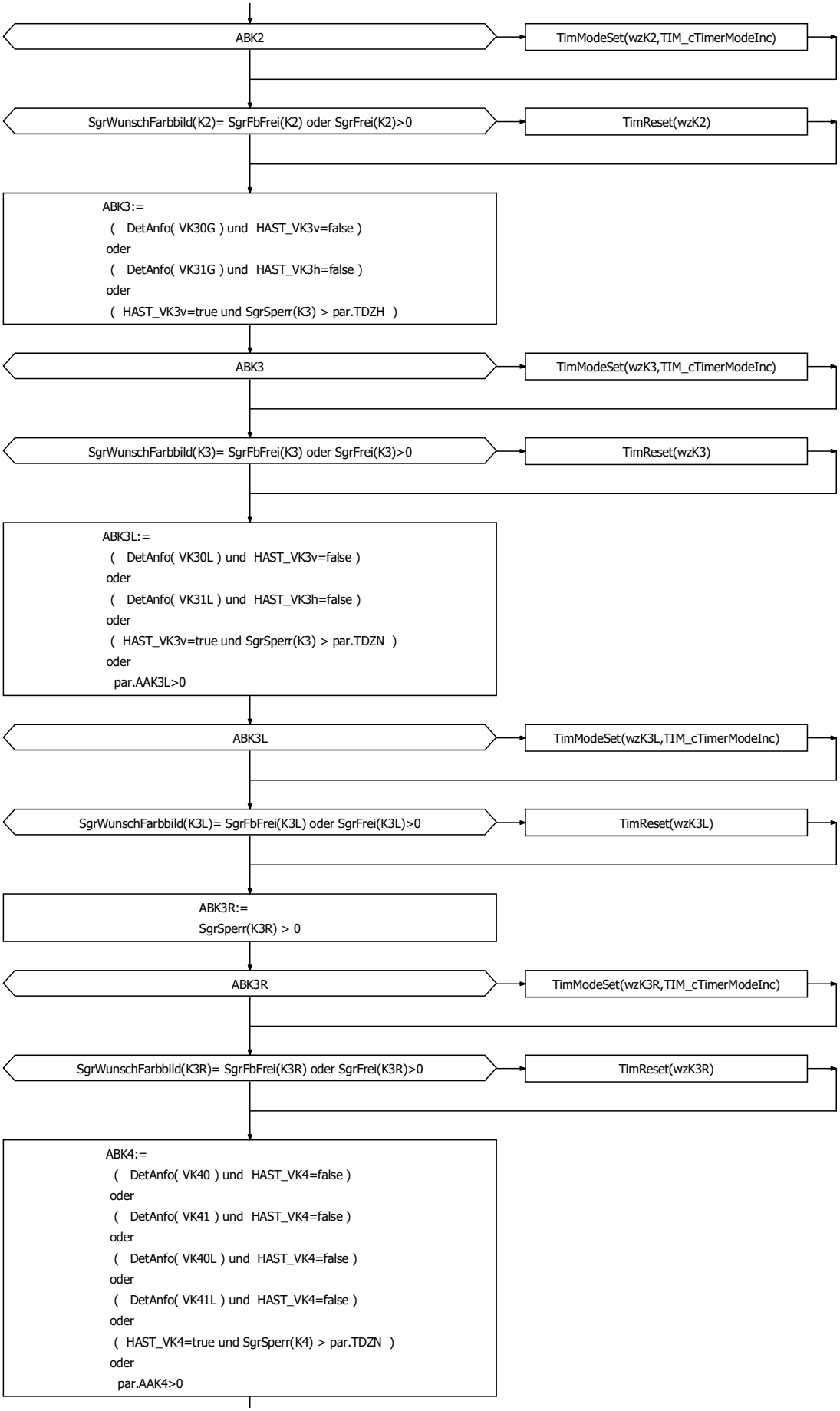
Anforderungsbedingungen

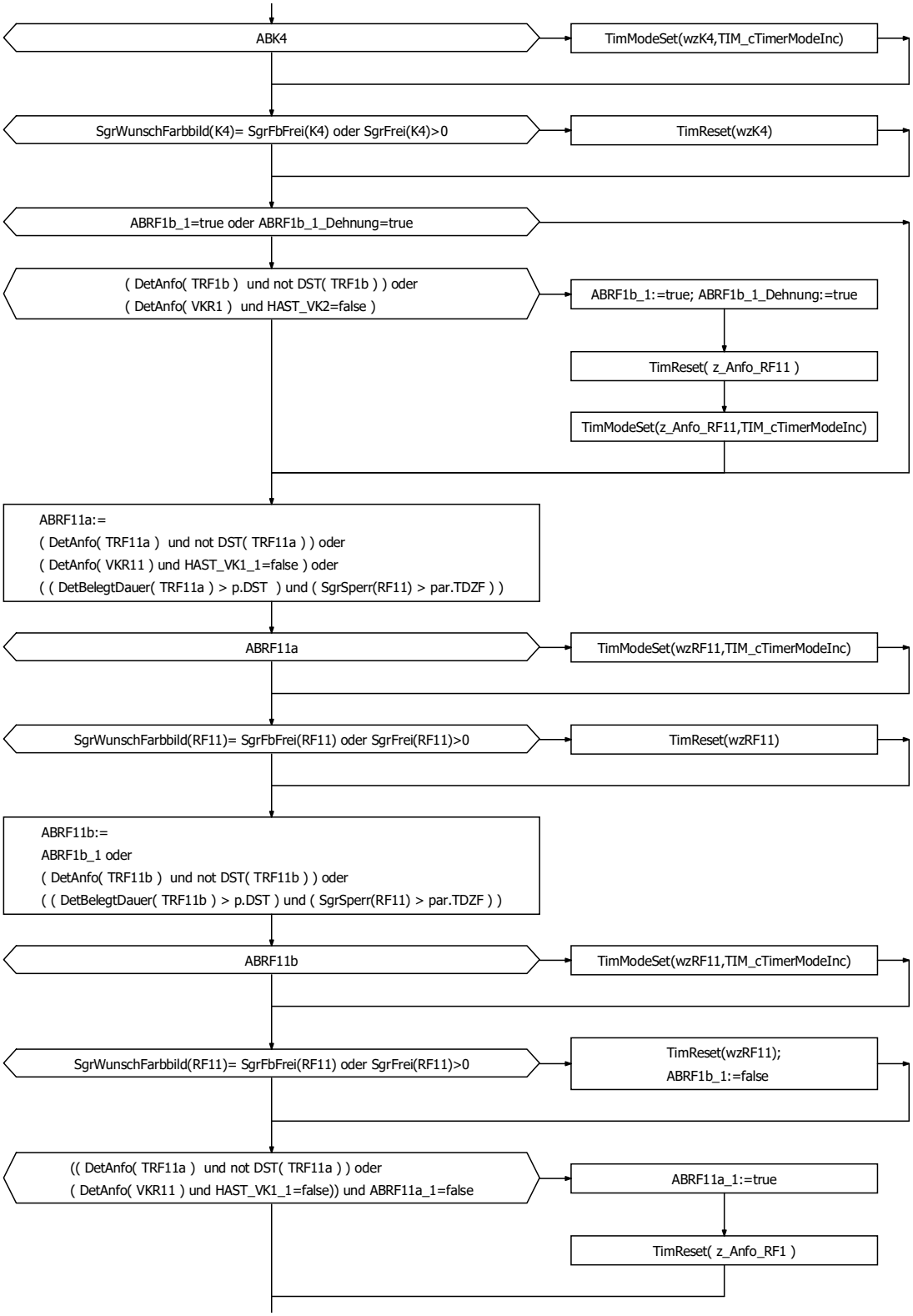
PVT GmbH

LISA

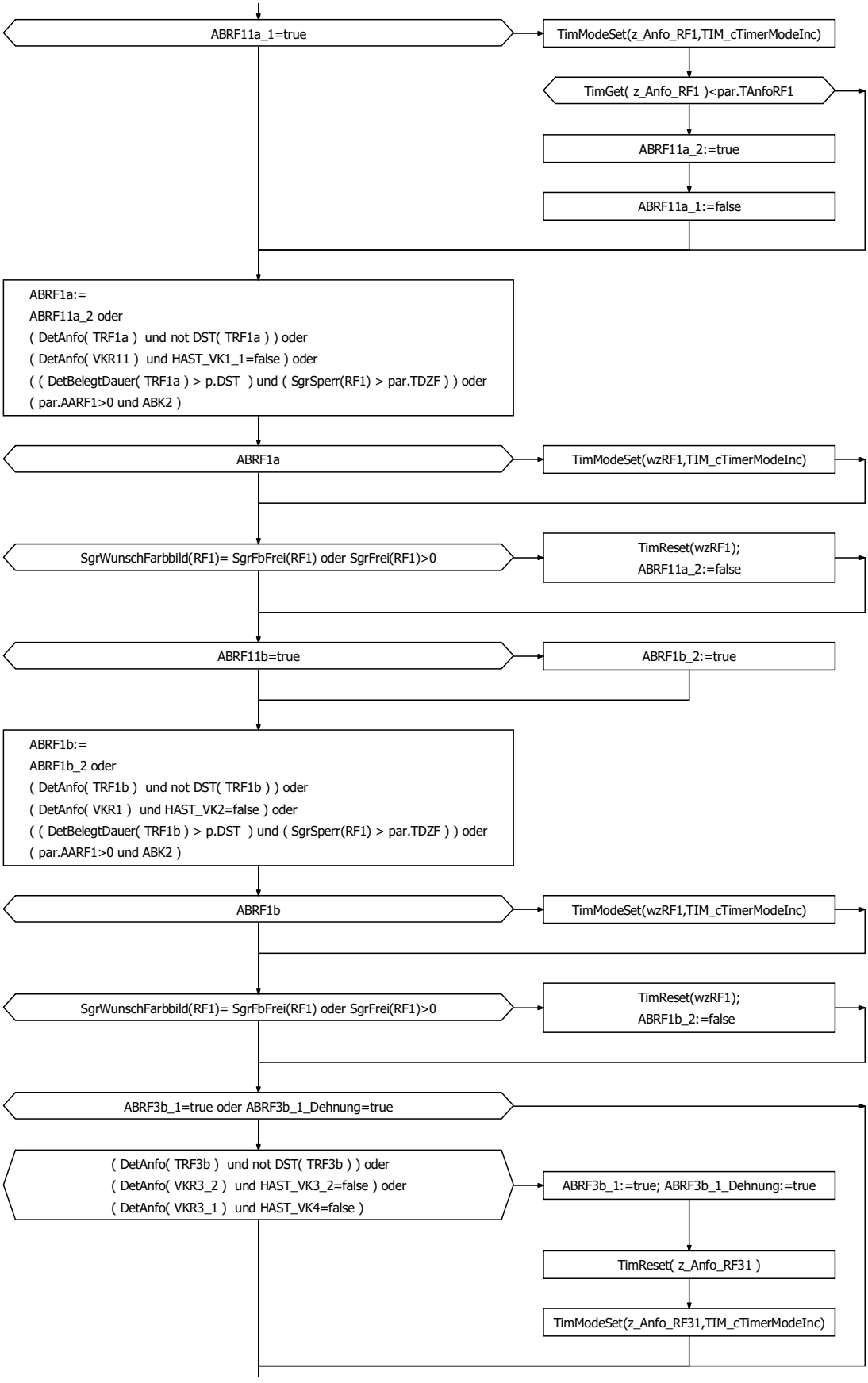


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-1-1

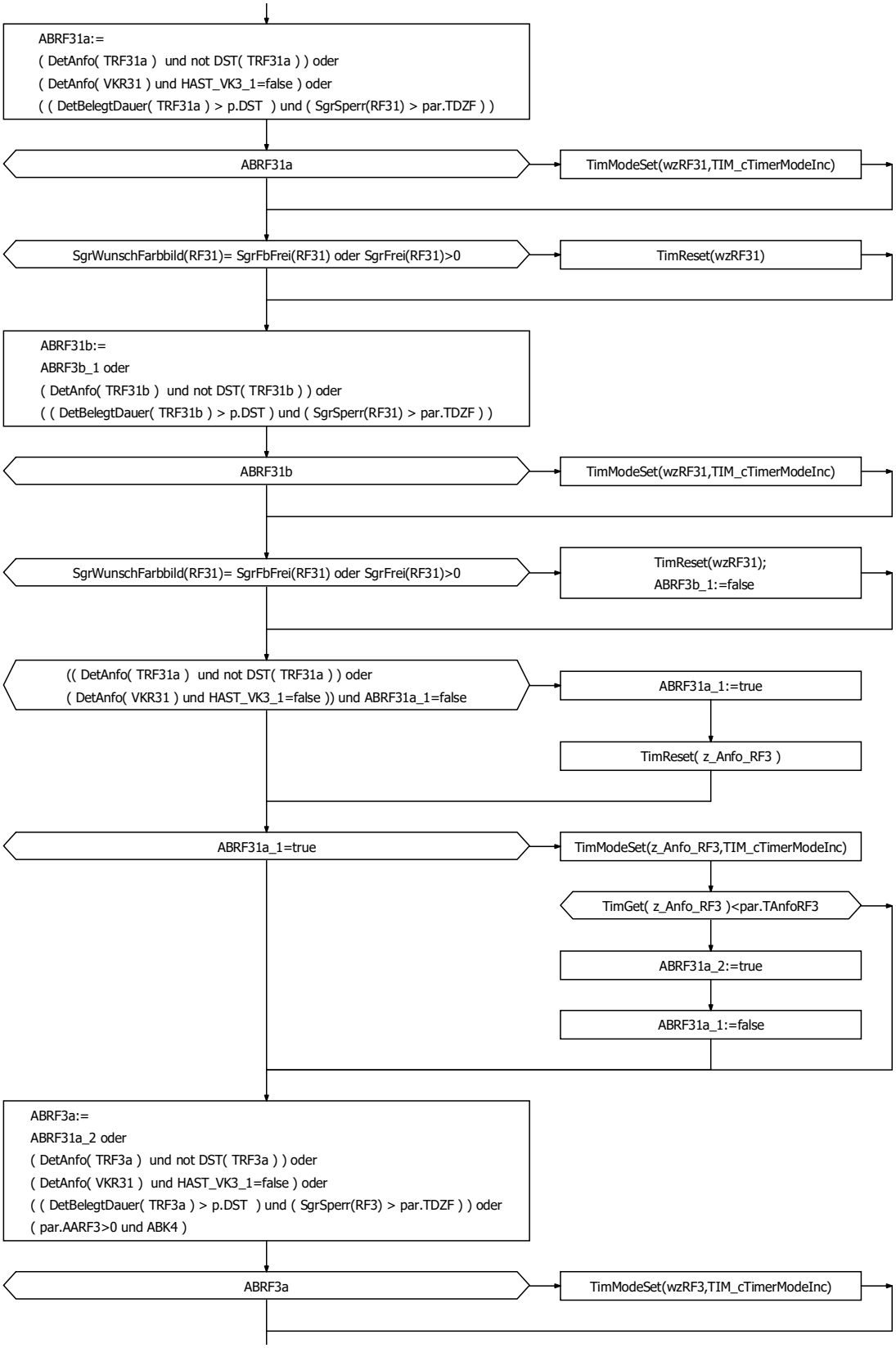

ABK2
TimModeSet(wzK2,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K2)= SgrFbFrei(K2) oder SgrFrei(K2)>0
TimReset(wzK2)
ABK3:=
(DetAnfo(VK30G) und HAST_VK3v=false)
oder
(DetAnfo(VK31G) und HAST_VK3h=false)
oder
(HAST_VK3v=true und SgrSperr(K3) > par.TDZH)
ABK3
TimModeSet(wzK3,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K3)= SgrFbFrei(K3) oder SgrFrei(K3)>0
TimReset(wzK3)
ABK3L:=
(DetAnfo(VK30L) und HAST_VK3v=false)
oder
(DetAnfo(VK31L) und HAST_VK3h=false)
oder
(HAST_VK3v=true und SgrSperr(K3) > par.TDZN)
oder
par.AAK3L>0
ABK3L
TimModeSet(wzK3L,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K3L)= SgrFbFrei(K3L) oder SgrFrei(K3L)>0
TimReset(wzK3L)
ABK3R:=
SgrSperr(K3R) > 0
ABK3R
TimModeSet(wzK3R,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(K3R)= SgrFbFrei(K3R) oder SgrFrei(K3R)>0
TimReset(wzK3R)
ABK4:=
(DetAnfo(VK40) und HAST_VK4=false)
oder
(DetAnfo(VK41) und HAST_VK4=false)
oder
(DetAnfo(VK40L) und HAST_VK4=false)
oder
(DetAnfo(VK41L) und HAST_VK4=false)
oder
(HAST_VK4=true und SgrSperr(K4) > par.TDZN)
oder
par.AAK4>0



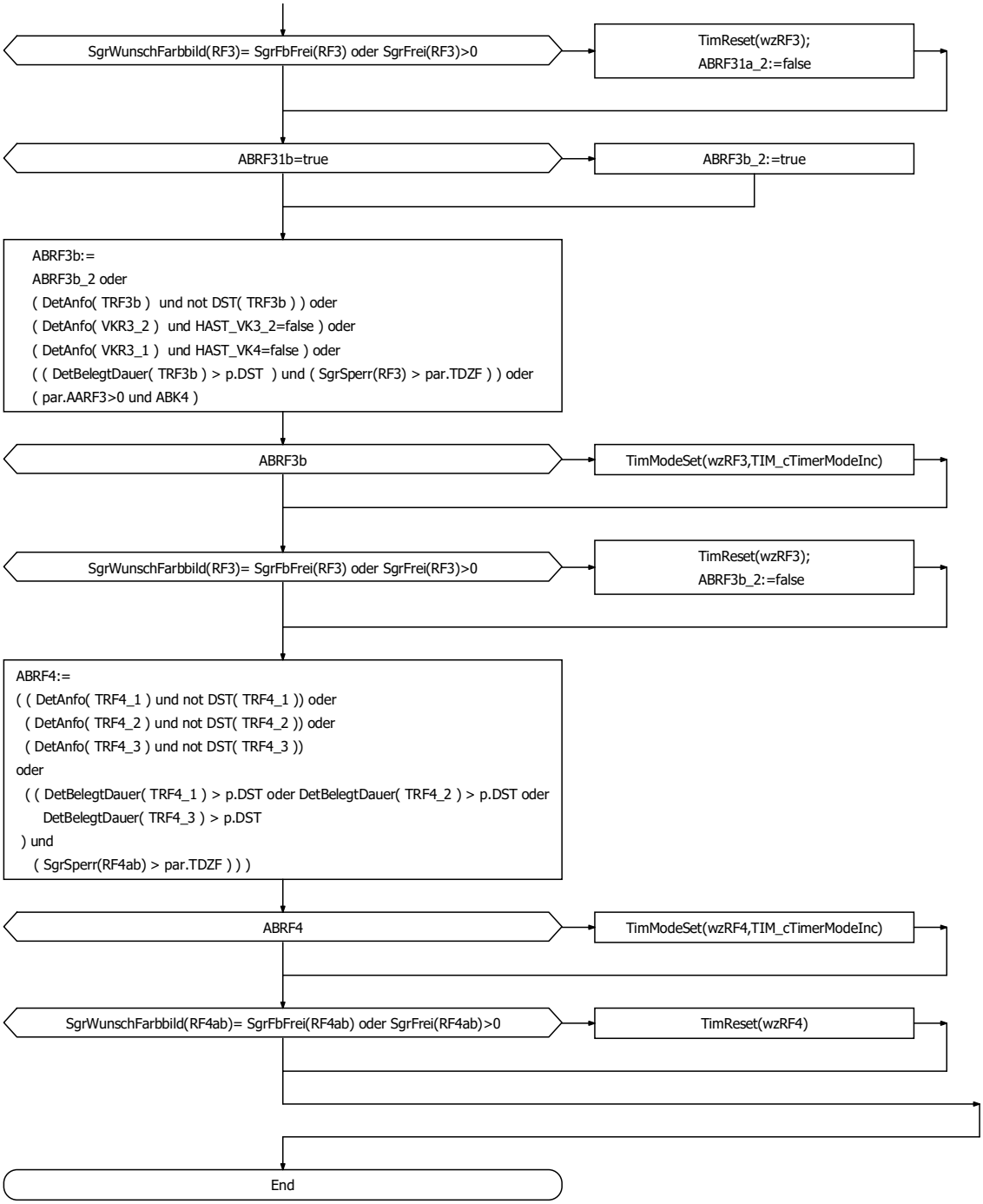
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-1-3



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-1-4



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-1-5

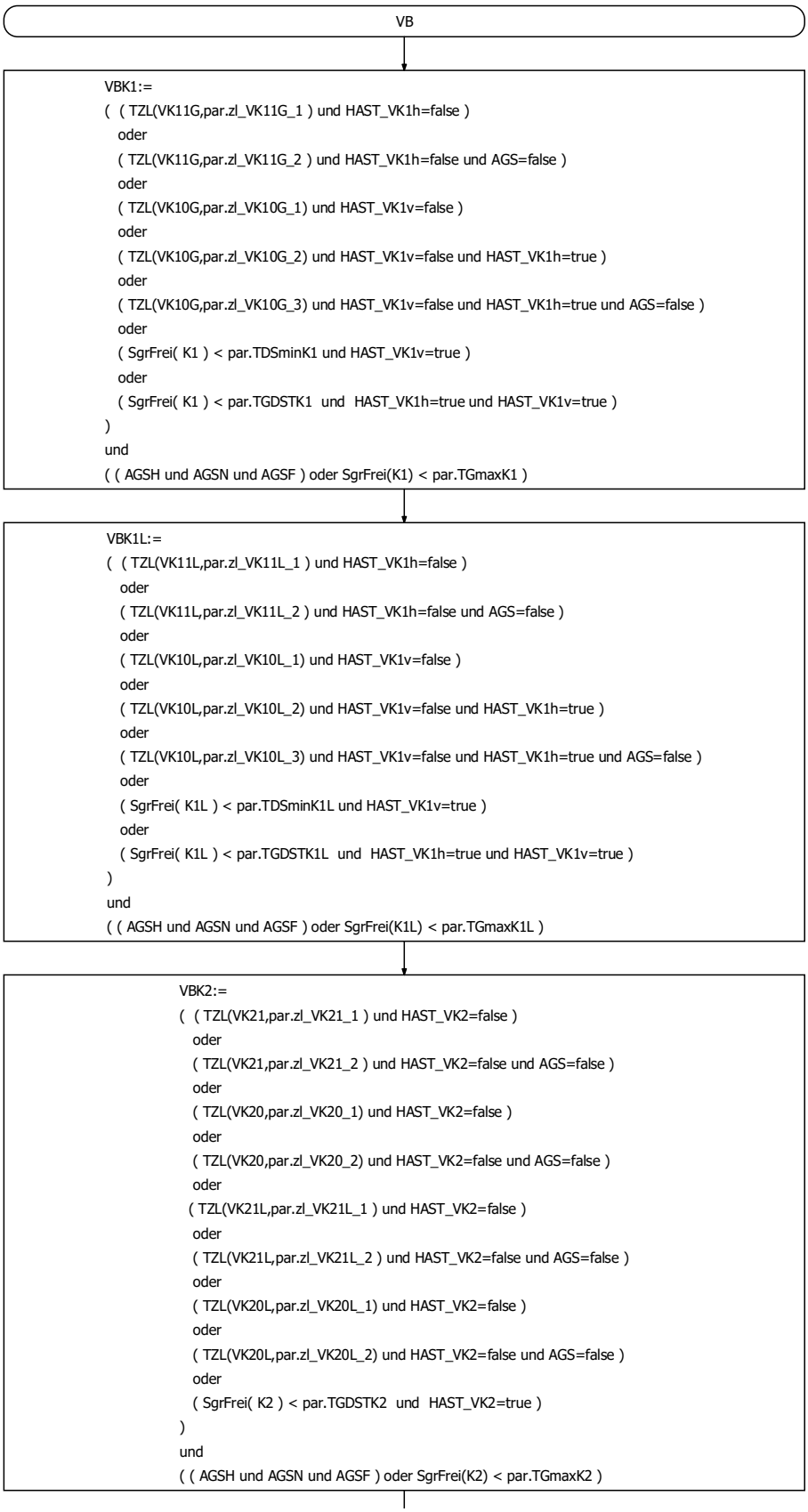


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-1-6

Verlängerungsbedingungen

PVT GmbH

LISA

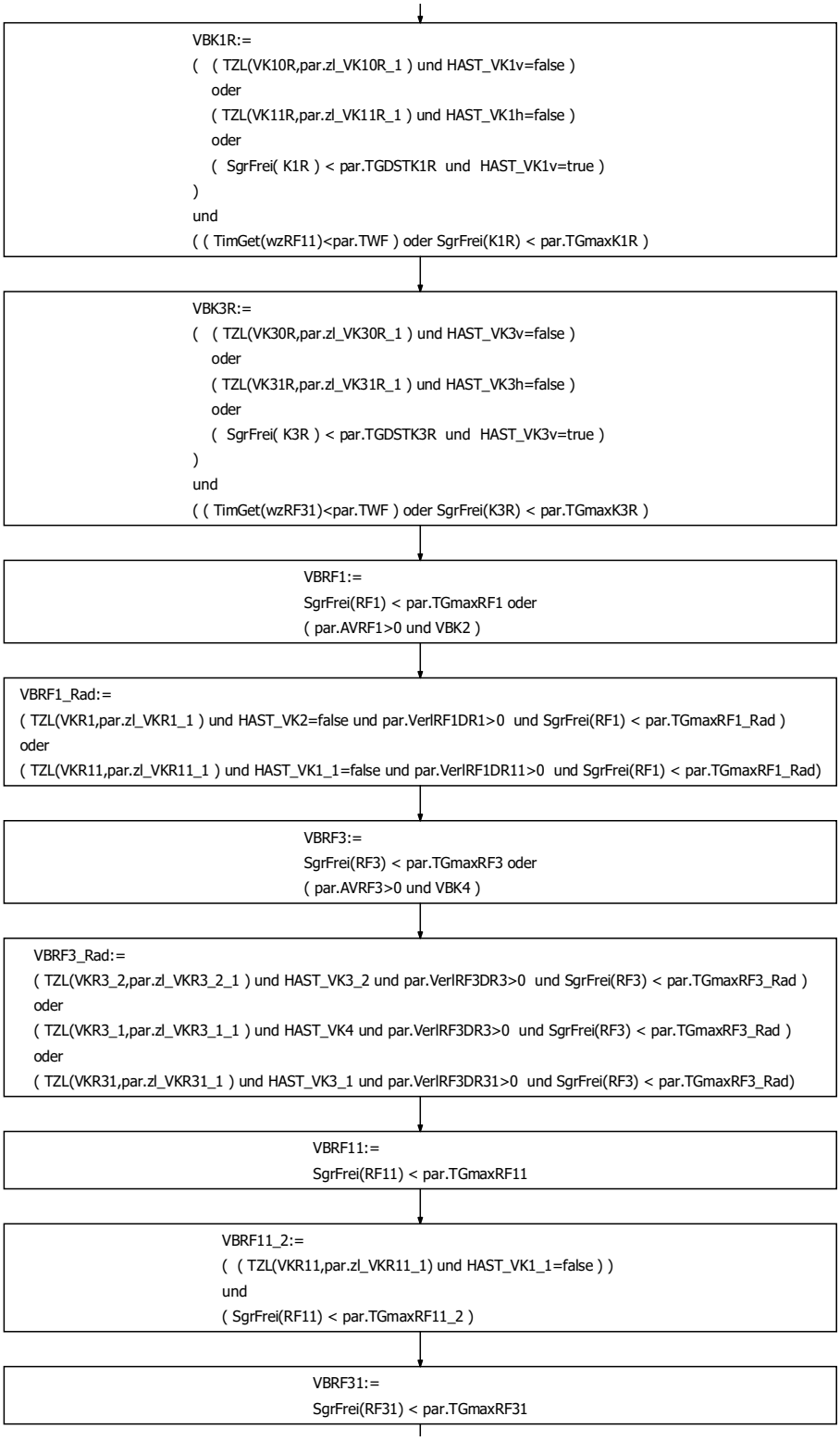


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-2-1

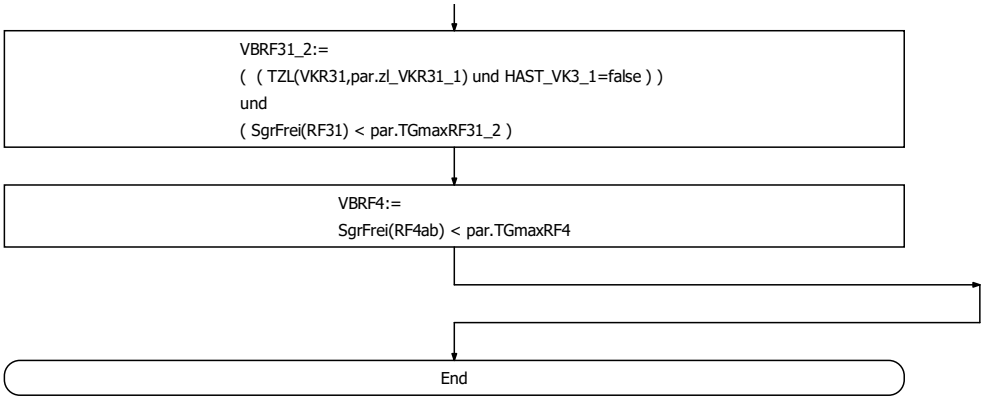
```
VBK3:=
(  ( TZL(VK31G,par.zl_VK31G_1 ) und HAST_VK3h=false )
   oder
   ( TZL(VK31G,par.zl_VK31G_2 ) und HAST_VK3h=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_1) und HAST_VK3v=false )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_2) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_3) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K3 ) < par.TDSminK3 und HAST_VK3v=true )
   oder
   ( SgrFrei( K3 ) < par.TGDSTK3  und  HAST_VK3h=true und HAST_VK3v=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN ) oder SgrFrei(K3) < par.TGmaxK3 )
```

```
VBK3L:=
(  ( TZL(VK31L,par.zl_VK31L_1 ) und HAST_VK3h=false )
   oder
   ( TZL(VK31L,par.zl_VK31L_2 ) und HAST_VK3h=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_1) und HAST_VK3v=false )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_2) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_3) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K3L ) < par.TDSminK3L und HAST_VK3v=true )
   oder
   ( SgrFrei( K3L ) < par.TGDSTK3L  und  HAST_VK3h=true und HAST_VK3v=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN und AGSF ) oder SgrFrei(K3L) < par.TGmaxK3L )
```

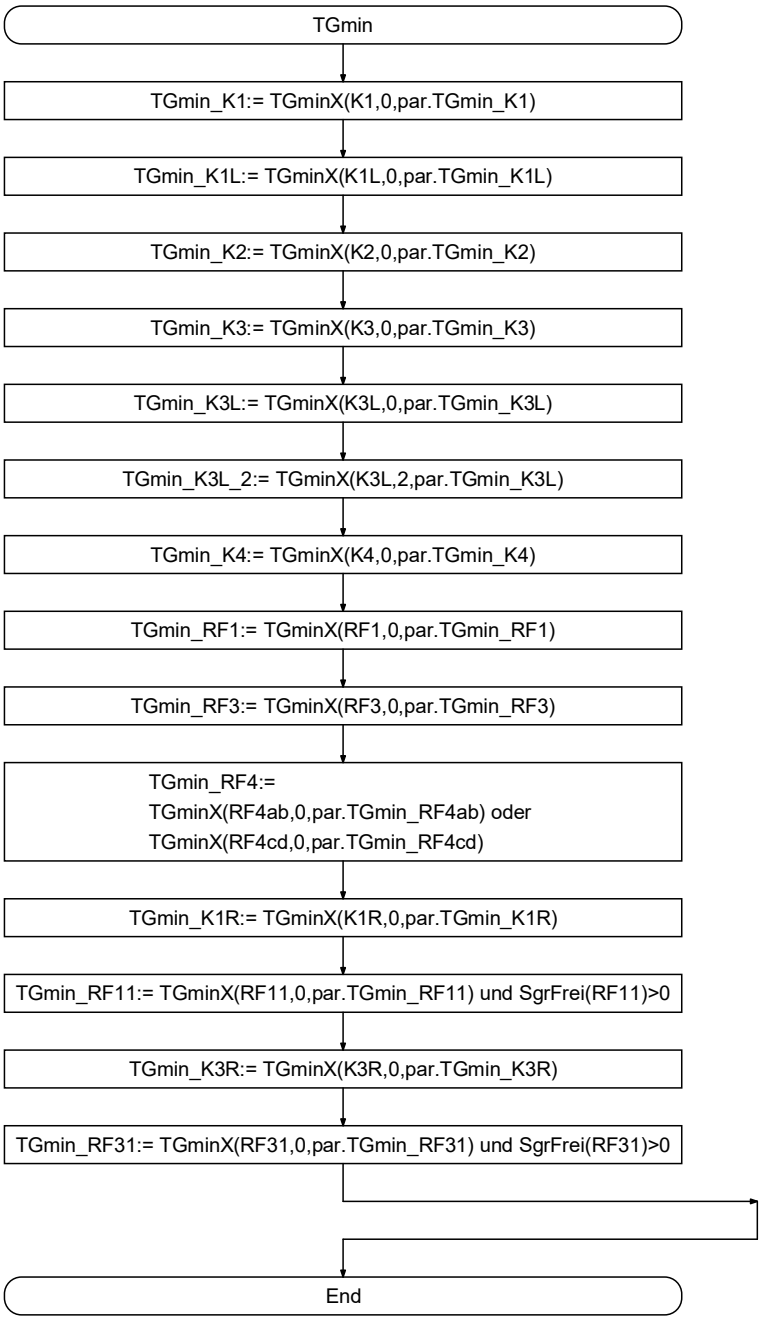
```
VBK4:=
(  ( TZL(VK41,par.zl_VK41_1 ) und HAST_VK4=false )
   oder
   ( TZL(VK41,par.zl_VK41_2 ) und HAST_VK4=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK40,par.zl_VK40_1) und HAST_VK4=false )
   oder
   ( TZL(VK40,par.zl_VK40_2) und HAST_VK4=false und AGS=false )
   oder
  ( TZL(VK41L,par.zl_VK41L_1 ) und HAST_VK4=false )
   oder
   ( TZL(VK41L,par.zl_VK41L_2 ) und HAST_VK4=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK40L,par.zl_VK40L_1) und HAST_VK4=false )
   oder
   ( TZL(VK40L,par.zl_VK40L_2) und HAST_VK4=false und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K4 ) < par.TGDSTK4  und  HAST_VK4=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN und AGSF ) oder SgrFrei(K4) < par.TGmaxK4 )
```



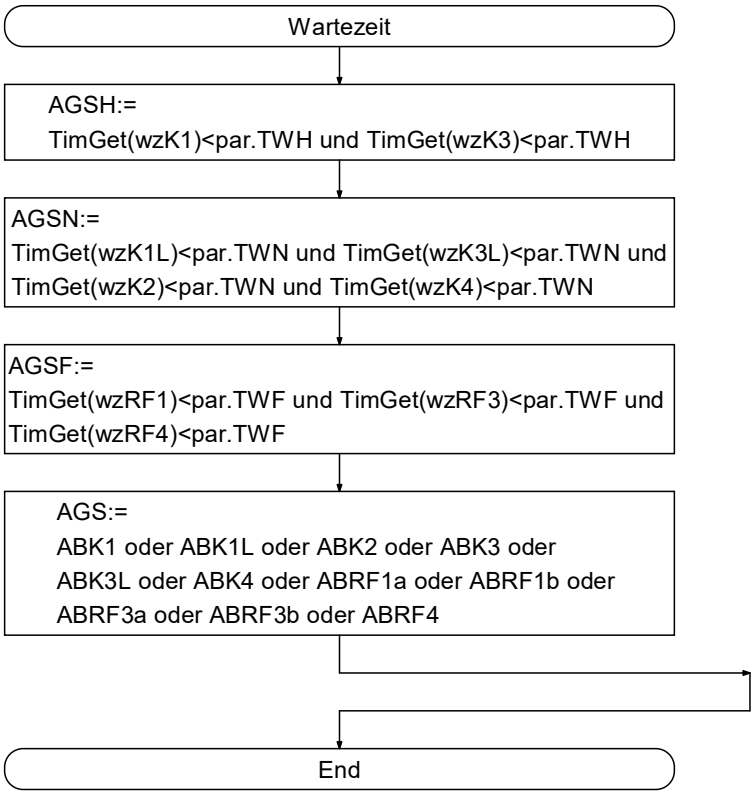
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-2-3



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-2-4



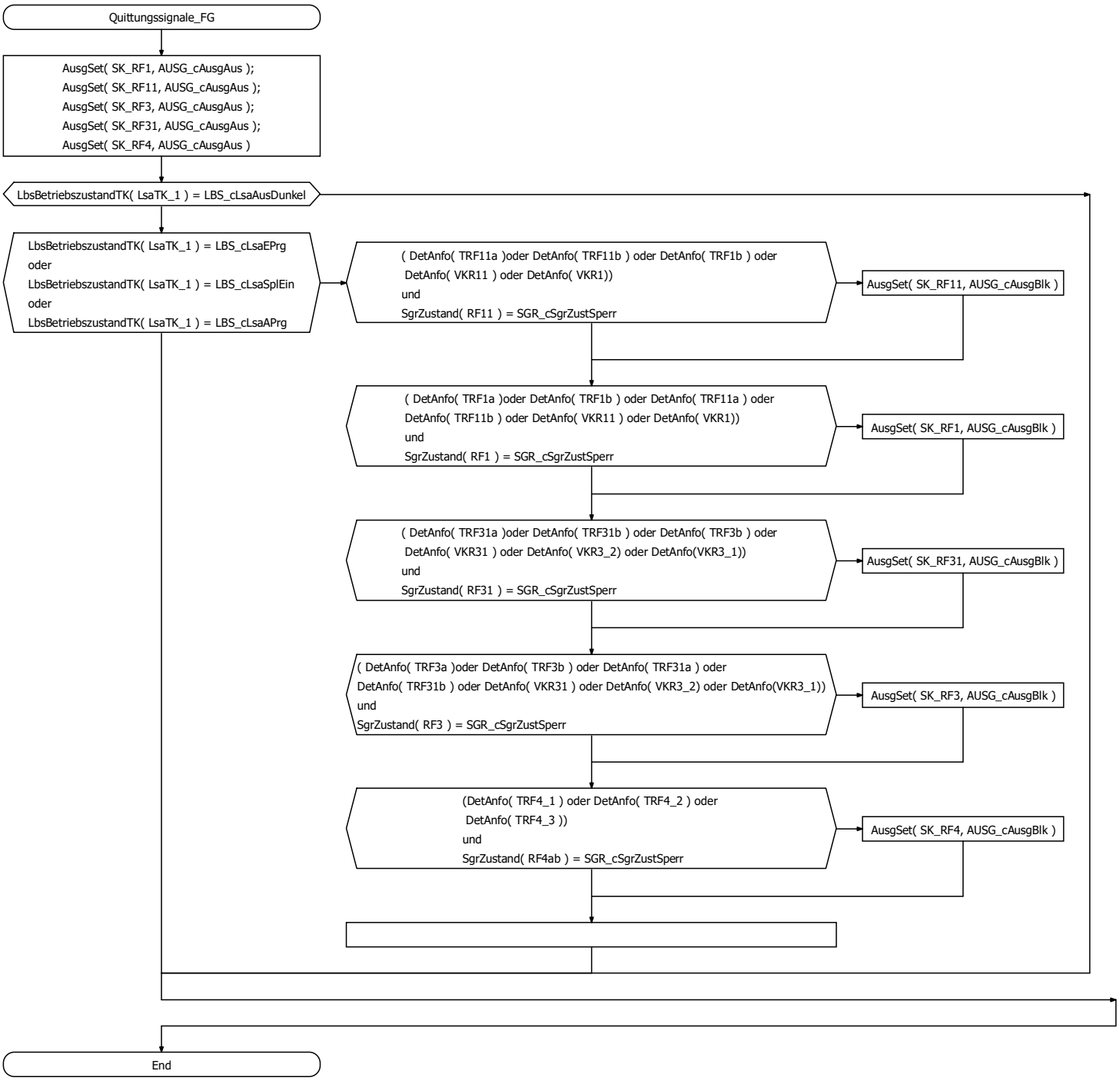
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-3-1


Wartezeit
AGSH:=
TimGet(wzK1)<par.TWH und TimGet(wzK3)<par.TWH
AGSN:=
TimGet(wzK1L)<par.TWN und TimGet(wzK3L)<par.TWN und
TimGet(wzK2)<par.TWN und TimGet(wzK4)<par.TWN
AGSF:=
TimGet(wzRF1)<par.TWF und TimGet(wzRF3)<par.TWF und
TimGet(wzRF4)<par.TWF
AGS:=
ABK1 oder ABK1L oder ABK2 oder ABK3 oder
ABK3L oder ABK4 oder ABRF1a oder ABRF1b oder
ABRF3a oder ABRF3b oder ABRF4
End

Quittungssignale FG

PVT GmbH

LISA

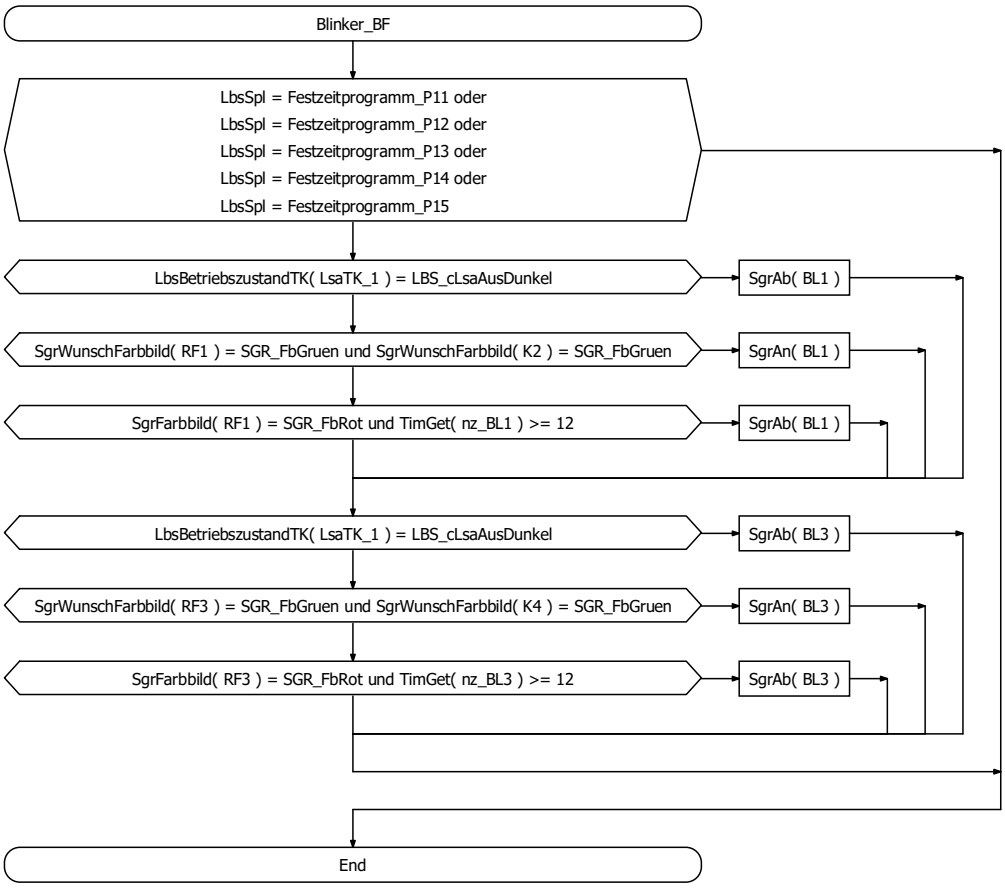


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-5-1

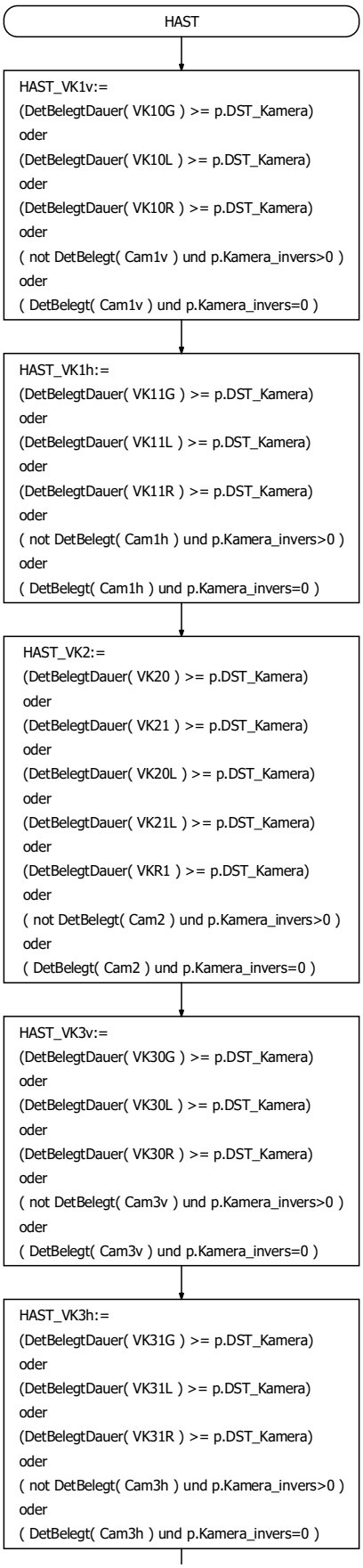
Blinker_BF

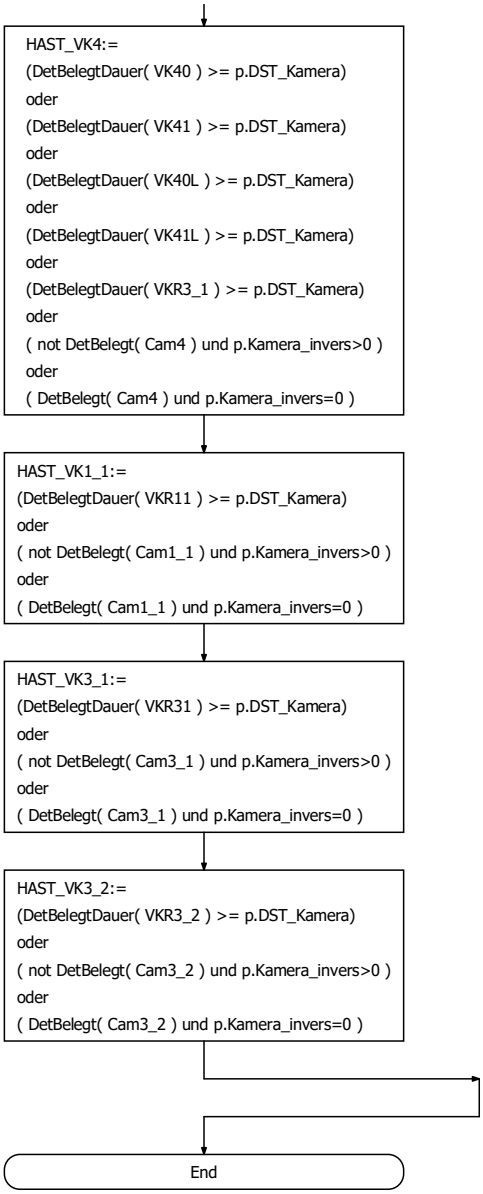
PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-6-1


HAST
HAST_VK1v:=
(DetBelegtDauer(VK10G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK10L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK10R) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam1v) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam1v) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK1h:=
(DetBelegtDauer(VK11G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK11L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK11R) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam1h) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam1h) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK2:=
(DetBelegtDauer(VK20) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK21) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK20L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK21L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VKR1) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam2) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam2) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK3v:=
(DetBelegtDauer(VK30G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK30L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK30R) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam3v) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam3v) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK3h:=
(DetBelegtDauer(VK31G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK31L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK31R) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam3h) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam3h) und p.Kamera_invers=0)



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	16.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-7-2

Phasenübergänge

PVT GmbH

LISA

PUE01_02

TU=2

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	0		1
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3	0		1
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab	0		2
RF4cd	0		2

PUE01_03

TU=2

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3	0		1
K3L	0		1
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE01_04

TU=2

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2	0		1
K2L	1		1
K3			0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1	0		2
BL1	0		2
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE01_05

TU=2

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2	0		1
K2L	1		1
K3			0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE01_06

TU=2

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3			0
K3L			0
K4	0		1
K4L	1		1
RF1			0
BL1			0
RF3	0		2
BL3	0		2
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE01_07

TU=2

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3			0
K3L			0
K4	0		1
K4L	1		1
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE01_08

TU=2

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	0		1
K1L	0		1
K2			0
K2L			0
K3			0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE02_01

TU=6

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1		0	0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3		0	0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab		0	0
RF4cd		0	0

PUE02_03

TU=7

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1		0	0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3			7
K3L	6		0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab		0	0
RF4cd		0	0

Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	9-1

Phasenübergänge

PVT GmbH

PUE02_08

TU=7

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			7
K1L	6		0
K2			0
K2L			0
K3		0	0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab		0	0
RF4cd		0	0

PUE03_01

TU=8

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3		0	0
K3L		2	2
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE03_02

TU=7

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	6		0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3			7
K3L		0	0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE04_05

TU=1

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2			1
K2L			1
K3			0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1		0	0
BL1			1
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

Nachblinkzeit BL1:
12 Sekunden nach Grünende RF1

PUE05_01

TU=4

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2		0	0
K2L		0	0
K3			0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE06_07

TU=3

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3			0
K3L			0
K4			3
K4L			3
RF1			0
BL1			0
RF3		0	0
BL3			3
RF4ab			0
RF4cd			0

Nachblinkzeit BL3:
12 Sekunden nach Grünende RF3

PUE07_01

TU=4

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			0
K1L			0
K2			0
K2L			0
K3			0
K3L			0
K4		0	0
K4L		0	0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE08_01

TU=6

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1		0	0
K1L		0	0
K2			0
K2L			0
K3			0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab			0
RF4cd			0

PUE08_02

TU=7

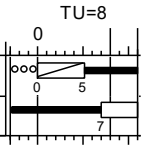
Signalgruppe	An	Ab	TF
K1			7
K1L		0	0
K2			0
K2L			0
K3	6		0
K3L			0
K4			0
K4L			0
RF1			0
BL1			0
RF3			0
BL3			0
RF4ab	6		1
RF4cd	6		1

oooo Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	9-2

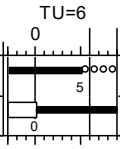
PUE21_22

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1R		0	0
RF11	7		1



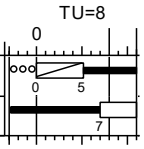
PUE22_21

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1R	5		1
RF11		0	0



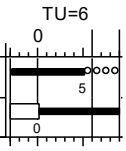
PUE23_24

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K3R		0	0
RF31	7		1



PUE24_23

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K3R	5		1
RF31		0	0



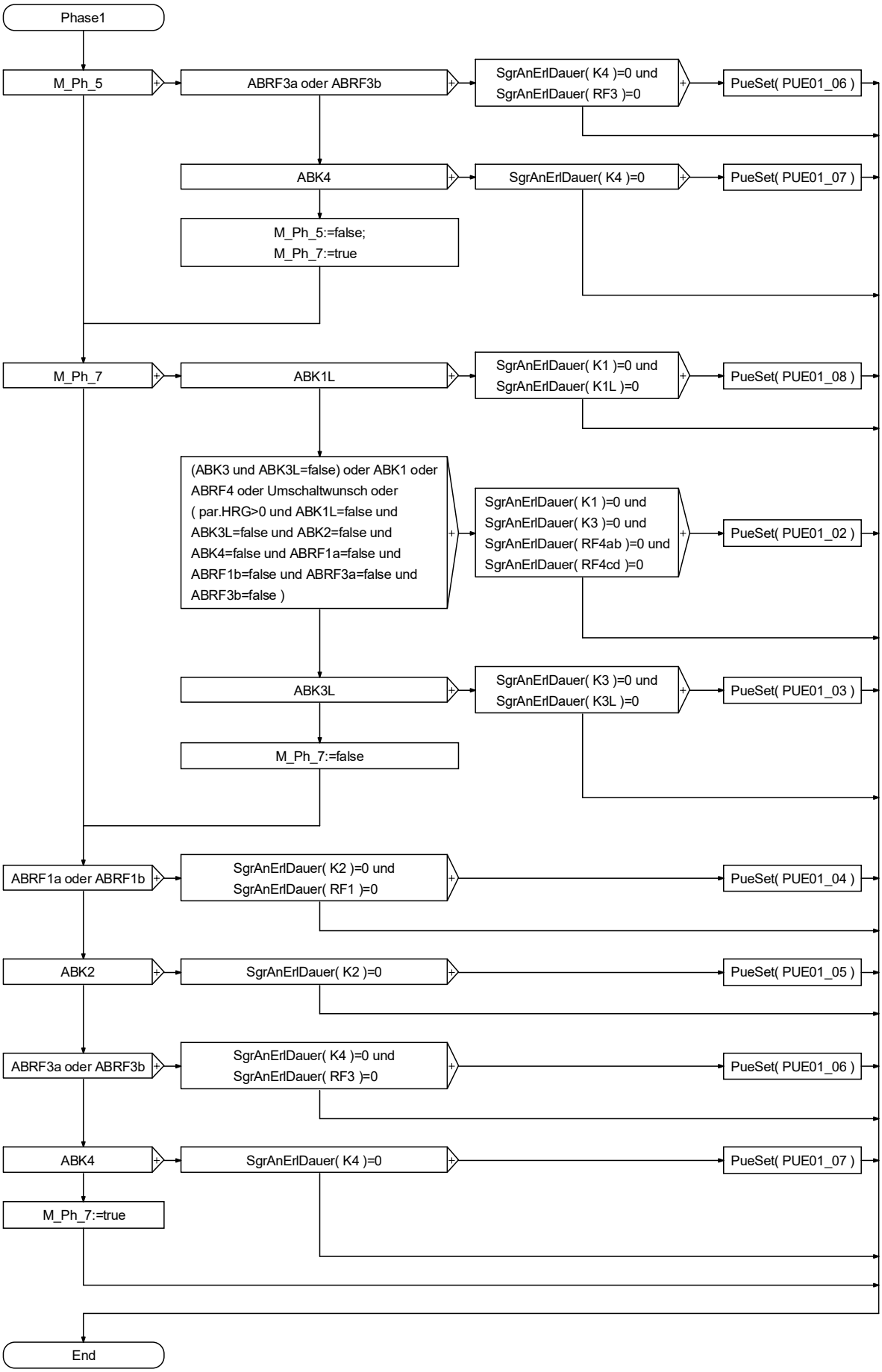
oooo Dunkel Gelb Gruen Rot

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	9-3

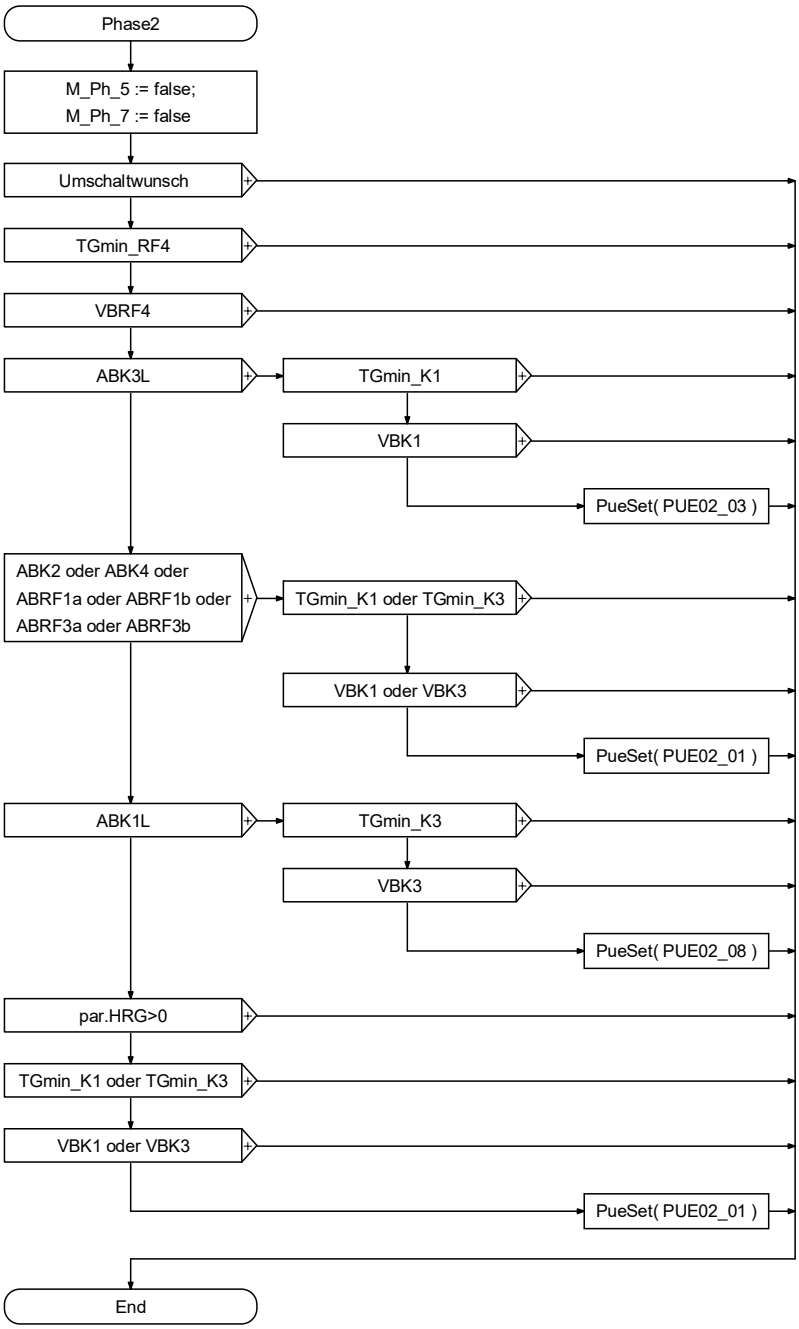
Phase 1

PVT GmbH

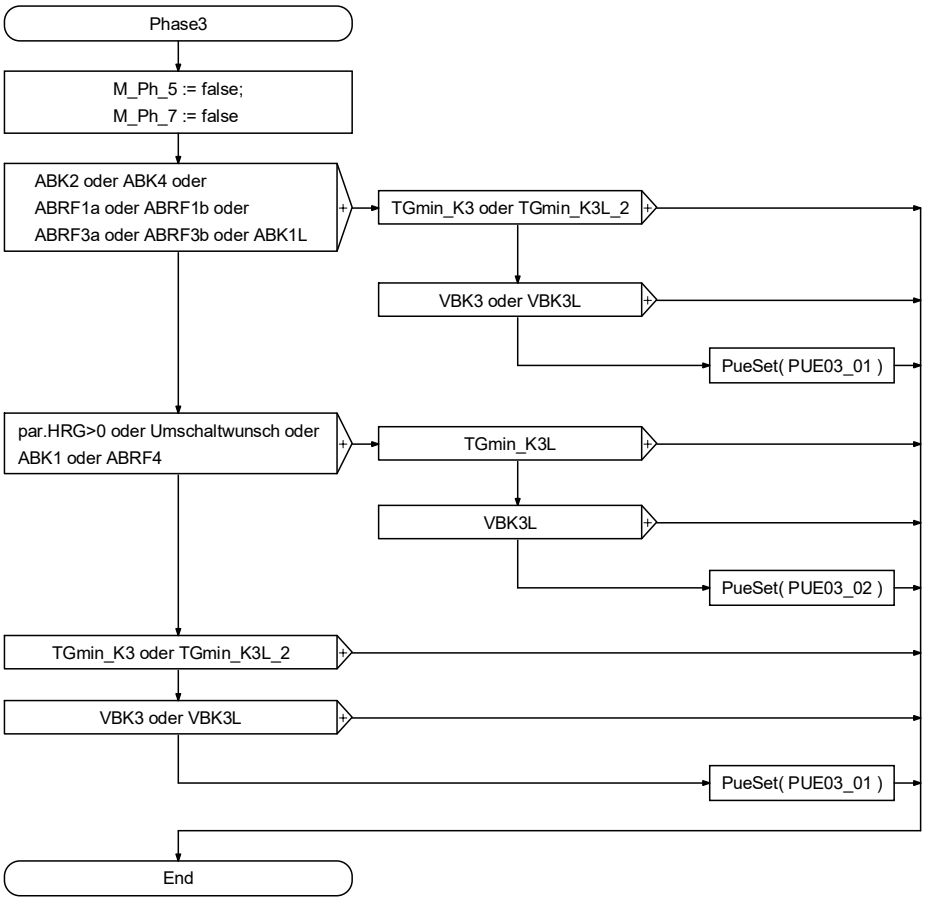
LISA



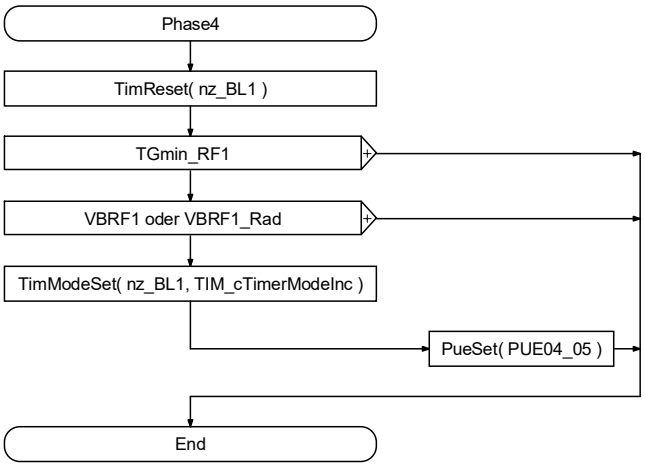
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-1-1

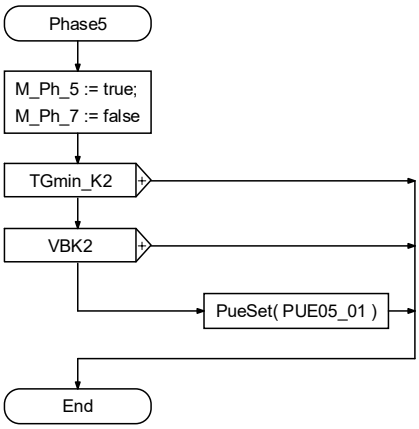


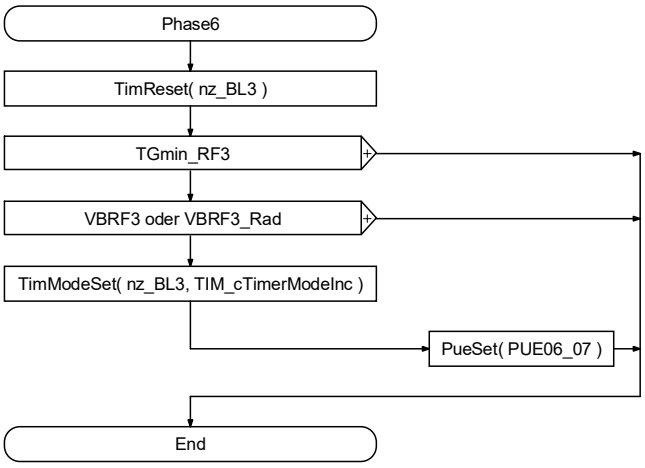
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-2-1

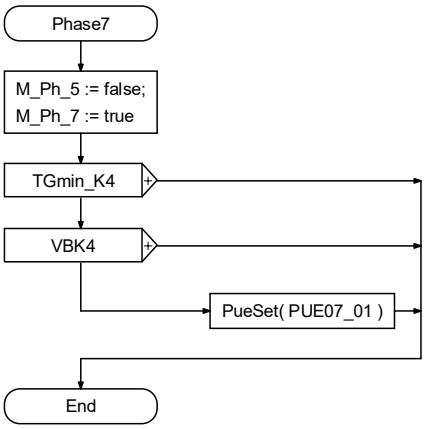


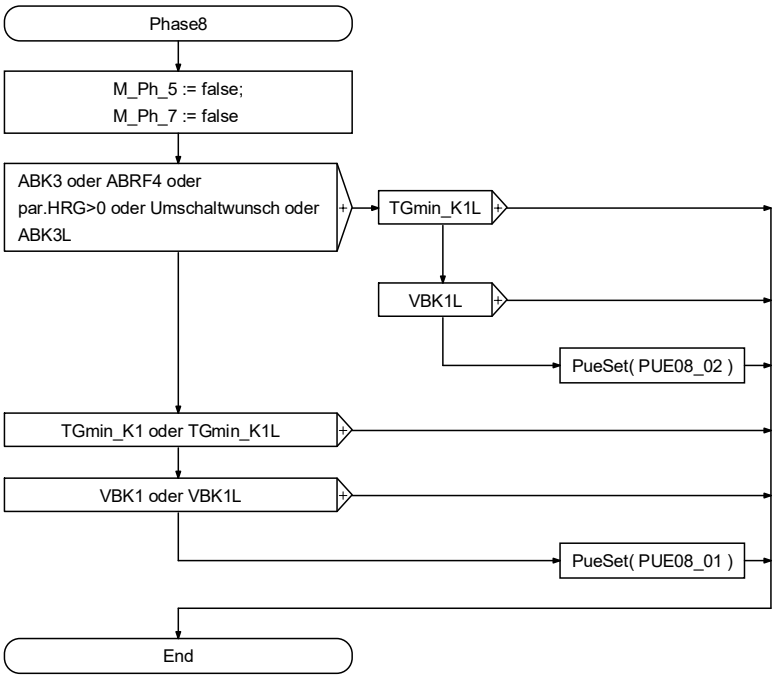
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-3-1


Phase4
TimReset(nz_BL1)
TGmin_RF1
VBRF1 oder VBRF1_Rad
TimModeSet(nz_BL1, TIM_cTimerModeInc)
PueSet(PUE04_05)
End


Phase5
M_Ph_5 := true;
M_Ph_7 := false
TGmin_K2
VBK2
PueSet(PUE05_01)
End


Phase6
TimReset(nz_BL3)
TGmin_RF3
VBRF3 oder VBRF3_Rad
TimModeSet(nz_BL3, TIM_cTimerModeInc)
PueSet(PUE06_07)
End

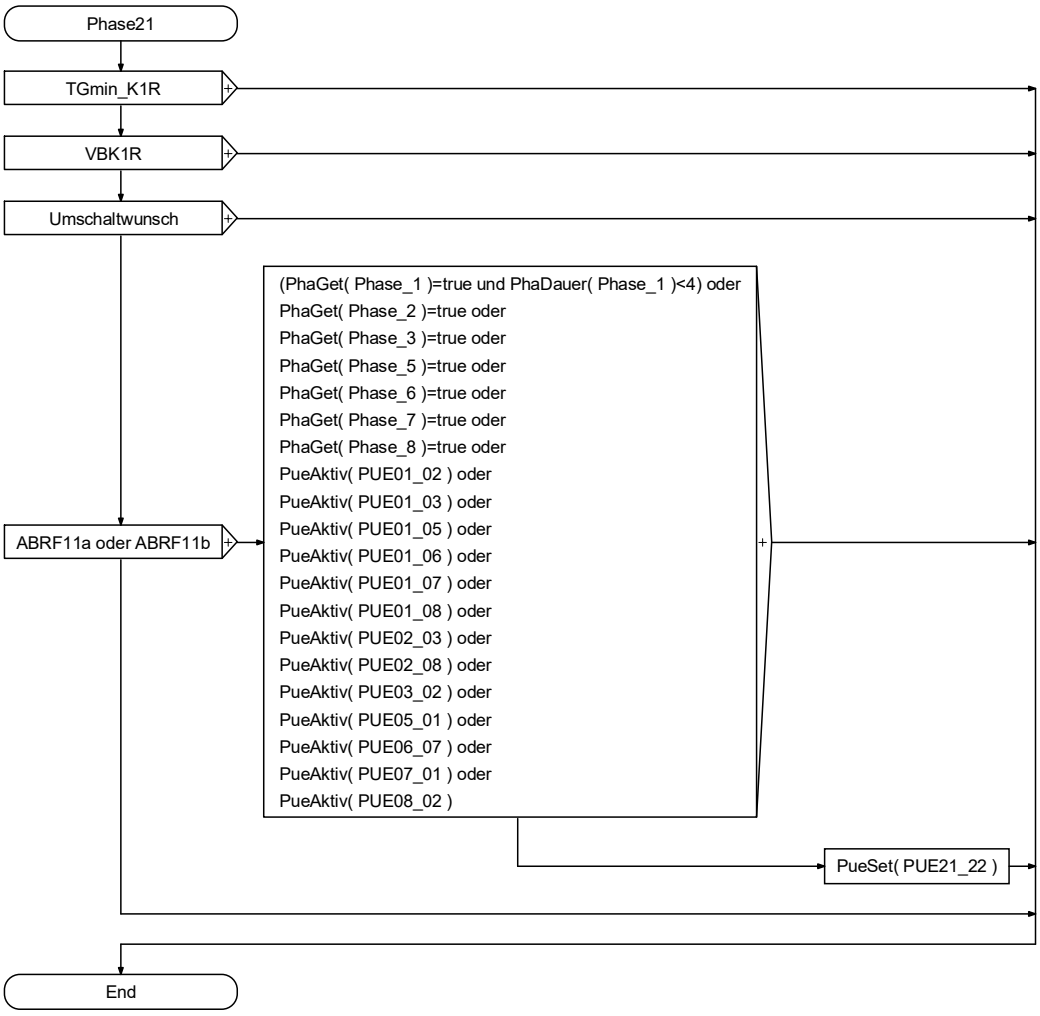

Phase7
M_Ph_5 := false;
M_Ph_7 := true
TGmin_K4
VBK4
PueSet(PUE07_01)
End


Phase8
M_Ph_5 := false;
M_Ph_7 := false
ABK3 oder ABRF4 oder
par.HRG>0 oder Umschaltwunsch oder
ABK3L
TGmin_K1L
VBK1L
PueSet(PUE08_02)
TGmin_K1 oder TGmin_K1L
VBK1 oder VBK1L
PueSet(PUE08_01)
End

Phase 21

PVT GmbH

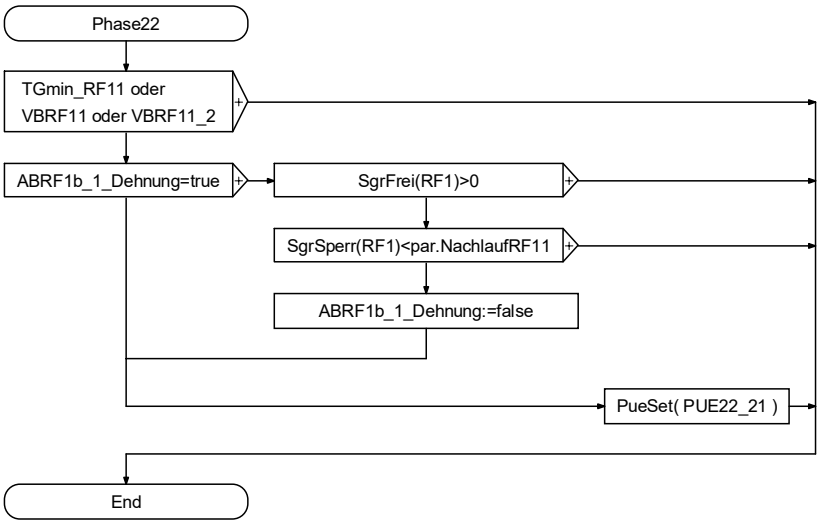
LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-9-1

Phase 22

PVT GmbH

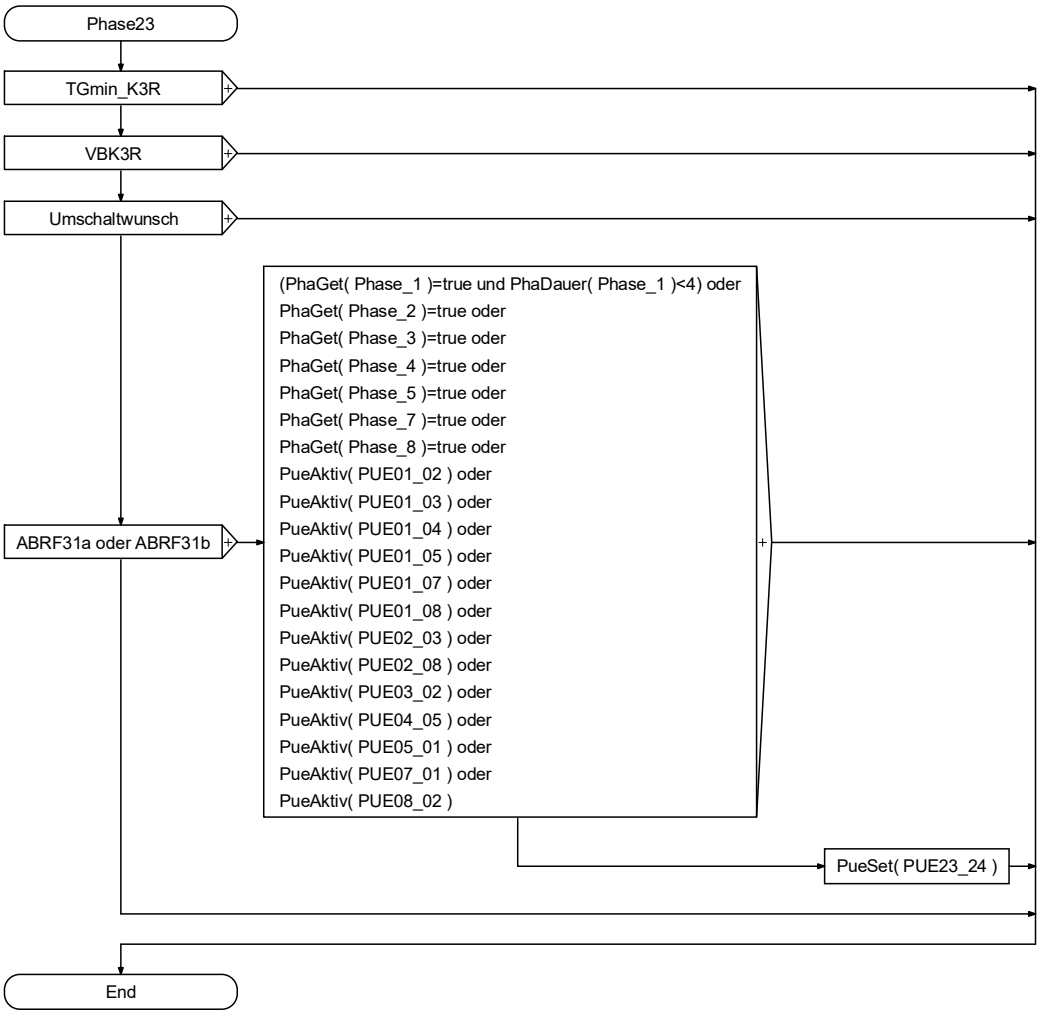


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-10-1

Phase 23

PVT GmbH

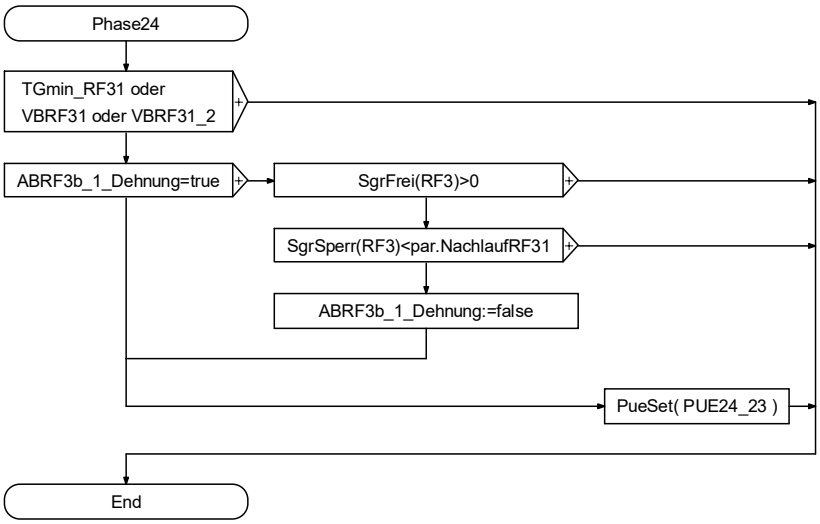
LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-11-1

Phase 24

PVT GmbH

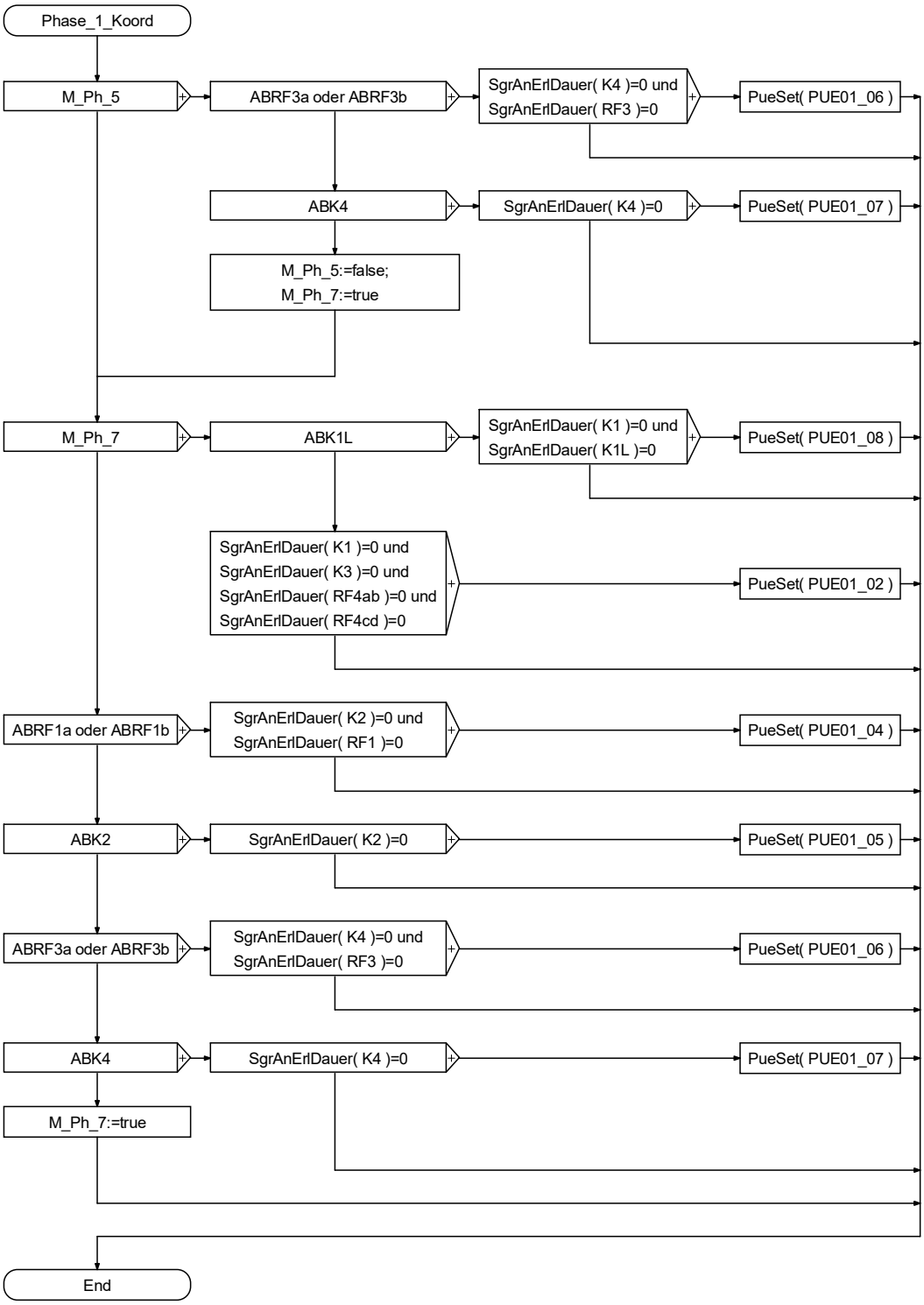


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-12-1

Phase 1 Koord

PVT GmbH

LISA

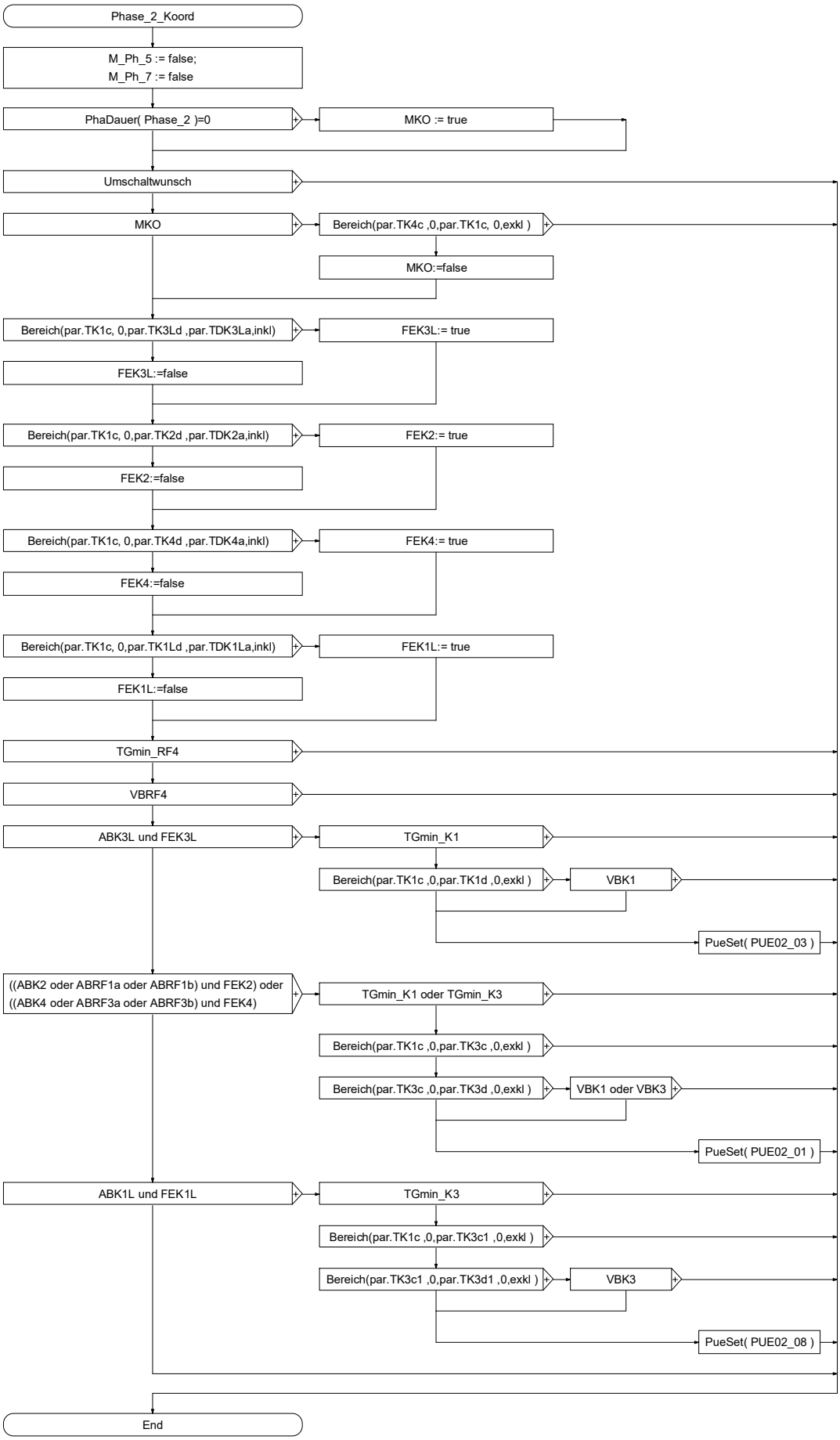


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-1-1

Phase 2 Koord

PVT GmbH

LISA

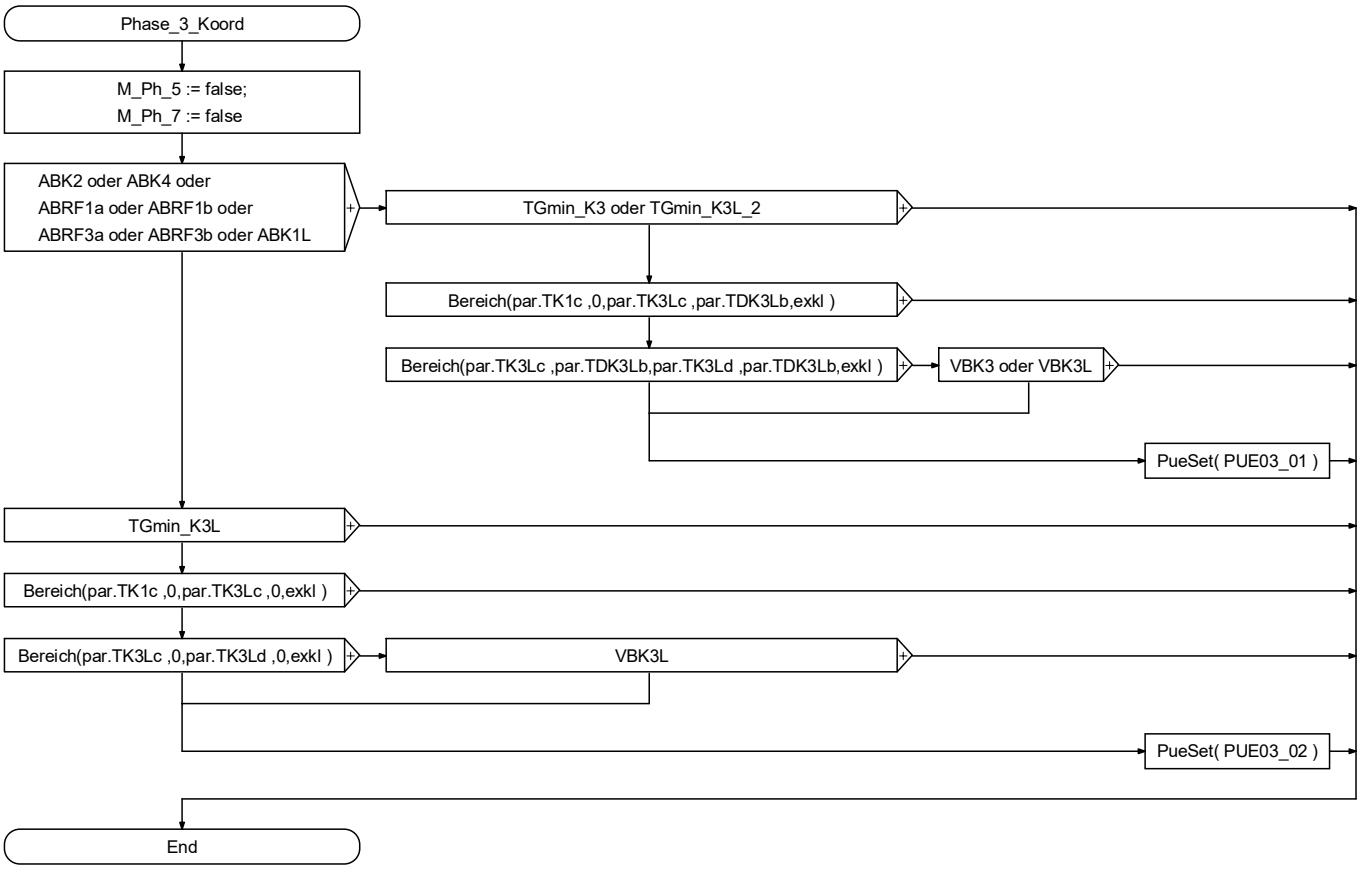


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-2-1

Phase 3 Koord

PVT GmbH

LISA

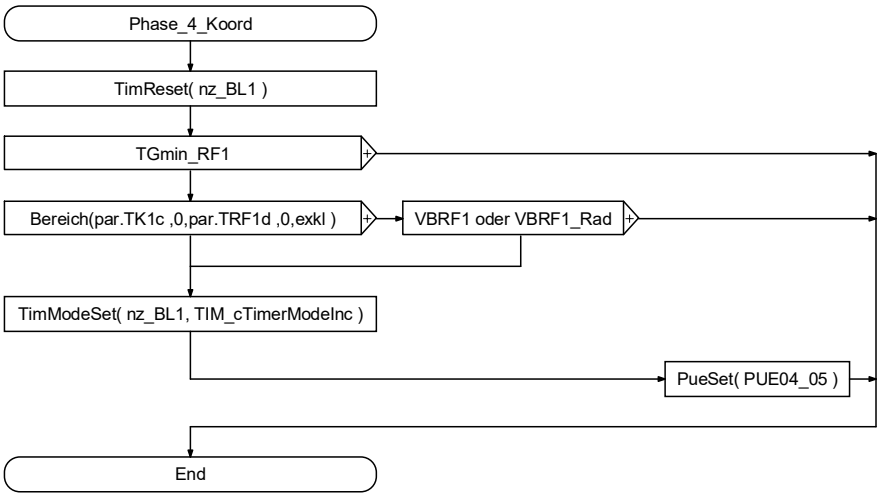


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-3-1

Phase 4 Koord

PVT GmbH

LISA

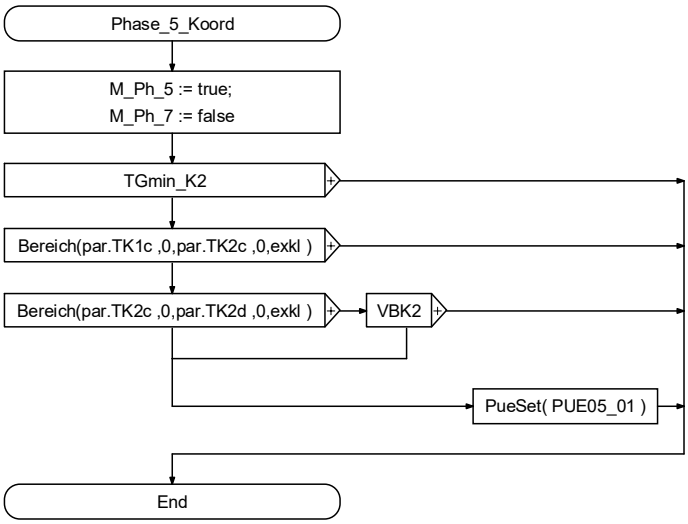


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-4-1

Phase 5 Koord

PVT GmbH

LISA

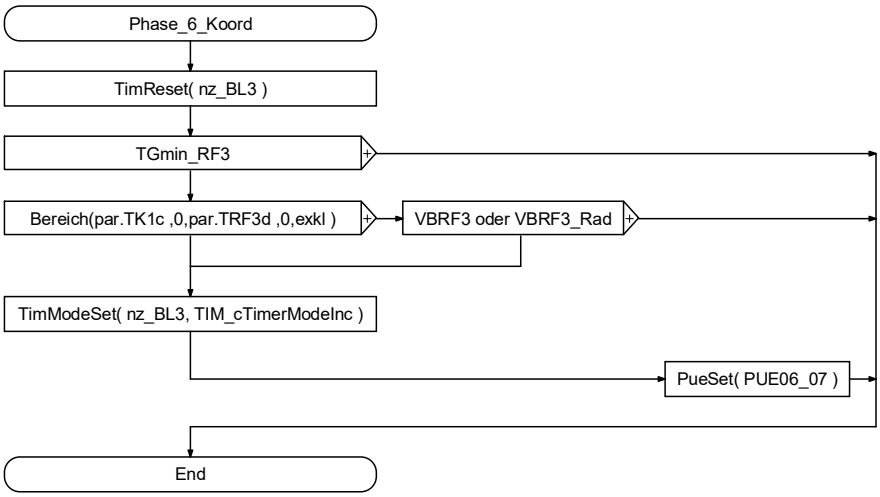


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-5-1

Phase 6 Koord

PVT GmbH

LISA

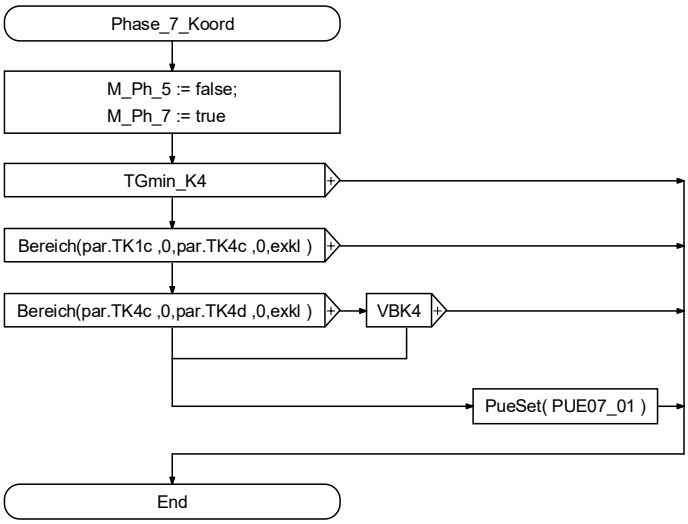


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-6-1

Phase 7 Koord

PVT GmbH

LISA

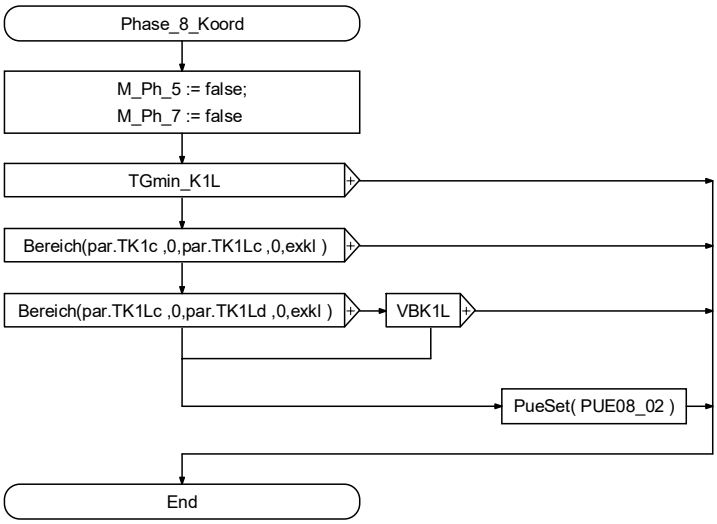


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-7-1

Phase 8 Koord

PVT GmbH

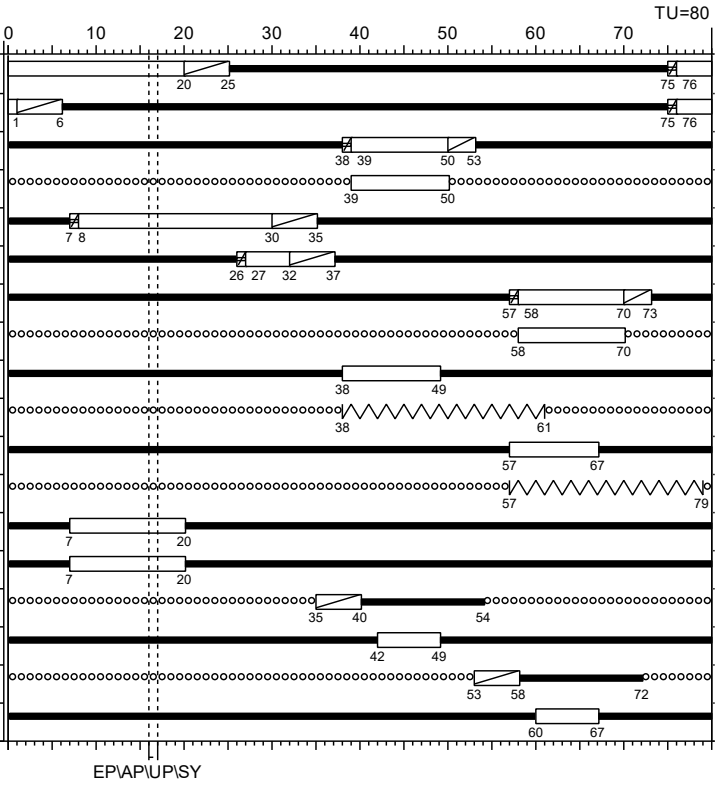
LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-8-1

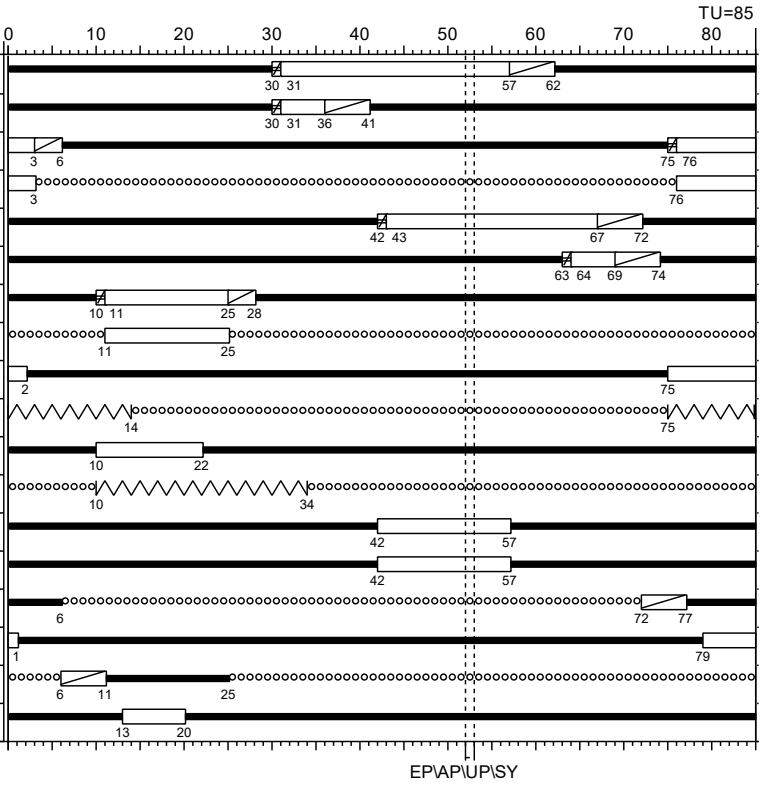
Festzeitprogramm P11

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	75	20	24
K1L	75	1	5
K2	38	50	11
K2L	39	50	11
K3	7	30	22
K3L	26	32	5
K4	57	70	12
K4L	58	70	12
RF1	38	49	11
BL1	38	61	23
RF3	57	67	10
BL3	57	79	22
RF4ab	7	20	13
RF4cd	7	20	13
K1R	54	35	61
RF11	42	49	7
K3R	72	53	61
RF31	60	67	7



Festzeitprogramm P12

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	30	57	26
K1L	30	36	5
K2	75	3	12
K2L	76	3	12
K3	42	67	24
K3L	63	69	5
K4	10	25	14
K4L	11	25	14
RF1	75	2	12
BL1	75	14	24
RF3	10	22	12
BL3	10	34	24
RF4ab	42	57	15
RF4cd	42	57	15
K1R	6	72	66
RF11	79	1	7
K3R	25	6	66
RF31	13	20	7

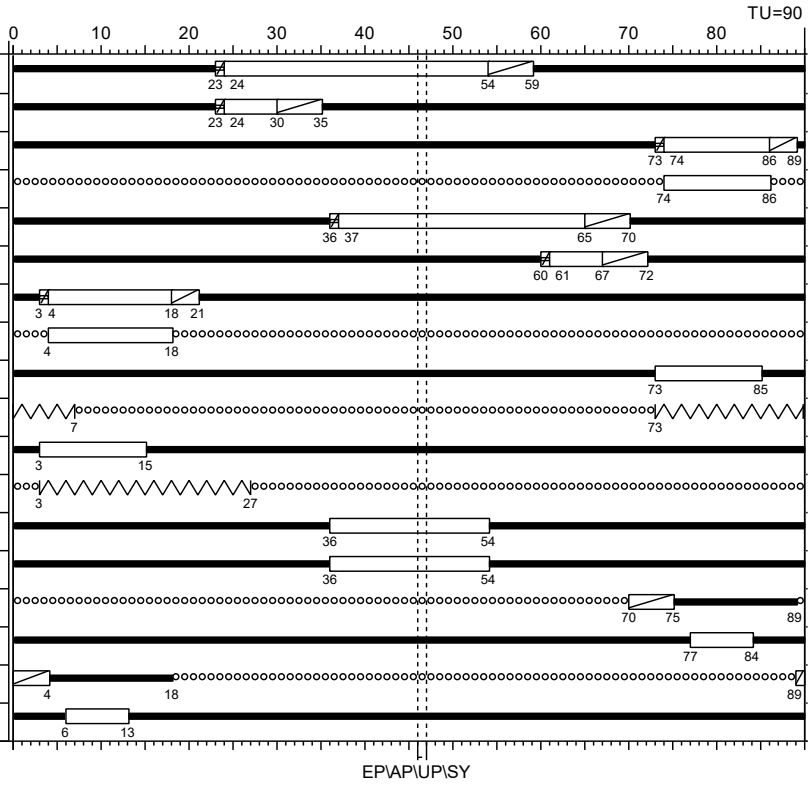


Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	12-1

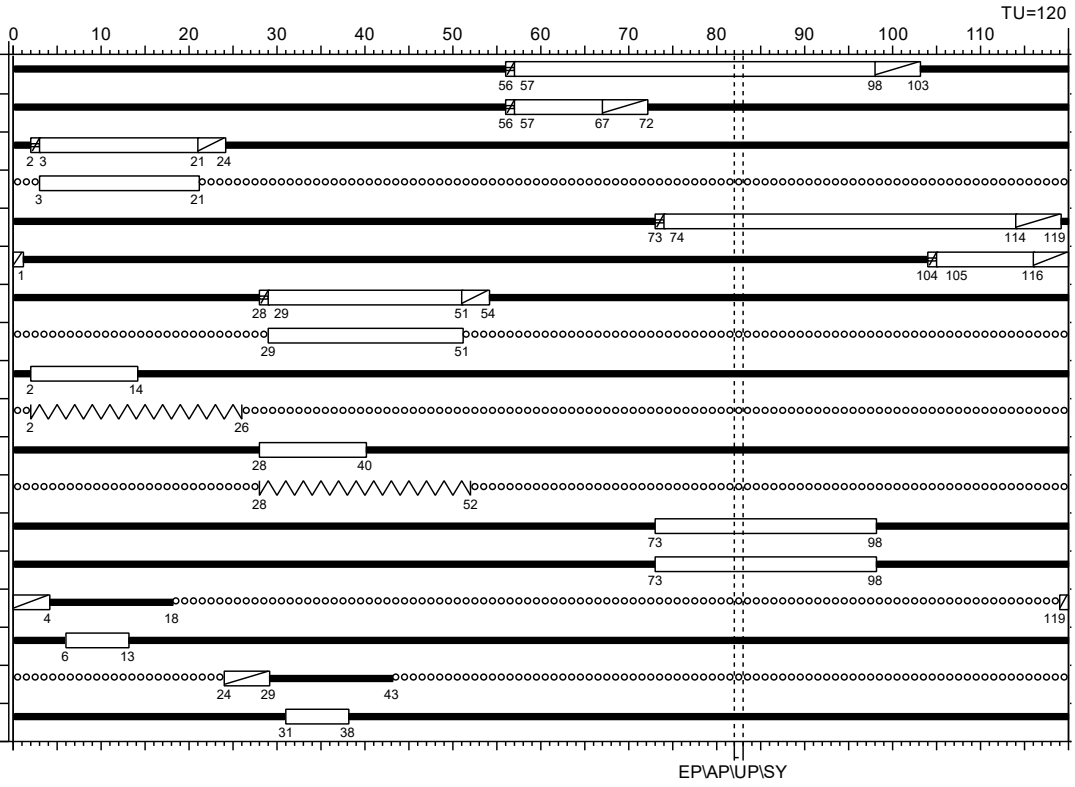
Festzeitprogramm P13

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	23	54	30
K1L	23	30	6
K2	73	86	12
K2L	74	86	12
K3	36	65	28
K3L	60	67	6
K4	3	18	14
K4L	4	18	14
RF1	73	85	12
BL1	73	7	24
RF3	3	15	12
BL3	3	27	24
RF4ab	36	54	18
RF4cd	36	54	18
K1R	89	70	71
RF11	77	84	7
K3R	18	89	71
RF31	6	13	7



Festzeitprogramm P14

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	56	98	41
K1L	56	67	10
K2	2	21	18
K2L	3	21	18
K3	73	114	40
K3L	104	116	11
K4	28	51	22
K4L	29	51	22
RF1	2	14	12
BL1	2	26	24
RF3	28	40	12
BL3	28	52	24
RF4ab	73	98	25
RF4cd	73	98	25
K1R	18	119	101
RF11	6	13	7
K3R	43	24	101
RF31	31	38	7

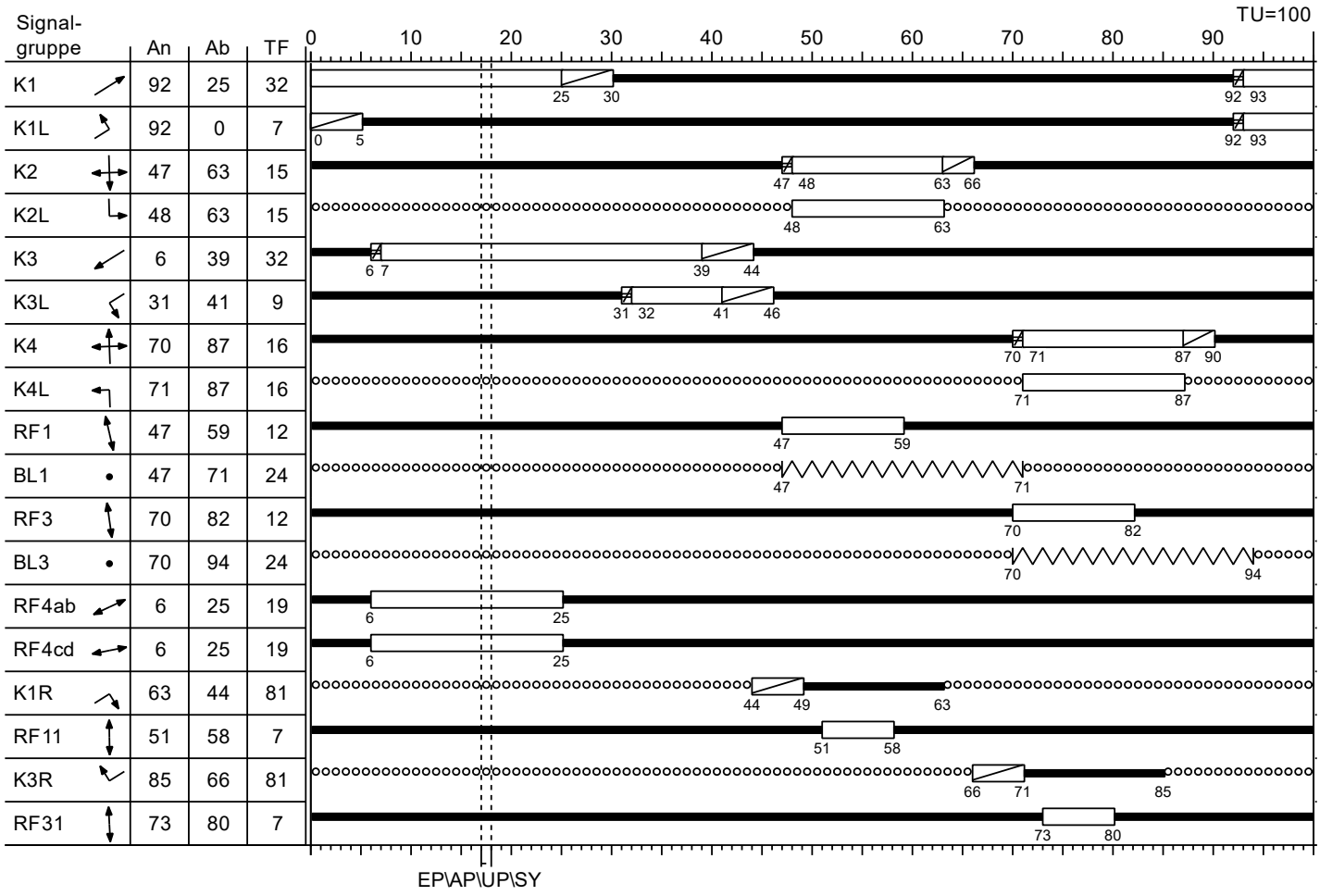


Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	12-2

Festzeitprogramm P15

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	92	25	32
K1L	92	0	7
K2	47	63	15
K2L	48	63	15
K3	6	39	32
K3L	31	41	9
K4	70	87	16
K4L	71	87	16
RF1	47	59	12
BL1	47	71	24
RF3	70	82	12
BL3	70	94	24
RF4ab	6	25	19
RF4cd	6	25	19
K1R	63	44	81
RF11	51	58	7
K3R	85	66	81
RF31	73	80	7



Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	12-3

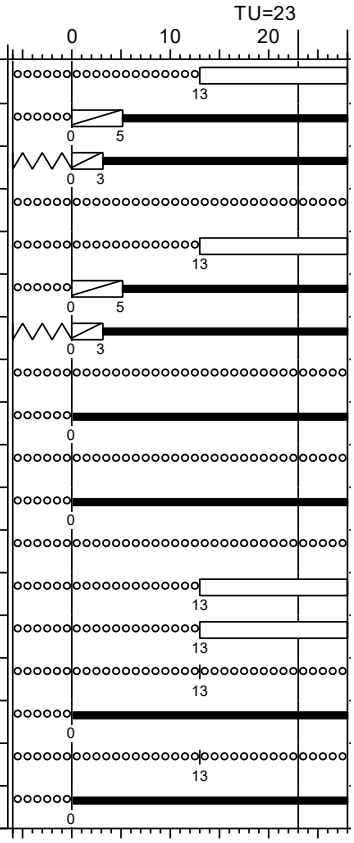
Ein- und Ausschaltprogramm

PVT GmbH

LISA

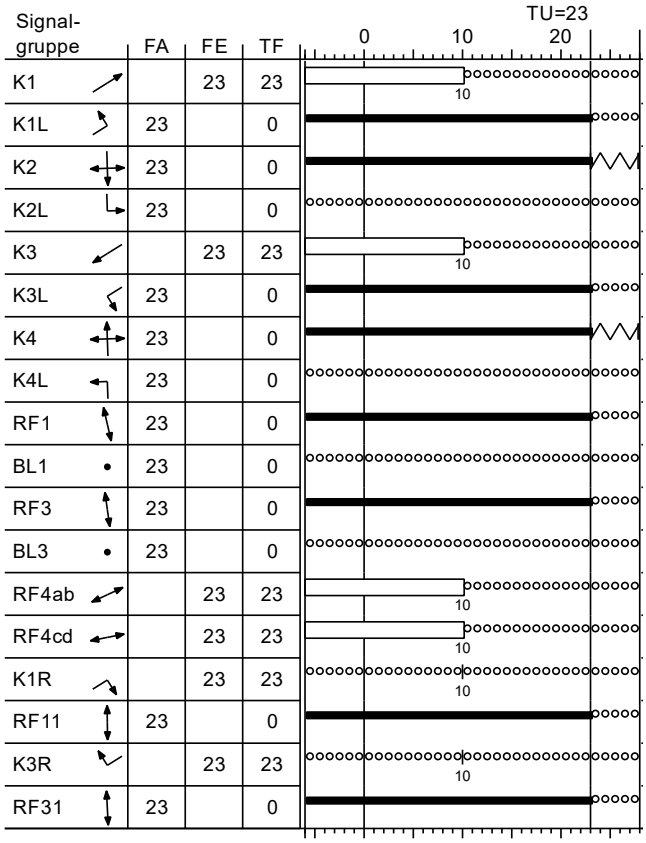
Einschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1	13		23
K1L		0	0
K2		0	0
K2L			0
K3	13		23
K3L		0	0
K4		0	0
K4L			0
RF1		0	0
BL1			0
RF3		0	0
BL3			0
RF4ab	13		23
RF4cd	13		23
K1R			23
RF11		0	0
K3R			23
RF31		0	0



Ausschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1		23	23
K1L	23		0
K2	23		0
K2L	23		0
K3		23	23
K3L	23		0
K4	23		0
K4L	23		0
RF1	23		0
BL1	23		0
RF3	23		0
BL3	23		0
RF4ab		23	23
RF4cd		23	23
K1R		23	23
RF11	23		0
K3R		23	23
RF31	23		0



Dunkel Gelb Gelbblinken Gruen Rot

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	14-1

AUSDRUCK	BEDEUTUNG
v	logisches ODER
^	logisches UND
\	logisches NICHT (Negation)
>	größer
<	kleiner
=	gleich
><	ungleich
R	In der Signalgruppenspezifikation: Rot
Y	In der Signalgruppenspezifikation: Gelb
RY	In der Signalgruppenspezifikation: Rot-Gelb
G	In der Signalgruppenspezifikation: Grün
D	In der Signalgruppenspezifikation: Dunkel
B	In der Signalgruppenspezifikation: Blinken
AA(Fx)	automatische Anforderung für den Fußgänger Fx
AB(x)	Anforderungsbedingung für eine Signalgruppe x
ABxy	In der Logik: ABSG(x) v ABSG(y)
ABxyz	In der Logik: ABSG(x) v ABSG(y) v ABSG(z)
AGSH	alle Anforderungszähler von gesperrten Signalgruppen der HR sind kleiner Programmparameter TWH
AGSN	alle Anforderungszähler von gesperrten Signalgruppen der NR sind kleiner Programmparameter TWN
AGSF	alle Anforderungszähler von gesperrten Fußgängergruppen sind kleiner Programmparameter TWF
AGS	Anforderung einer gesperrten Signalgruppe liegt an
AM(x)	in der Anforderungsfunktion: Anforderung am Taster des Mastes x und Taster ist nicht gestört
AT(x)	in der Anforderungsfunktion: Anforderung am Taster x und Taster ist nicht gestört
ABTM(x)	in der Anforderungsfunktion: Anforderung am Blindentaster des Mastes x und Taster ist nicht gestört
Anf(Dx)	Programmfunktion: Detektor belegt und nicht gestört
Anf(x)	Anforderungszeitzähler ; Start bei AB(x) und Signalgruppe x = Rot; während Freigabe und anschließender Gelbzeit (falls vorhanden) der Signalgruppe x zurücksetzen (= 0)
AV(Fx)	automatische Verlängerung für den Fußgänger Fx
BZ(Dx)	Programmfunktion: Belegtzeit des Detektors Dx laut Parameterliste
DST	Detektorstörung: Dauerbelegung > DST oder “Flattern“. Gilt nicht für die Videodetektion

Legende

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	29.11.2024
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung B	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
LEGENDE.DOC

AUSDRUCK	BEDEUTUNG
MÖVVA(x)	Anforderung des ÖV-Fahrzeuges (S, B) mit Eingang des Meldepunktes VA
MÖVHA(x)	Anforderung des ÖV-Fahrzeuges (S, B) mit Eingang des Meldepunktes HA
StauD(x) :	Belegtzeit am Detektor D(x) größer/gleich BZD(x)*1 und Belegtzeit am Detektor D(x) kleiner BZD(x)*2
TAHT(SG)	Programmparameter: Zeit seit Notanmeldung am Handtaster für die SG
TDZH	Programmparameter: Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der HR
TDZN	Programmparameter: Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der NR
TDZF	Programmparameter: Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer Fußgänger-SG
TD(SG)	Programmparameter: Distanzzeit in der verkehrsabhängigen Koordinierung (Zeitbedarf zur Bedienung einer Signalgruppe)
T(Kx)a	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Frühester Beginn von SG (Kx)
T(Kx)b	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Spätester Beginn von SG (Kx)
T(Kx)c	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Frühestes Ende von SG (Kx)
T(Kx)d	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Spätestes Ende von SG (Kx)
TGmin(SG)	Programmparameter: Minimale Freigabezeit der Signalgruppe
TGminX(Y):	tgX < [TGmin(X) laut Parameterliste minus Y Sekunden] TGmin(X) laut Parameterliste minus Y Sekunden ist immer >= 0 Sekunden
TGminX:	TGminX(0)
TGminXZ:	TGminX v TGminZ
TGmax(SG)	Programmparameter: Maximale Freigabezeit der SG, wenn AGS
TDSmin(SG)	Programmparameter: Minimale Freigabezeit der SG, wenn einer der zugeordneten Detektoren gestört ist
TF(ÖV/MP)	Programmparameter: Fahrzeit des ÖV-Fahrzeuges ab Meldepunkt (MP)
TPU	Programmparameter: Dauer einer Priorisierungsunterbrechung des ÖV
TR(ÖV/Phase)	Reaktionszeit zur Bedienung des ÖV-Fahrzeuges aus aktueller Phase
TW(ÖV)	Programmparameter: Haltestellenaufenthaltszeit
TWH	Programmparameter: Maximale Wartezeit für Hauptrichtung
TWN	Programmparameter: Maximale Wartezeit für Nebenrichtung
TWF	Programmparameter: Maximale Wartezeit für Fußgänger
TWmax(ÖV)	Programmparameter: Maximale Wartezeit eines Verkehrsstromes bei dessen Überschreitung die ÖV-Priorisierung kurzzeitig unterbrochen wird

Legende

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	29.11.2024
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung B	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

AUSDRUCK	BEDEUTUNG
TVx-y	Programmparameter: Versatzzeit laut Parameterliste
TZ(SGx):	In der Logik: Sind alle Zwischenzeiten zur Signalgruppe x minus RY-Zeit gemäß Signalgruppenspezifikation abgelaufen ?
TZL(Dx)	Programmparameter: Wert der Zeitlücke für Dx; Zeitlücke kleiner als Parameterwert und Detektor ist nicht gestört
VB(SG)	Verlängerungsbedingung für eine SG Eine Verlängerungsbedingung kann nur „ja“ sein, wenn die zugehörige Signalgruppe Freigabe hat.
VBxy	In der Logik: VBSG(x) v VBSG(y)
VBxyz	In der Logik: VBSG(x) v VBSG(y) v VBSG(z)
ZWAB(ÖV)	Programmparameter: Zwangsabmeldung des ÖV-Fahrzeuges
ta(x)	Zeit ab Anforderung x (Detektor, Taster, Meldepunkt); Rücksetzen des Zählers bei nächster Anforderung
td(SGx)	aktuelle Dunkelzeit der Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Dunkelbeginn der Signalgruppe x und rückgesetzt bei Dunkelende und auf “0“ gehalten solange die Signalgruppe nicht Dunkel ist.
tgB(SGx)	Zeit seit letztem Grünbeginn / Freigabebeginn der Signalgruppe x Der Zähler läuft ständig hoch und wird jeweils bei Grünbeginn / Freigabebeginn rückgesetzt
teg(SGx)	Zeit seit Grünende von Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Grünende der Signalgruppe x und rückgesetzt beim nächsten Grünende
tg(SGx)	aktuelle Grünzeit / Freigabezeit der Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Grünbeginn / Freigabebeginn der Signalgruppe x und rückgesetzt bei Grünende / Freigabeende und auf “0“ gehalten solange die Signalgruppe nicht Grün ist bzw. keine Freigabe hat.
tr(SGx)	aktuelle Rotzeit / Sperrzeit der Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Beginn von Rot oder Gesperrt der Signalgruppe x und rückgesetzt beim nächsten Rotbeginn / Sperrbeginn

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	29.11.2024
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße		
Status:	Planung B	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Verwendete Funktionen und Konstanten

PVT GmbH

LISA

Funktionen

Bibliothek: LISA+ OML 1.3.0

Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*AusgSet*	Zustand des unüberwachten Ausgangs setzen
2	*DetAnfo*	Ist am Detektor eine Anforderung gesetzt?
3	*DetBelegtDauer*	Wie lange ist der Detektor belegt?
4	*DetZl*	Aktuelle Zeitlücke am Detektor lesen
5	*LbsBetriebszustandTK*	Aktuellen Betriebszustand eines Teilknotens lesen
6	*LbsBetriebszustandTKWunsch*	Gewünschten Betriebszustand für den Teilknoten lesen
7	*LbsModifZustand*	Aktuelle Modifikation lesen
8	*LbsModifZustandWunsch*	Aktuellen Modifikationswunsch lesen
9	*LbsSpl*	Aktuelles Signalprogramm lesen
10	*LbsSplWunsch*	Wunsch-Signalprogramm lesen
11	*LbsTx*	Aktuelle Umlaufsekunde lesen
12	*LbsUmschaltStatusSet*	Umschaltstatus setzen
13	*PhaDauer*	Aktuelle Phasendauer lesen
14	*PhaGet*	Ist die Phase aktiv?
15	*PueAktiv*	Ist der Phasenübergang aktiv?
16	*PueEndePh*	Sofortiges Beenden eines Phasenübergangs und Setzen der Zielphase (auf aktiv oder nicht aktiv)
17	*PueSet*	Starten eines Phasenübergangs
18	*SgrAb*	Abwurf setzen
19	*SgrAn*	Anwurf setzen
20	*SgrAnErlDauer*	Zeitdauer bis früheste Anwurfmöglichkeit der Signalgruppe berechnen
21	*SgrFarbbild*	Aktuelles Farbbild der Signalgruppe lesen
22	*SgrFbFrei*	Farbbild für den Zustand Frei der Signalgruppe lesen
23	*SgrFrei*	Aktuelle Freigabezeit lesen
24	*SgrFreiMin*	Mindestfreigabezeit der Signalgruppe lesen
25	*SgrSperr*	Aktuelle Sperrzeit lesen
26	*SgrWunschFarbbild*	Gewünschtes Farbbild der Signalgruppe lesen
27	*SgrZustand*	Aktuellen Zustand der Signalgruppe lesen
28	*SplTu*	Umlaufzeit des Signalzeitenplans lesen
29	*SplUp*	Umschaltpunkt lesen
30	*TimGet*	Aktuellen Zählerstand lesen
31	*TimModeSet*	Modus für einen Zeitzähler setzen (starten / anhalten)
32	*TimReset*	Zeitzähler anhalten und auf Null zurücksetzen
33	*TimSet*	Zählerstand des Zeitzählers auf einen neuen Wert setzen

Konstanten

Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*LBS_cLsaAusDunkel*	Alle Signalgruppen aus (Wert = 3)
2	*LBS_cLsaSplEin*	Ein (Wert = 5).
3	*LBS_cLsaEPrg*	Einschaltprogramm aktiv (Wert = 6)
4	*LBS_cLsaAPrg*	Ausschaltprogramm aktiv (Wert = 7)
5	*LBS_cMzFzs*	keine Modifikation, Festzeitsteuerung ist aktiv (Wert = 1)
6	*LBS_cMzVa*	Modifikation Verkehrsabhängigkeit ist aktiv, Festzeitsteuerung ist nicht aktiv (Wert = 2)
7	*LBS_cUpAuto*	Umschaltung wird vom System gesteuert (Wert = 0)
8	*LBS_cUpErlaubt*	Umschaltung ist sofort erlaubt (Wert = 1)
9	*LBS_cUpNichtErlaubt*	Umschaltung ist nicht erlaubt (Wert = 2)
10	*AUSG_cAusgAus*	Zustand Ausgang: Aus (Wert = 0).
11	*AUSG_cAusgEin*	Zustand Ausgang: Ein (Wert = 1).
12	*SGR_cSgrZustSperr*	Sgr-Zustand: gesperrt (Wert = 0)
13	*SGR_FbRot*	OCIT-Farbbild Rot
14	*SGR_FbGruen*	OCIT-Farbbild Grün
15	*TIM_cTimerModeInc*	Zeitzähler Funktion: Aufwärts zählen (Wert = 1)

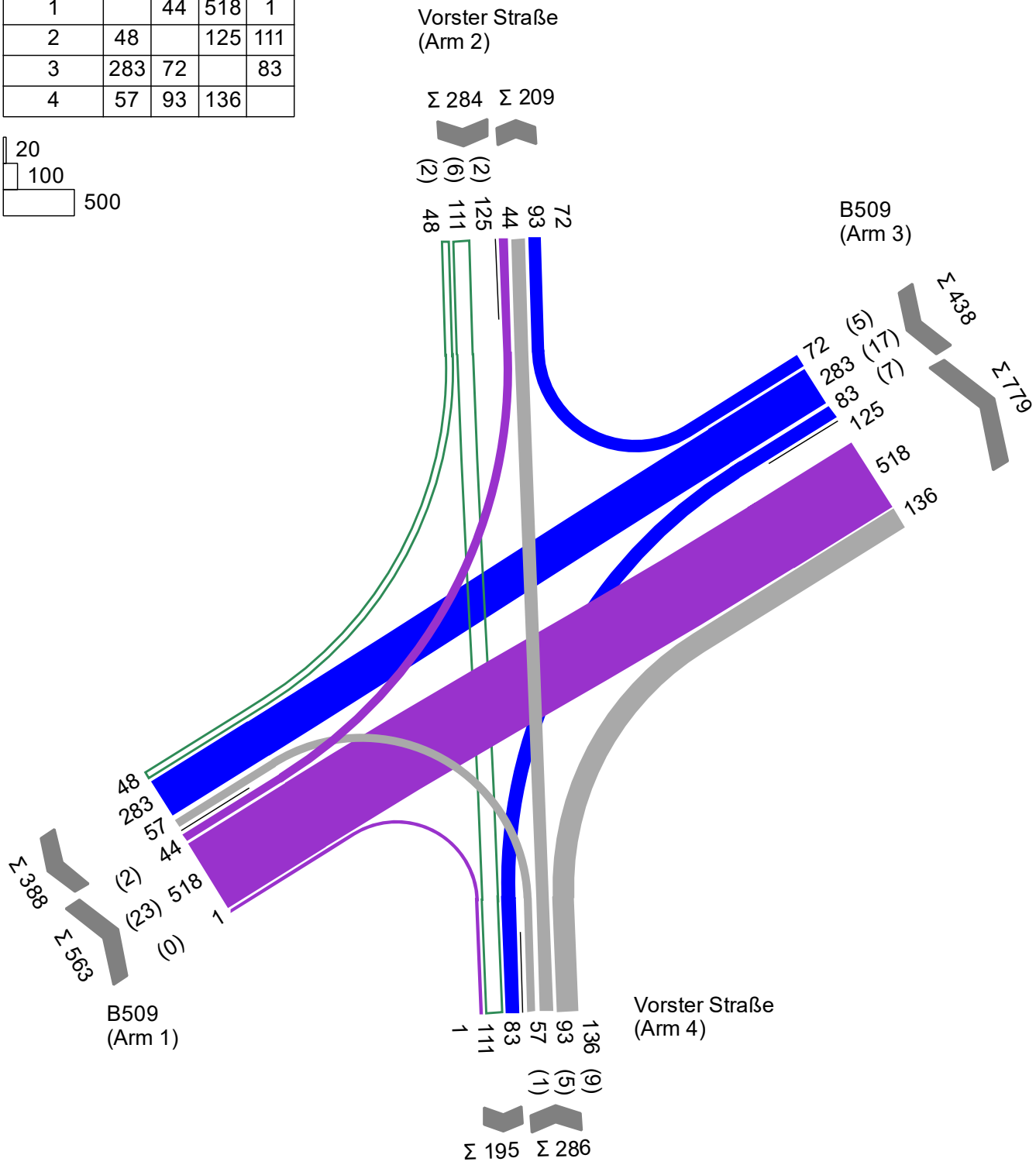
Strombelastungsplan

PVT GmbH

LISA

Morgenspitze
vom 15.09.2023, 07.15-08.15 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		44	518	1
2	48		125	111
3	283	72		83
4	57	93	136	



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	Anlage 1

MIV - Festzeitprogramm P14 (TU=120) - Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K1L	10	11	110	0,092	44	1,467	1,917	1878	173	6	0,193	1,557	3,667	22,750	115,000	-	0,254	54,667	D	
	2		K1	41	42	79	0,350	518	17,267	1,888	1907	667	22	2,685	18,101	25,296	159,213		-	0,777	49,311	C	
	1		K1R	101	102	19	0,850	1	0,033	1,908	1887	1604	53	0,001	0,006	0,137	0,822		-	0,001	1,353	A	
2	1		K2	18	19	102	0,158	159	5,300	1,902	1893	299	10	0,692	5,564	9,553	59,668		-	0,532	54,774	D	
	2		K2, K2L	18	19	102	0,158	125	4,167	1,986	1813	286	10	0,458	4,227	7,704	46,779	48,000	-	0,437	51,458	D	
3	1		K3R	101	102	19	0,850	72	2,400	1,971	1826	1552	52	0,027	0,402	1,474	9,401		-	0,046	1,468	A	
	2		K3	40	41	80	0,342	283	9,433	1,919	1876	642	21	0,469	7,779	12,496	79,924		-	0,441	33,222	B	
	3		K3L	11	12	109	0,100	83	2,767	2,004	1796	180	6	0,505	3,115	6,100	39,565	119,000	-	0,461	61,049	D	
4	2		K4, K4L	22	23	98	0,192	57	1,900	2,013	1788	343	11	0,112	1,698	3,902	24,021	48,000	-	0,166	41,637	C	
	1		K4	22	23	98	0,192	229	7,633	1,993	1806	347	12	1,267	8,330	13,211	86,241		-	0,660	58,001	D	
Knotenpunktssummen:								1571				6093											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,561	47,022		
TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

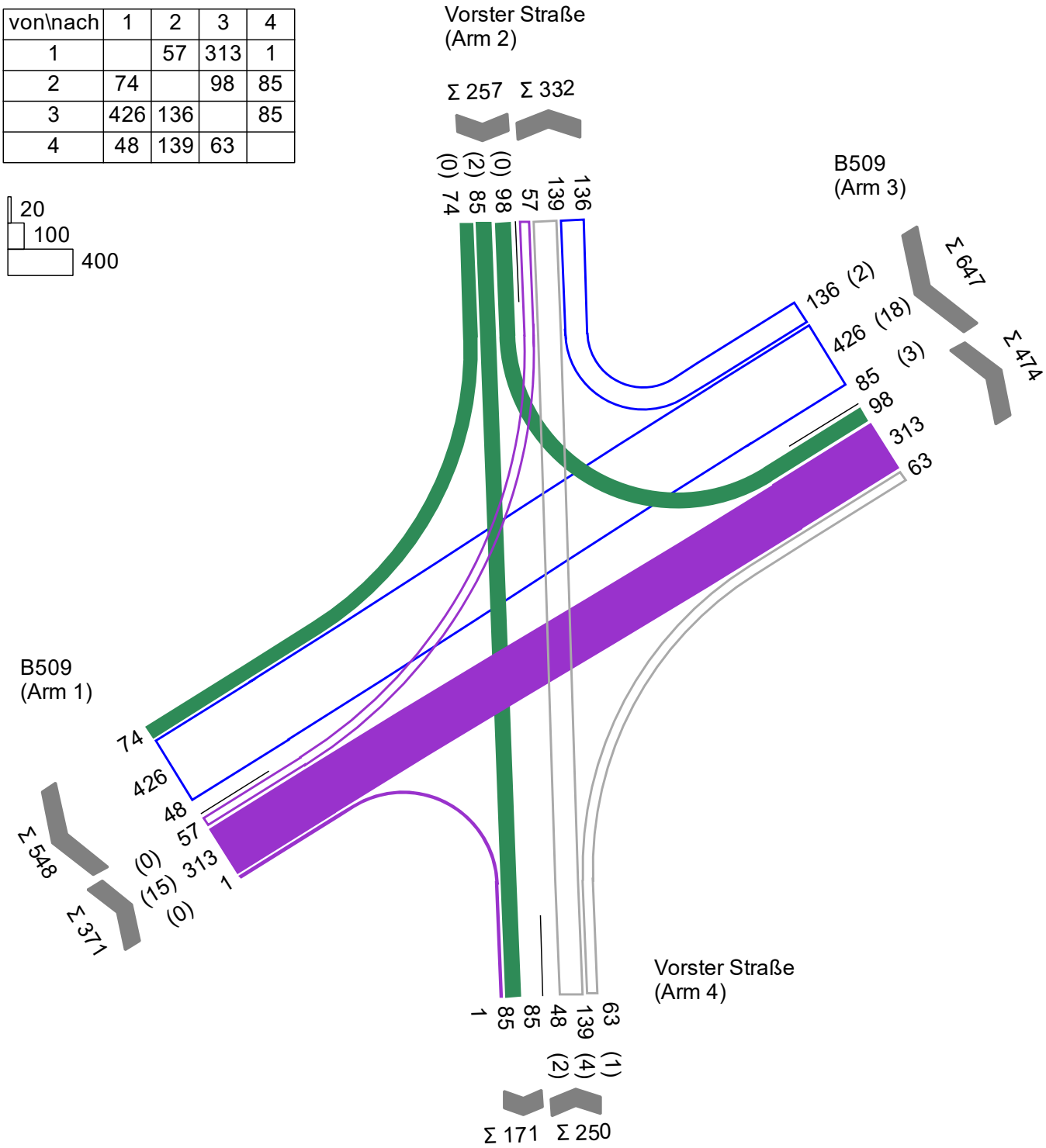
Strombelastungsplan

PVT GmbH

LISA

Abendspitze
vom 15.09.2024, 16.00-17.00 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		57	313	1
2	74		98	85
3	426	136		85
4	48	139	63	



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Vorster Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	29.11.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3

MIV - Festzeitprogramm P15 (TU=100) - Abendspitze

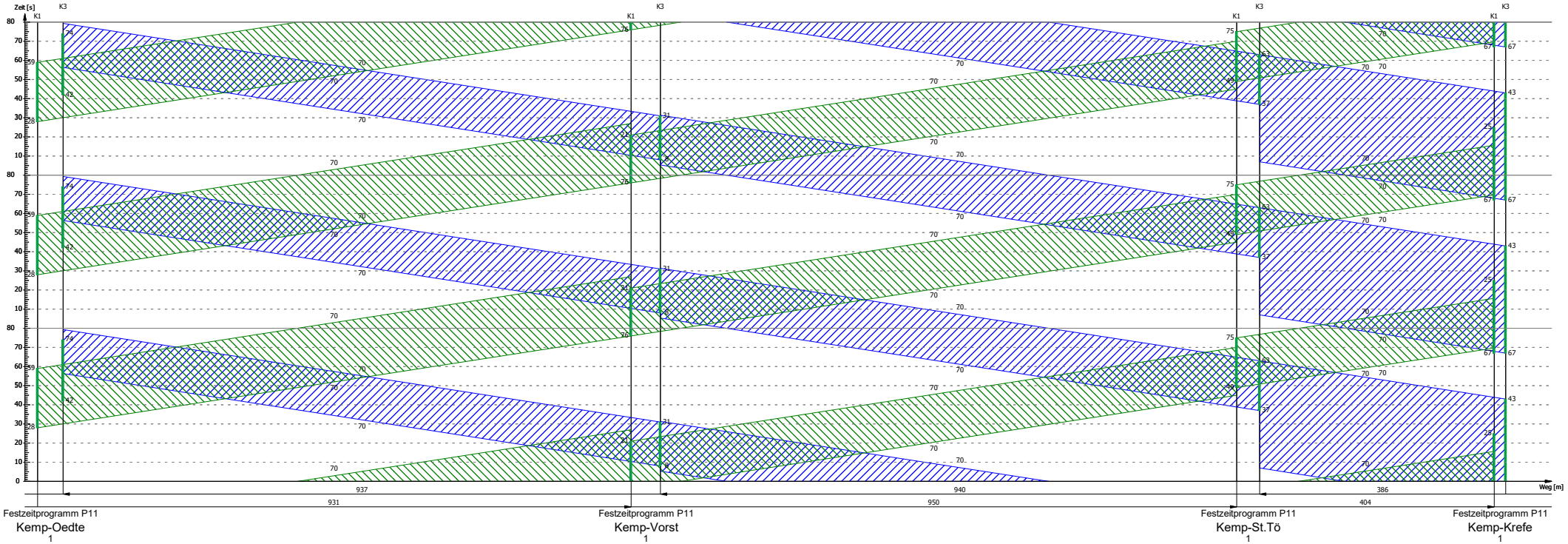
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K1L	7	8	93	0,080	57	1,583	1,854	1942	155	4	0,336	1,837	4,129	24,774	115,000	-	0,368	51,408	D	
	2		K1	32	33	68	0,330	313	8,694	1,877	1918	633	18	0,591	7,551	12,198	76,335		-	0,494	30,178	B	
	1		K1R	81	82	19	0,820	1	0,028	1,908	1887	1547	43	0,001	0,006	0,137	0,822		-	0,001	1,623	A	
2	1		K2	15	16	85	0,160	159	4,417	1,867	1928	308	9	0,646	4,690	8,353	51,020		-	0,516	46,006	C	
	2		K2, K2L	15	16	85	0,160	98	2,722	1,962	1835	294	8	0,287	2,702	5,482	32,892	48,000	-	0,333	40,780	C	
3	1		K3R	81	82	19	0,820	136	3,778	1,874	1921	1575	44	0,052	0,784	2,281	13,837		-	0,086	1,862	A	
	2		K3	32	33	68	0,330	426	11,833	1,870	1925	635	18	1,370	11,553	17,301	107,854		-	0,671	36,595	C	
	3		K3L	9	10	91	0,100	85	2,361	1,919	1876	188	5	0,486	2,712	5,497	34,136	119,000	-	0,452	51,723	D	
4	2		K4, K4L	16	17	84	0,170	48	1,333	2,054	1753	298	8	0,107	1,245	3,132	19,675	48,000	-	0,161	36,707	C	
	1		K4	16	17	84	0,170	202	5,611	1,868	1927	328	9	1,017	6,219	10,437	64,000		-	0,616	49,636	C	
Knotenpunktssummen:								1525				5961											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,510	37,197		
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Zeit-Weg-Diagramm P11

PVT GmbH

LISA

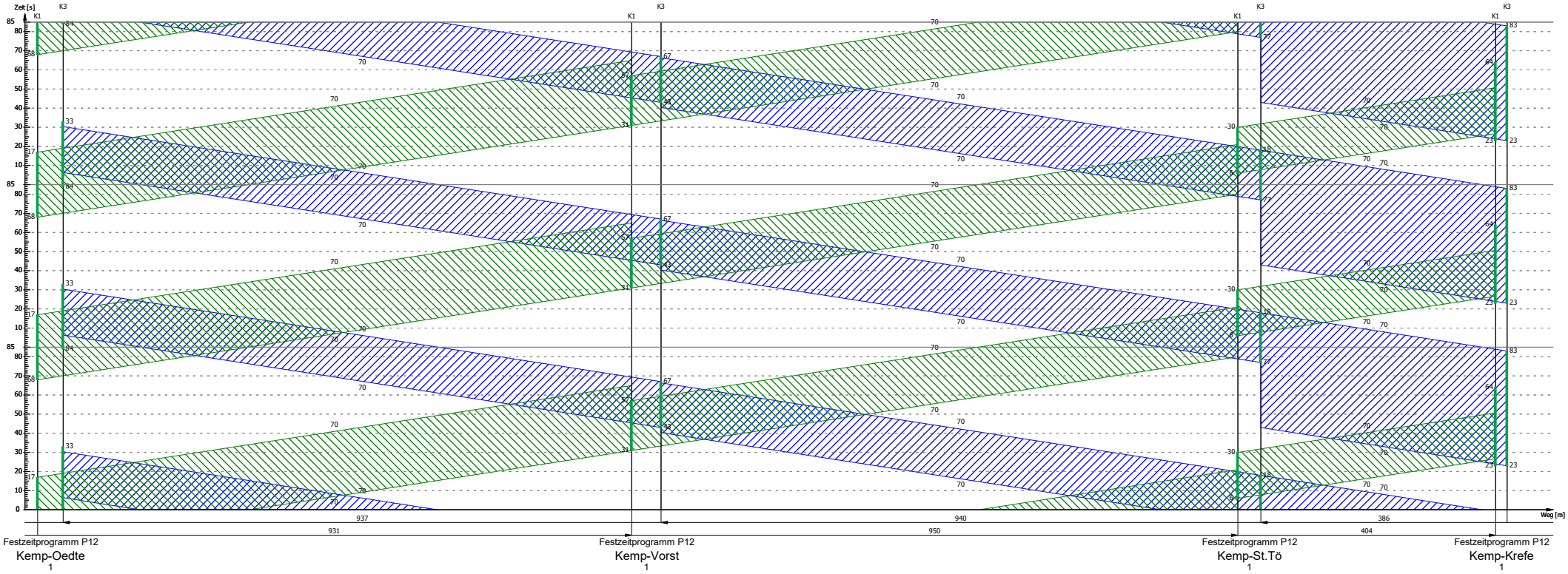


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B1

Zeit-Weg-Diagramm P12

PVT GmbH

LISA

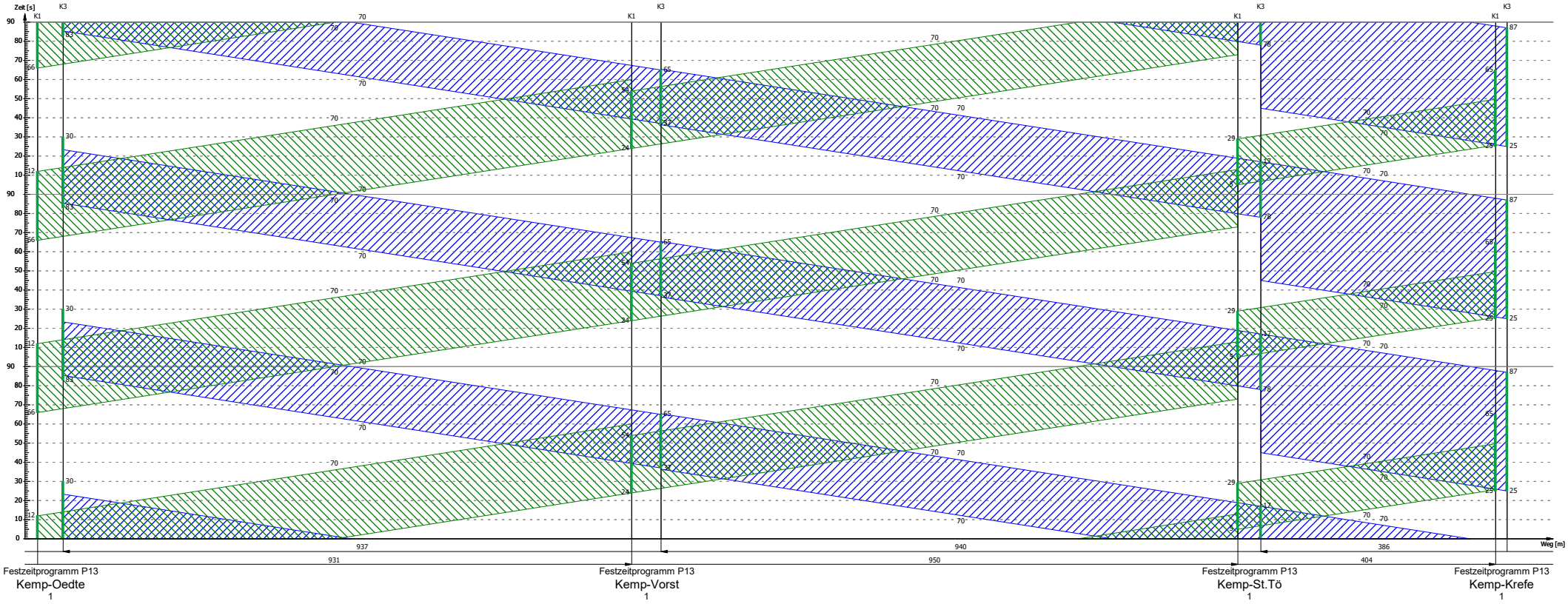


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B2

Zeit-Weg-Diagramm P13

PVT GmbH

LISA

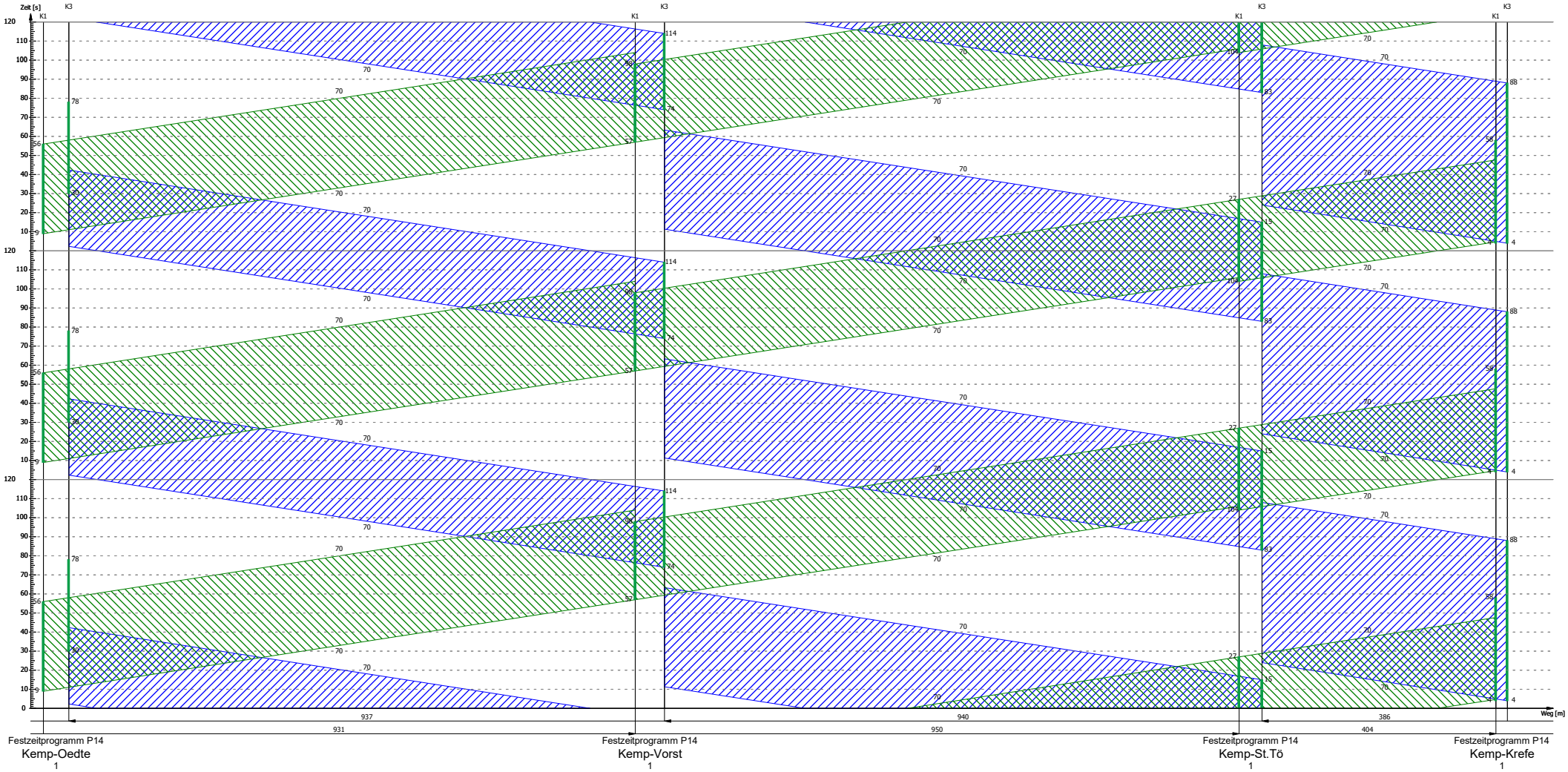


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B3

Zeit-Weg-Diagramm P14

PVT GmbH

LISA

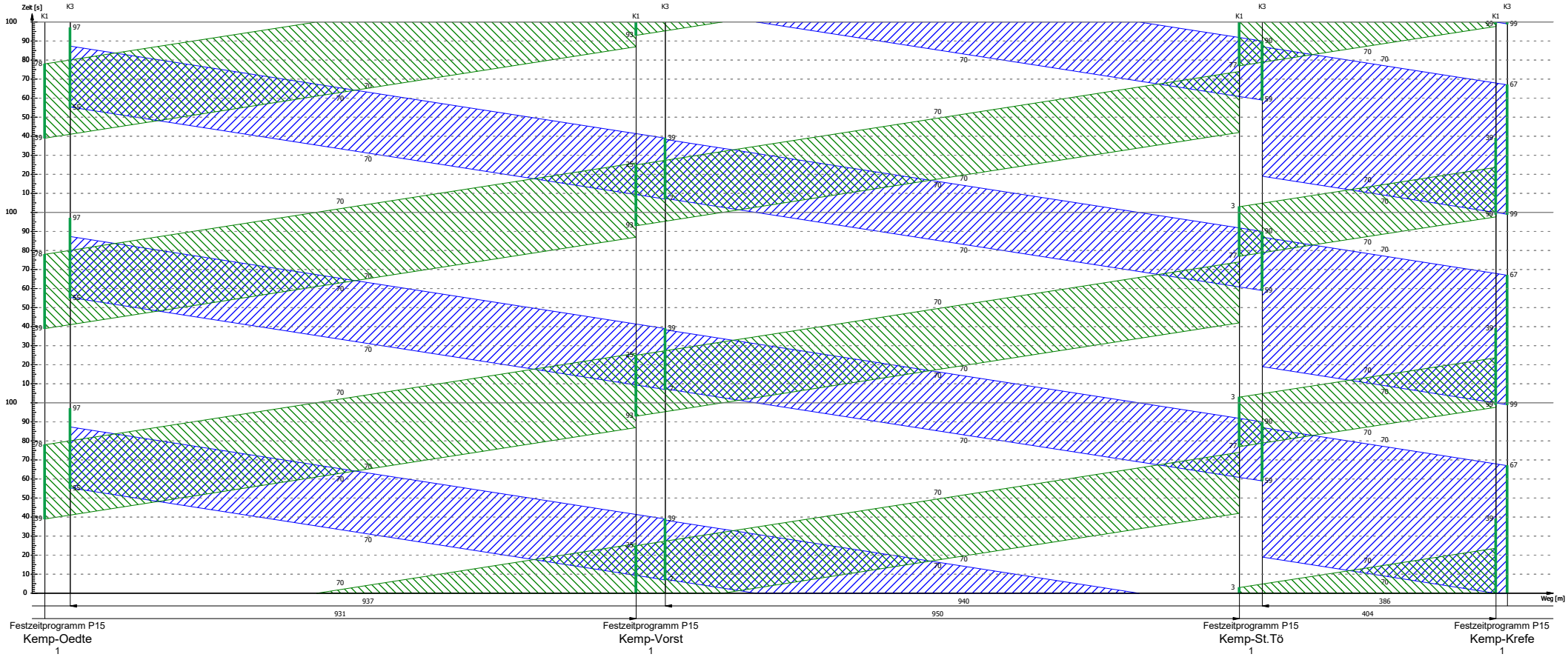


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B4

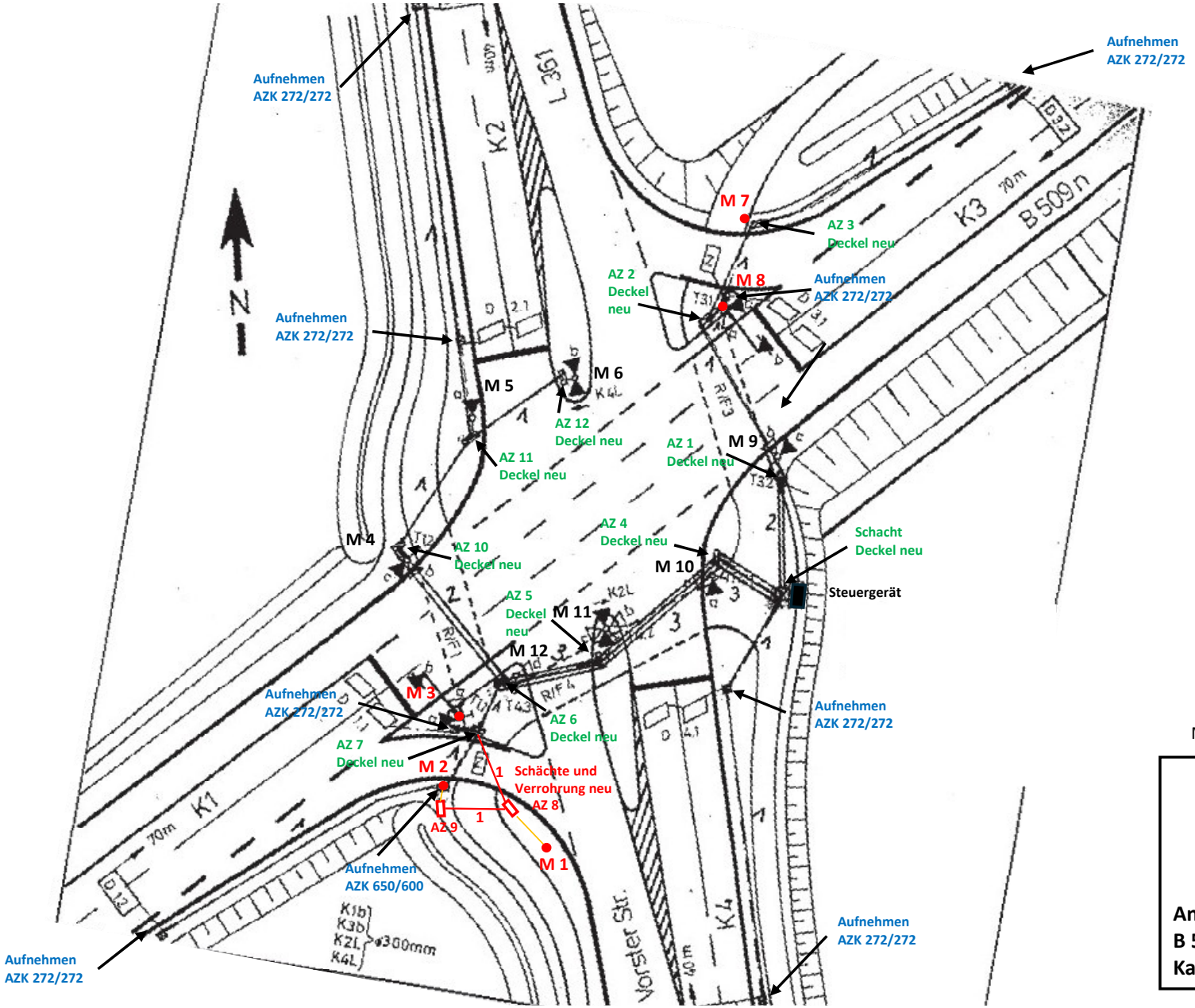
Zeit-Weg-Diagramm P15

PVT GmbH

LISA



Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B5



Maßstab: Skizze unmaßstäblich

Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Anlage 5:
B 509/L 361 Vorster Straße
Kabelplan, Erweiterung der LSA

PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik und Verkehrssteuerung GmbH

Langemarckstraße 37
D 45141 Essen
Telefon +49 201-3191420 Telefax +49 201-3191421

pvt.essen@pvtgmbh.de
www.pvtgmbh.de

Planung

für den Knotenpunkt:

Kempener Außenring / St. Töniser Straße in Kempen

erstellt von
M. Haben, M. Sc.
und
S. Kara, M. Sc.

Änderungsliste

Status: Planung B Datum: 28.11.2024

Datum	Änderung	Blatt	Bearbeiter
15.07.2026	Videokameras anstatt Schleifen (Planung C)	Erläuterungstext; 2-1; 4-4; 7-1 bis 7-4; 8-1; 8-2: 8-5; 8.7	S. Kara

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Erläuterungsbericht	1-1 bis 1-4
2. Signallageplan	2-1
3. Phasenfolgeplan	3-1 bis 3-2
4. Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation	4-1 bis 4-4
5. Zwischenzeiten – Matrix, Unverträglichkeitsmatrix	5-1 bis 5-2
6. Programmschaltzeiten und aktivierte Parametersätze	6-1
7. Programmparameter	7-1 bis 7-4
8. Programmfunktionen	8-1 bis 8-7
9. Phasenübergänge	9-1 bis 9-2
10. Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung	10-1 bis 10-9
11. Logik für die verkehrsabhängige koordinierte Steuerung	11-1 bis 11-7
12. Festzeitprogramme	12-1 bis 12-2
14. Ein- und Ausschaltprogramme	14-1
15. Legende	15-1

Anlage: Strombelastungspläne, Leistungsfähigkeitsnachweise und Koordinierungsuntersuchung

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

LSA Kempener Außenring / St. Töniser Straße

in Kempen

Erläuterung der Planung

Die vorhandene Lichtsignalanlage an der Kreuzung Kempener Außenring / St. Töniser Straße in Kempen ist eine Unfallhäufungsstelle. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sollen die Linksabbieger vom Kempener Außenring zukünftig gesichert geführt werden. Um dies zu ermöglichen, muss die Lichtsignalanlage zukünftig mit neuen Programmen betrieben werden.

Die Steuerung erfolgt vollverkehrsabhängig. Um die vollverkehrsabhängige Steuerung realisieren zu können, muss der Verkehr lückenlos erfasst werden. Die dazu benötigten Erfassungspunkte werden durch Videokameras an den Masten der Kreuzung erzeugt.

Die Erfassungspunkte der Videokameras sind im Signallageplan nur skizzenhaft dargestellt und müssen vor Ort nach Installation der Videokameras festgelegt werden. Die Erfassungspunkte einer Videokamera am Knotenpunkt werden so über die gesamte Fahrspur verteilt, dass der gesamte Bereich vor der Haltlinie lückenlos erfasst wird. Solange sich Fahrzeuge in diesem Bereich befinden, kann die Richtung verlängert werden. In dem Moment, wo im Erfassungsbereich kein Fahrzeug mehr vorhanden ist, wird die Verlängerung der Fahrverkehrsrichtung abgebrochen. Es kann daher mit einer Zeitlücke von 0 Sekunden gearbeitet werden.

Die Lichtsignalanlage Kempener Außenring / St. Töniser Straße läuft nachts als verkehrsabhängige Einzelsteuerung. Tagsüber ist die Anlage über Funkuhr mit den benachbarten Lichtsignalanlagen koordiniert. Es ist aber möglich, die Lichtsignalanlage auch tagsüber als Einzelsteuerung zu betreiben.

Grundsätzlich ergibt sich bei Vollauslastung am Knotenpunkt eine 3-phasige Steuerung mit folgendem Ablauf:
1.) Hauptrichtungen K1 und K3
2.) Linksabbieger K1L gemeinsam mit der parallelen Hauptrichtung (Signalgruppe K1)
3.) Nebenrichtung K2 gemeinsam mit den zu Fuß Gehenden und den Rad Fahrenden über die Hauptrichtung (Signalgruppe RF1)
4.) Nebenrichtung K4
5.) Linksabbieger K3L gemeinsam mit der parallelen Hauptrichtung (Signalgruppe K3)

Der Rechtsabbieger aus der südwestlichen Zufahrt der Kempener Außenring wird mit einer zweiphasigen Steuerung asynchron betrieben. In der Grundstellung zeigen die Signalgruppen K1R „Dunkel“ und die Lichtsignalanlage der zu Fuß Gehenden RF11 ist „Rot“. Die zu Fuß Gehenden RF11 werden nur auf Anforderung freigegeben. Sobald eine Anforderung von RF11 ansteht, wechselt das zugehörige Signal K1R nach Verlängerung von Dunkel über 5 Sekunden „Gelb“ nach „Rot“. Nach Ablauf der Zwischenzeiten wird der zu Fuß Gehende RF11 freigegeben.

Bei einer Anforderung der Taster TRF11a oder der Erfassung VKR11 (Furt RF11) und keine Anforderung der Furt RF1, wird die nachfolgende Furt RF1 trotzdem mit angefordert, damit die zu Fuß Gehenden bzw. Radfahrenden beide Furten ohne einen weiteren Halt queren können. Die nachfolgende Furt RF1 wird mit einem Zeitversatz (Programmparameter TAnfoRF1) angefordert.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	15.07.2026
Knotenpunkt:	Kempener Außenring / St. Töniser Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Datei: RAHMEN.DOC Verzeichnis: Z:\Planung\I-K\Kempen\Kempener Außenring-St.Töniser Str\rahmen.doc

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Wenn eine Anforderung am Taster TRF1b oder an der Erfassung VKR1 erkannt wird, aber keine Anforderung der Taster TRF11a oder Erfassung VKR11 ansteht, wird die nachfolgende Furt RF11 trotzdem mit angefordert. Auch hier wird die Anforderung der Furt RF11 mit einem Zeitversatz (Programmparameter TAnfoRF11) gesetzt.

Wenn an beiden Furten (TRF11a, VKR11, TRF1b, VKR1) eine Anforderung ansteht, erhalten beide Furte so schnell wie möglich Freigabe. Die Furt RF11 erhält aber noch einen Nachlauf (nach Freigabeende RF1), damit der zu Fuß Gehende oder Radfahrende in Richtung Osten ohne Halt auch die Furt RF11 queren kann. Die Nachlaufdauer kann über den Programmparameter NachlaufRF11 frei eingestellt werden.

Bei nur einer Anforderung des Tasters TRF11b wird die nachfolgende Furt RF1 trotzdem mit angefordert, da der Rechtsabbieger K1R nicht auf Rot gesetzt werden soll solange die Hauptrichtung noch Freigabe hat.
Bei nur einer Anforderung des Tasters TRF1a erhält nur die Furt RF1 Freigabe.

In der Nebenrichtung ist zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit sowohl eine Freigabe ohne die parallel zu Fuß Gehenden als auch gemeinsam mit der Signalgruppe K2 möglich (Phasenübergänge 1=>6 und 1=>7). Falls aufgrund der Verkehrsbelastung erkennbar ist, dass bei gleichzeitiger Freigabe mit den parallel zu Fuß Gehenden eine Leistungsfähigkeitsminderung nicht zu erwarten ist, können die zu Fuß Gehenden für jedes Programm getrennt durch Änderung des Programmparameters AARF1 gemeinsam mit dem parallelen Fahrverkehr freigegeben und durch Änderung des Programmparameters AVRF1 gemeinsam mit dem parallelen Kfz-Verkehr mitverlängert werden.

Weitere Einzelheiten sind dem Phasenfolgeplan auf Blatt 3-1 zu entnehmen.

Es sind fünf Parametersätze vorgesehen.
Dies erscheint sinnvoll, um auf die verschiedenen Verkehrssituationen

- Nachtprogramm
- Schwachlastprogramm
- Tagesprogramm
- Morgenprogramm
- Abendprogramm

reagieren zu können.

Es gibt daher 6 Programme:

1 verkehrsabhängiges Einzelsteuerprogramm mit fünf Parametersätzen
5 Festzeitprogramme mit Umlaufzeiten von 1 x 80, 1 x 85, 1 x 90, 1 x 120 und 1 x 100 Sekunden als Notprogramme (manuell einstellbare Rückfallebene für z.B. Wartungsarbeiten)

Die Programme und Parametersätze werden durch eine Funkuhr in Abhängigkeit von der vorgegebenen Wochenzeitautomatik geschaltet.

Die LSA wird in der Einzelsteuerung mit dem Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün (AR)“ betrieben. Dies ist sinnvoll, damit nachts oder bei geringem Verkehrsaufkommen, unnötige Anhaltevorgänge vermieden werden.
Durch Änderung des Programmparameters HRG ist es aber für jeden Parametersatz und jedes Programm getrennt möglich die Lichtsignalanlage mit dem Steuerungsverfahren “Hauptrichtung Grün (HRG)“ zu betreiben.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	15.07.2026
Knotenpunkt:	Kempener Außenring / St. Töniser Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Grundsätzlich handelt es sich hierbei um eine “Maximale Wartezeitsteuerung“. Das bedeutet, dass eine Verlängerung einer Richtung auch bei Bedarf an der zugehörigen Signalgruppe abgebrochen wird, sobald eine andere Kfz- oder Fußgängeranforderung länger als eine frei für zu Fuß Gehende, Nebenrichtungen und Hauptrichtungen getrennt einstellbare Wartezeit (Programmparameter TWF, TWN und TWH) anliegt.

Die Signalgruppe, die abgebrochen werden soll, erhält aber mindestens die durch den Programmparameter TGmax(X) festgelegte Grünzeit.

In den koordinierten Programmen bleibt die Lichtsignalanlage ohne Anforderung der Nebenrichtung in “Hauptrichtung Dauergrün“ stehen.

Die Hauptrichtungen erhalten ein festes “Freigabefenster“ bis zum Erreichen des frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc). Danach können die Signalgruppen K1 und K3 ihre Grünzeit aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Nach Ablauf dieser Freigabezeit prüft das Programm, ob eine Nebenrichtung angefordert hat oder nicht. Diese Abfrage wird solange wiederholt, bis eine Freigabe der angeforderten Richtungen ohne Verletzung des spätesten Beginns der Hauptrichtung nicht mehr möglich ist (Distanzzeiten TDxa). Falls dieser Punkt zeitlich überschritten wird, muss die Nebenrichtung auf das nächste Ende der Hauptrichtung warten, um bedient zu werden.

Die Nebenrichtung erhält passiv bis zum frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc) Freigabe. Aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) können dann die Signalgruppen K1L, K3L, K2 und K4 ihre Grünzeit bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Falls diese Grünzeit nicht ausgenutzt wird, erhält die Hauptrichtung diese Zeit zusätzlich (d. h. passive Grünzeitverlängerung zwischen frühestem Beginn und spätestem Beginn für die Signalgruppen K1 und K3).

Die Fußgängersignalgruppe RF1 erhält bei Freigabe eine frei einstellbare Grünzeit (Programmparameter TGmaxRF1). Die Grünzeit ist zurzeit so eingestellt, dass der bei Grünbeginn startende zu Fuß Gehende die komplette Fahrbahn mit Grün überqueren kann.

Die zu Fuß Gehenden fordern ihre Freigabe über die vorgesehenen Anforderungstaster an. Die Betätigung des Tasters wird den zu Fuß Gehenden über das Quittierungssignal im jeweiligen Anforderungstaster angezeigt. Die Einschaltung erfolgt direkt nach Anforderung bei Rot an der jeweiligen Fußgängersignalgruppe.

Wie einleitend beschrieben, soll die Steuerung für Rad Fahrende über die beiden Furten über die Kempener Außenring optimiert werden.
Zur Erfassung der Rad Fahrenden ist in jeder Richtung eine Erfassung mittels Videokamera vorgesehen. Wenn der Rad Fahrende die Erfassung in der richtigen Richtung befährt, wird eine Anforderung für die Furt RF11 gesetzt. Nach erfolgter Anforderung erfolgt die Rückmeldung im Fußgängeranforderungstaster (Quittierungssignal). Im Nachhinein einstellbar ist auch eine Verlängerung der Freigabezeit für die Furt. Getrennt nach Erfassungsbereich kann hierfür der Programmparameter VerlRF1D(x) auf „1“ gesetzt werden, um die Verlängerung zu aktivieren. Die maximale Freigabezeit für die Furt wird über den Programmparameter TGmaxRF1_Rad begrenzt.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	15.07.2026
Knotenpunkt:	Kempener Außenring / St. Töniser Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

Alle Programmparameter müssen durch den eingewiesenen Betreiber während der Optimierungszeit direkt am Steuergerät änderbar sein.

Bei Störung an einer Kamera oder einem Taster sollte die Lichtsignalanlage nicht in die Festzeitprogramme umschalten, sondern so reagieren, dass die gestörte Zufahrt eine Zwangsanforderung erhält und bei Freigabe eine frei einstellbare Grünzeit angezeigt bekommt.

Auf Detektorstörung reagiert das Programm wie folgt:
- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie wird nach einer frei einstellbaren Zeit TDZx (getrennt nach Haupt- und Nebenrichtung) eine Zwangsanmeldung gesetzt.

- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie erhält die zugehörige Signalgruppe eine durch den Parameter TDSmin(x) festgelegte “erhöhte Mindestgrünzeit“, um dem Verkehr, der sich mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen den Detektoren befindet, freie Durchfahrt zu gewährleisten.

- Bei Störung am hinteren Videokamera wird am vorderen Videokamera über eine dann erhöhte zweite Zeitlücke gesteuert.

- Bei Störung aller zu einer Signalgruppe zugehörigen Videokamera in einer Fahrspur erhält die Signalgruppe eine Zwangsanforderung (wie oben beschrieben) und bei Freigabe eine feste Grünzeit TGDST(x).

Beim Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün“ werden alle Richtungen bei Freigabe und keiner Anforderung von gesperrten Signalgruppen über den hinteren Detektor über eine erhöhte Zeitlücke verlängert [TZL(Dx)*2] um schnelle unnötige Umschaltvorgänge zu vermeiden (Grün - Gelb - Rot - Rot/Gelb - Grün einer Signalgruppe).
Falls der hintere Detektor gestört ist und keine Anforderung einer gesperrten Signalgruppe vorliegt, wird über die vorderen Detektoren über eine erhöhte Zeitlücke [TZL(Dx)*3] verlängert.

Dadurch ist gewährleistet, dass die Lichtsignalanlage noch verkehrsabhängig läuft, solange nur ein Detektor bzw. die Taster einer Fußgängerfurt nicht gestört sind.

Die Mindestrotzeit beträgt eine Sekunde.

Die zulässigen Geschwindigkeiten betragen in der Hauptrichtung 70 km/h und in der Nebenrichtung 50 km/h.

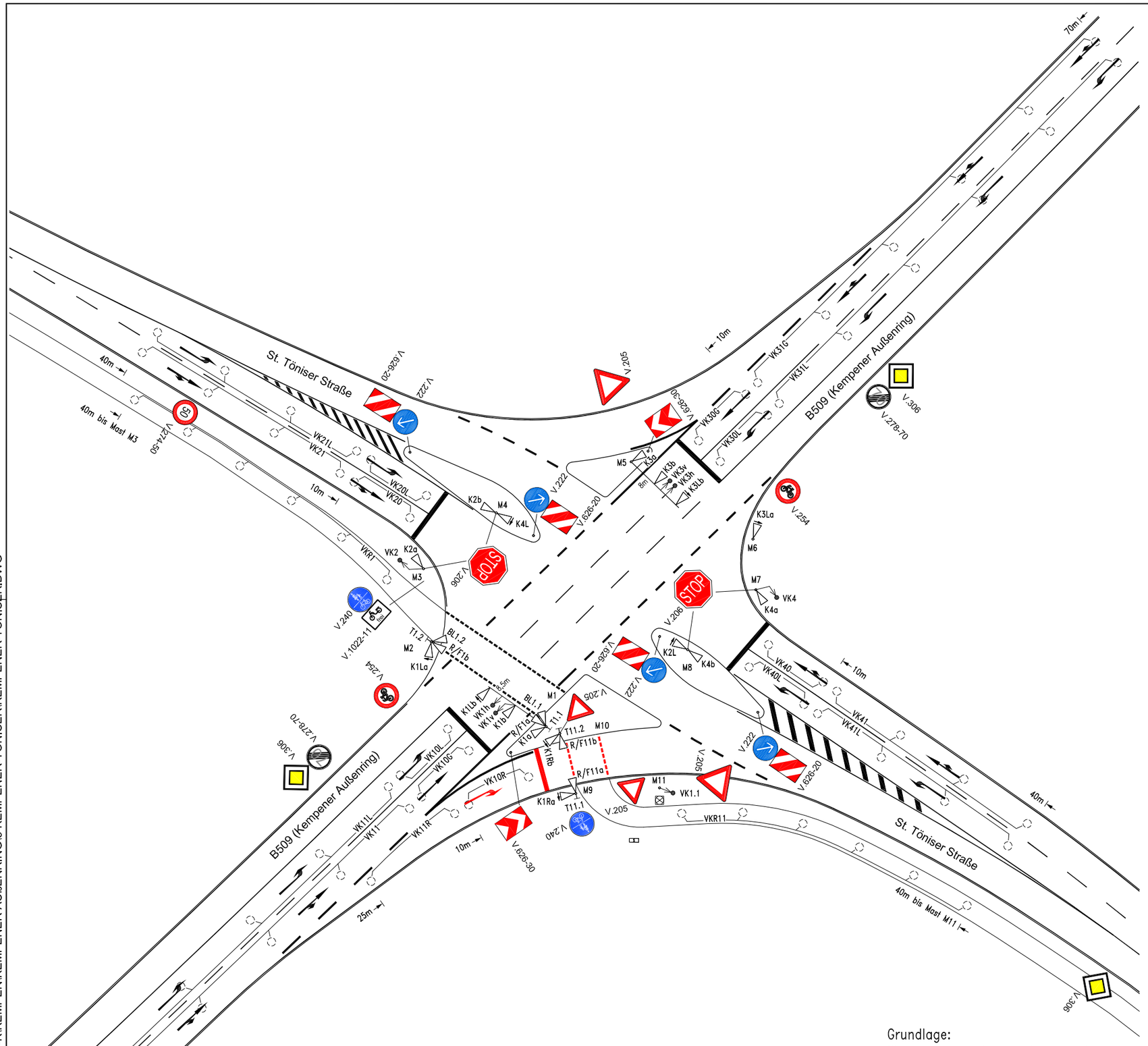
Die Zwischenzeiten wurden auf der Grundlage der RiLSA 2015 berechnet.

Die Planung beinhaltet einen Signallageplan, einen Phasenfolgeplan, Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation, Zwischenzeitenmatrix, Wochenzeitautomatik, Liste der Programmparameter, Anforderungs- und Verlängerungsbedingungen, graphische Darstellung der Phasenübergänge, der Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung, der fünf Festzeitprogramme als Notprogramme und der Ein- und Ausschaltprogramme. Den Abschluss bildet die Legende der verwendeten Kürzel.

Bei der Darstellung der Programme galten die Empfehlungen der RiLSA 2015.
Es sollte angestrebt werden, die LSA nur verkehrsabhängig in Betrieb zu nehmen.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	S. Kara
Stadt:	**Kempen**	Datum:	15.07.2026
Knotenpunkt:	Kempener Außenring / St. Töniser Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC



S = Steuergerät
= Signalgeber D=100mm
= Signalgeber D=200mm
= Signalgeber D=300mm
= Signalgeber mit Kontrastblende
= Anforderungstaster (T)
= Blindenanforderungstaster
= Fußgänger- u. Blindenanforderungstaster
= Induktionsschleife (D)
= Videokamera (VK)
= Infrarotdetektor (IRD)
= Erfassungspunkte VK, IRD (schematisch)
= Zählerfassungspunkte VK (schematisch)
= Meldepunkt für Bus / Bahn
M = Mastnummer
= Entfernung bis zur Haltlinie

Signal-gruppe	K1 K2 K3 K4	K1L K3L	K2L K4L	K1R	BL1	Signal-gruppe	R/F1 R/F11
Rot						Weiß	Bitte warten
Gelb						Rot	
Grün						Grün	

0 5 10m
M 1:500

Dieser Signallageplan ersetzt keinen Markierungs- oder Beschilderungsplan. Nicht zur Tiefbauausführung geeignet.

Grundlage:
Signallageplan Status Planung B mit Datum 28.11.2024

Signallageplan

Blatt 2-1

Auftraggeber:	Stadt Kempen	Bearbeiter:	Lange
Stadt:	Kempen	Datum:	15.07.2026
Knotenpunkt:	Kempener Außenring / St. Töniser Straße		
Status:	Planung C	geprüft:	

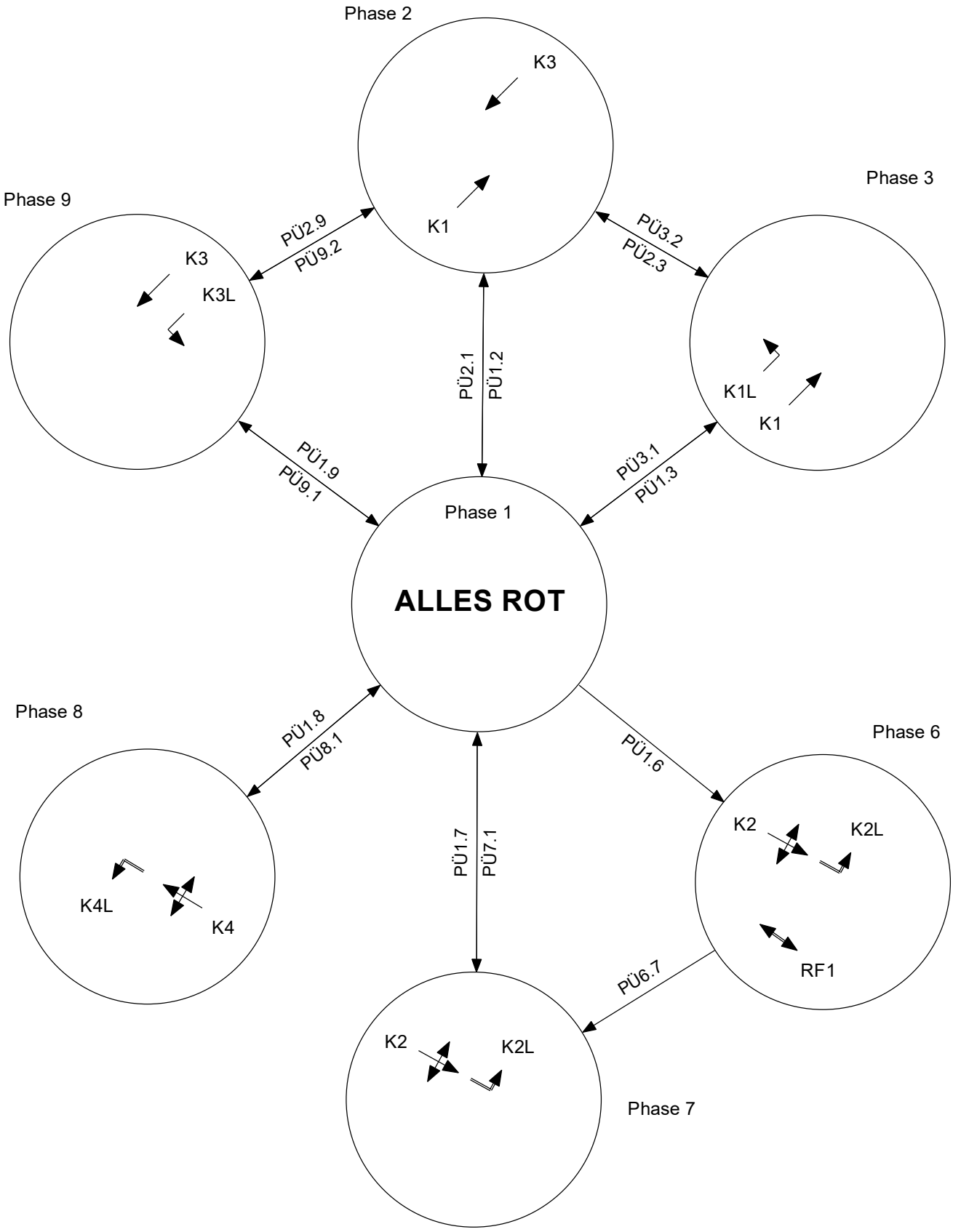
Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden

C:\DATEN\CAD\PLANUNG\I-K\KEMPEN\KEMPENER AUßENRING\5 KEMPENER-TÖNISER\KEMPENER-TÖNISER.DWG

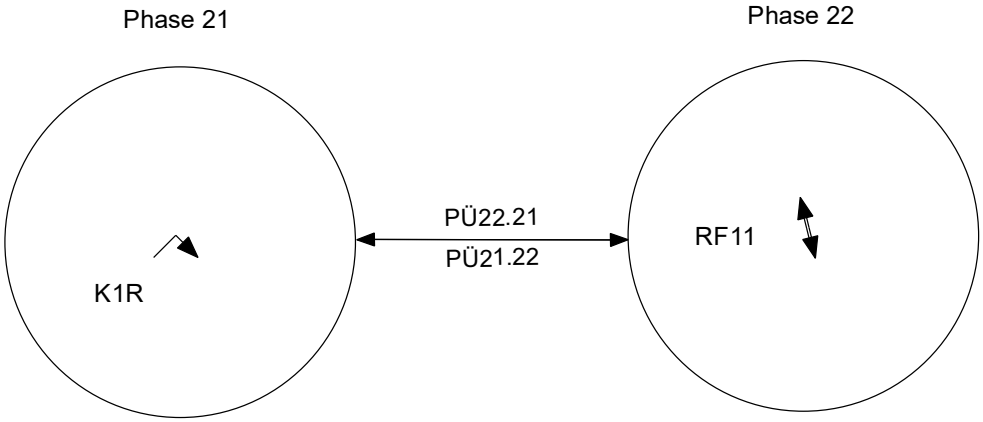
Phasenfolgeplan

PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	3-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	3-2

Signalgruppenspezifikation

PVT GmbH

LISA

	Name	Typ	ID-Nr.	Signalisierte Ströme	Symbol	tf_{min}	ts_{min}	Anwurf	Abwurf	Vmax [km/h]	Dunkel/Aus = Freigabe	Farbbild Aus Gelb-Blk	Verkehrsart
1	K1	Kfz (3-feldig)	1	Arm 1 -> 3		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
2	K1L	Kfz (3-feldig)	2	Arm 1 -> 2		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	-	Dunkel	Kfz
3	K2	Kfz (3-feldig)	3	Arm 2 -> 1,3,4		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 3s	50	-	Gelbblinken	Kfz
4	K2L	Diagonalpfeil (1-feldig)	4	Arm 2 -> 1,3		-	-	-	-	50	-	Dunkel	Kfz
5	K3	Kfz (3-feldig)	5	Arm 3 -> 1		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
6	K3L	Kfz (3-feldig)	6	Arm 3 -> 4		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	-	Dunkel	Kfz
7	K4	Kfz (3-feldig)	7	Arm 4 -> 1,2,3		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 3s	50	-	Gelbblinken	Kfz
8	K4L	Diagonalpfeil (1-feldig)	8	Arm 4 -> 1		-	-	-	-	50	-	Dunkel	Kfz
9	RF1	Fuß/Rad (2-feldig)	9	Arm 1 (quer.): Furt 1		5	1	-	-	-	-	Dunkel	Rad;Fußg.
10	BL1	Blinker (1-feldig)	10	Arm 1 (quer.): Furt 1		-	-	-	-	-	-	Dunkel	Rad;Fußg.
11	K1R	Kfz Rotgelb (2-feldig)	11	Arm 1 -> 4		10	1	-	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
12	RF11	Fuß/Rad (2-feldig)	12	Arm 1 (quer.): Furt 2		5	1	-	-	-	-	Dunkel	Rad;Fußg.

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	4-1

	SGR	Kammer-anzahl	Signalgeber	Abschaltung bei Ausfall von (Regelfall: Rotlampe)
1	K1	3	K1a; K1b	K1a oder K1b
2	K1L	3	K1La; K1Lb	K1La oder K1Lb
3	K2	3	K2a; K2b	K2a oder K2b
4	K2L	1	K2L	RF11a oder RF11b
5	K3	3	K3a; K3b	K3a oder K3b
6	K3L	3	K3La; K3Lb	K3La oder K3Lb
7	K4	3	K4a; K4b	K4a oder K4b
8	K4L	1	K4L	RF11a oder RF11b
9	RF1	2	RF1a; RF1b	RF1a oder RF1b
10	BL1	1	BL1.1; BL1.2	
11	K1R	2	K1Ra; K1Rb	K1Ra oder K1Rb
12	RF11	2	RF11a; RF11b	RF11a oder RF11b

Unüberwachte Ausgänge

PVT GmbH

LISA

	Name	ID-Nr.	Signalgeber	Kammerposition	Teilknoten	Bemerkung
1	SK_RF1	1			TK 1	Signal kommt
2	SK_RF11	2			TK 1	

Detektorspezifikation

PVT GmbH

LISA

	Name	Typ	ID-Nr.	Langbezeichnung	Fahrstreifen	Abstand zur Haltlinie [m]	GIS Koordinate	Mast	SGR1	SGR2	Funktion	Bemerkung
1	TRF1a	Taster	1			0,0		-	RF1	-	Anforderung	Anforderungstaster
2	TRF1b	Taster	2			0,0		-	RF1	-	Anforderung	
3	TRF11b	Taster	3			0,0		-	RF11	-	Anforderung	
4	TRF11a	Taster	4			0,0		-	RF11	-	Anforderung	
5	VK10G	Video	5			0,0		-	K1	-	Anforderung/Bemessung	Videoerfassungsbereiche
6	VK11	Video	6			0,0		-	K1	-	Anforderung/Bemessung	
7	VK10L	Video	7			0,0		-	K1L	-	Anforderung/Bemessung	
8	VK11L	Video	8			0,0		-	K1L	-	Anforderung/Bemessung	
9	VK10R	Video	9			0,0		-	K1R	-	Anforderung/Bemessung	
10	VK11R	Video	10			0,0		-	K1R	-	Anforderung/Bemessung	
11	VK20	Video	11			0,0		-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
12	VK21	Video	12			0,0		-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
13	VK20L	Video	13			0,0		-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
14	VK21L	Video	14			0,0		-	K2	-	Anforderung/Bemessung	
15	VK30G	Video	15			0,0		-	K3	-	Anforderung/Bemessung	
16	VK31G	Video	16			0,0		-	K3	-	Anforderung/Bemessung	
17	VK30L	Video	17			0,0		-	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
18	VK31L	Video	18			0,0		-	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
19	VK40	Video	19			0,0		-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
20	VK41	Video	20			0,0		-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
21	VK40L	Video	21			0,0		-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
22	VK41L	Video	22			0,0		-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
23	VKR11	Video	23			0,0		-	RF11	-	Anforderung/Bemessung	
24	VKR1	Video	24			0,0		-	RF1	-	Anforderung/Bemessung	
25	Cam1v	Video	25			0,0		-	-	-	Sonstige	Kamerastörmeldung
26	Cam1h	Video	26			0,0		-	-	-	Sonstige	
27	Cam2	Video	27			0,0		-	-	-	Sonstige	
28	Cam3v	Video	28			0,0		-	-	-	Sonstige	
29	Cam3h	Video	29			0,0		-	-	-	Sonstige	
30	Cam4	Video	30			0,0		-	-	-	Sonstige	
31	Cam1_1	Video	31			0,0		-	-	-	Sonstige	
32	Reserve1	Sonstige	32			0,0		-	-	-	Sonstige	Reserveeingänge
33	Reserve2	Sonstige	33			0,0		-	-	-	Sonstige	
34	Reserve3	Sonstige	34			0,0		-	-	-	Sonstige	
35	Reserve4	Sonstige	35			0,0		-	-	-	Sonstige	
36	Reserve5	Sonstige	36			0,0		-	-	-	Sonstige	
37	Reserve6	Sonstige	37			0,0		-	-	-	Sonstige	
38	Reserve7	Sonstige	38			0,0		-	-	-	Sonstige	
39	Reserve8	Sonstige	39			0,0		-	-	-	Sonstige	
40	Reserve9	Sonstige	40			0,0		-	-	-	Sonstige	

Detektorspezifikation (P1)

	Name	ID-Nr.	SGR1	SGR2	Rücksetzen nur bei zeitgleicher Freigabe	Min. Belegungsdauer [s]	Lösch-Zeit [s]	Prell [s]	wenn Det. gestört
1	TRF1a	1	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
2	TRF1b	2	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
3	TRF11b	3	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
4	TRF11a	4	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
5	VK10G	5	K1	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
6	VK11	6	K1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
7	VK10L	7	K1L	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
8	VK11L	8	K1L	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
9	VK10R	9	K1R	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
10	VK11R	10	K1R	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
11	VK20	11	K2	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
12	VK21	12	K2	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
13	VK20L	13	K2	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
14	VK21L	14	K2	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
15	VK30G	15	K3	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
16	VK31G	16	K3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
17	VK30L	17	K3L	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
18	VK31L	18	K3L	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
19	VK40	19	K4	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
20	VK41	20	K4	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
21	VK40L	21	K4	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
22	VK41L	22	K4	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
23	VKR11	23	RF11	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
24	VKR1	24	RF1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung

Zwischenzeitenmatrix

PVT GmbH

LISA

RÄUMEND	EINFAHREND: K1	K1L	K2	K2L	K3	K3L	K4	K4L	RF1	BL1	K1R	RF11
K1		-	7	-	-	7	7	-	6	-	-	-
K1L	-		7	-	7	-	7	-	6	-	-	-
K2	5	5		-	5	6	7	-	-	-	-	-
K2L	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
K3	-	7	7	-		-	7	-	8	-	-	-
K3L	7	-	7	-	-		7	-	-	-	-	-
K4	5	5	7	-	5	5		-	8	-	-	-
K4L	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
RF1	14	14	-	-	11	-	11	-		-	-	-
BL1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
K1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		7
RF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	5-1

Unverträglichkeitsmatrix

PVT GmbH

LISA

		EINFAHREND											
		K1	K1L	K2	K2L	K3	K3L	K4	K4L	RF1	BL1	K1R	RF11
RÄUMEND	K1	■	-	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-
	K1L	-	■	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-
	K2	X	X	■	-	X	X	X	-	-	-	-	-
	K2L	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-
	K3	-	X	X	-	■	-	X	-	X	-	-	-
	K3L	X	-	X	-	-	■	X	-	-	-	-	-
	K4	X	X	X	-	X	X	■	-	X	-	-	-
	K4L	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-
	RF1	X	X	-	-	X	-	X	-	■	-	-	-
	BL1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-
	K1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	X
	RF11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	■

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	5-2

Programmschaltzeiten

PVT GmbH

LISA

Wochenplantabelle

	Wochenplan	ID-Nr.	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Bemerkung
1	Standard	1	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Fr	Samstag	Sonn_Feier	Standard-Wochenplan

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Mo_Do **ID-Nr.**: 1 **Langbezeichnung**: Montag-Donnerstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	15:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Fr **ID-Nr.**: 4 **Langbezeichnung**: Freitag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	14:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Samstag **ID-Nr.**: 2 **Langbezeichnung**: Samstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	13:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
5	17:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
6	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
7	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Sonn_Feier **ID-Nr.**: 3 **Langbezeichnung**: Sonntag und Feiertag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	18:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
5	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
6	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Sonn_Feier - Zugeordnete Sondertage:

Sondertag	**Datum**
Neujahrstag	01.01.
Tag der Arbeit	01.05.
Tag der deutschen Einheit	03.10.
Allerheiligen	01.11.
1. Weihnachtstag	25.12.
2. Weihnachtstag	26.12.

Programme 1 bis 5: Einzelsteuerprogramm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 6 bis 10: verkehrsabh. koord. Programm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 11 bis 15: Festzeitprogramme

Programmparameter

PVT GmbH

LISA

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
1	TGmin_K1	10	10	10	10	10	Mindestgrünzeiten
2	TGmin_K1L	5	5	5	5	5	
3	TGmin_K2	5	5	5	5	5	
4	TGmin_K3	10	10	10	10	10	
5	TGmin_K3L	5	5	5	5	5	
6	TGmin_K4	5	5	5	5	5	
7	TGmin_RF1	7	7	7	7	7	
8	TGmin_K1R	10	10	10	10	10	
9	TGmin_RF11	6	6	6	6	6	
10	TGDSTK1	26	24	24	43	26	Grünzeiten bei Detektorstörung
11	TGDSTK1L	5	5	5	5	6	
12	TGDSTK2	17	17	17	17	17	
13	TGDSTK3	26	26	29	52	31	
14	TGDSTK3L	5	7	10	14	11	
15	TGDSTK4	6	11	13	20	20	
16	TGDSTK1R	25	25	25	25	25	
17	TGmaxK1	31	29	29	48	31	Maximale Grünzeiten
18	TGmaxK1L	10	10	10	10	11	
19	TGmaxK2	22	22	22	22	22	
20	TGmaxK3	31	31	34	56	36	
21	TGmaxK3L	10	12	15	19	16	
22	TGmaxK4	11	16	18	25	25	
23	TGmaxRF1	14	14	14	14	14	
24	TGmaxRF1_Rad	17	17	17	17	17	
25	TGmaxK1R	30	30	30	30	30	
26	TGmaxRF11	6	6	6	6	6	
27	TGmaxRF11_2	15	15	15	15	15	
28	TDSminK1	15	15	15	15	15	Freigabezeiten bei DST am Detektor an der Haltlinie
29	TDSminK1L	12	12	12	12	12	
30	TDSminK3	15	15	15	15	15	
31	TDSminK3L	12	12	12	12	12	
32	TWH	55	60	75	80	75	max. Wartezeit Hauptrichtung
33	TWN	60	65	70	75	70	max. Wartezeit Nebenrichtung
34	TWF	50	55	60	65	60	max. Wartezeit Fußgänger
35	TDZH	20	20	25	25	25	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der HR
36	TDZN	25	25	25	25	25	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der NR
37	TDZF	15	20	20	20	20	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer Fußgänger SG
38	HRG	1	1	1	1	1	Hauprichtung Dauergrün

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	15.07.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	7-1

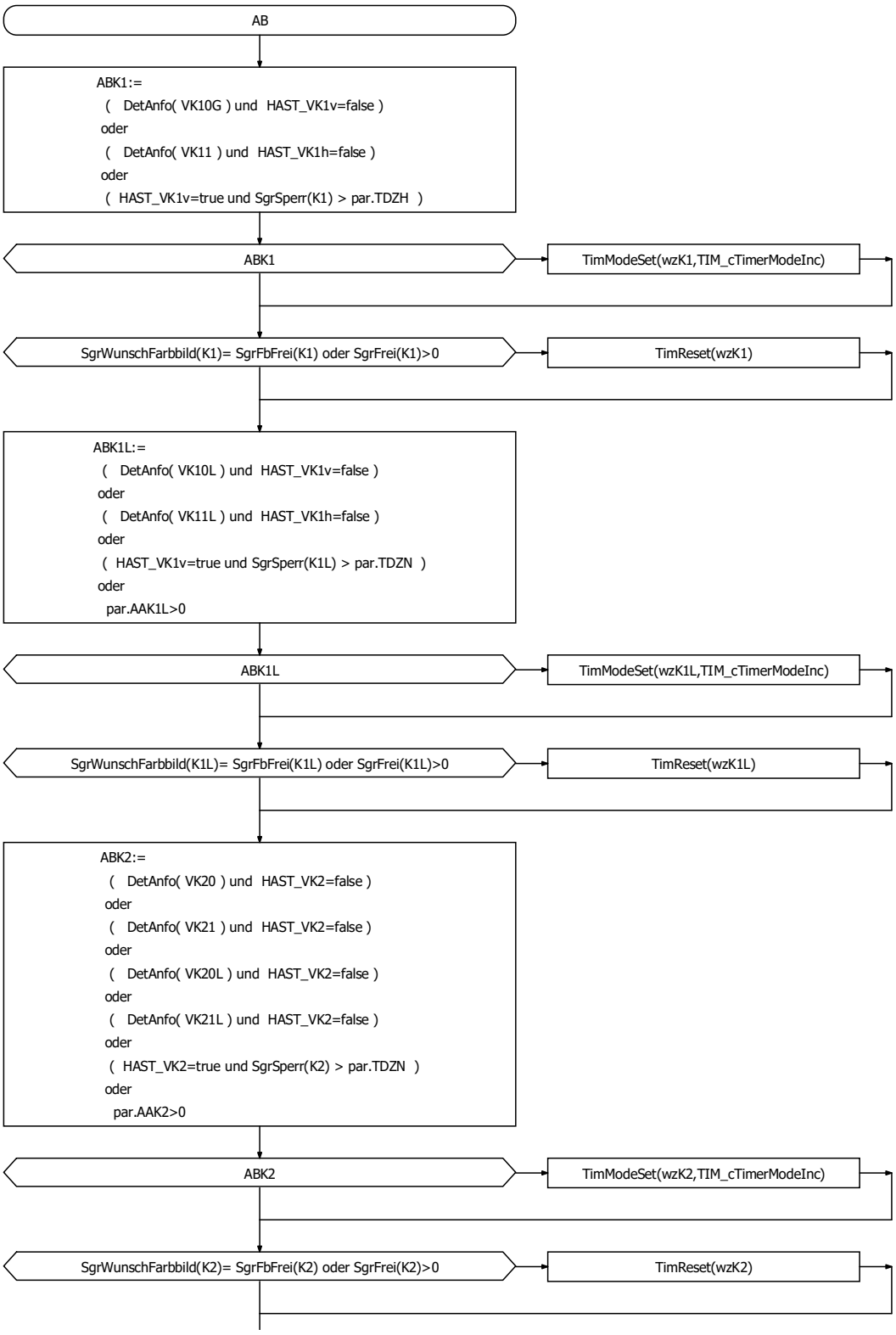
Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
39	AAK2	0	0	0	0	0	Automatische Anforderung
40	AAK1L	0	0	0	0	0	
41	AAK3L	0	0	0	0	0	
42	AAK4	0	0	0	0	0	
43	AARF1	0	0	0	0	0	
44	AVRF1	0	0	0	0	0	Automatische Verlängerung
45	zl_VK10G_1	1	1	1	1	1	Zeitlücken
46	zl_VK10G_2	2	2	2	2	2	
47	zl_VK10G_3	3	3	3	3	3	
48	zl_VK11_2	2	2	2	2	2	
49	zl_VK11_1	4	4	4	4	4	
50	zl_VK10L_1	1	1	1	1	1	
51	zl_VK10L_2	2	2	2	2	2	
52	zl_VK10L_3	3	3	3	3	3	
53	zl_VK11L_1	2	2	2	2	2	
54	zl_VK11L_2	4	4	4	4	4	
55	zl_VK20_1	1	1	1	1	1	
56	zl_VK20_2	2	2	2	2	2	
57	zl_VK21_1	2	2	2	2	2	
58	zl_VK21_2	3	3	3	3	3	
59	zl_VK20L_1	1	1	1	1	1	
60	zl_VK20L_2	2	2	2	2	2	
61	zl_VK21L_1	2	2	2	2	2	
62	zl_VK21L_2	3	3	3	3	3	
63	zl_VK10R_1	1	1	1	1	1	
64	zl_VK11R_1	2	2	2	2	2	
65	zl_VK30G_1	1	1	1	1	1	
66	zl_VK30G_2	2	2	2	2	2	
67	zl_VK30G_3	3	3	3	3	3	
68	zl_VK31G_1	2	2	2	2	2	
69	zl_VK31G_2	4	4	4	4	4	
70	zl_VK30L_1	1	1	1	1	1	
71	zl_VK30L_2	2	2	2	2	2	
72	zl_VK30L_3	3	3	3	3	3	
73	zl_VK31L_1	2	2	2	2	2	
74	zl_VK31L_2	4	4	4	4	4	
75	zl_VK40_1	1	1	1	1	1	
76	zl_VK40_2	2	2	2	2	2	
77	zl_VK41_1	2	2	2	2	2	
78	zl_VK41_2	3	3	3	3	3	
79	zl_VK40L_1	1	1	1	1	1	
80	zl_VK40L_2	2	2	2	2	2	
81	zl_VK41L_1	2	2	2	2	2	

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
82	zl_VK41L_2	3	3	3	3	3	
83	zl_VKR1_1	5	5	5	5	5	
84	zl_VKR11_1	5	5	5	5	5	
85	TK1c	64	19	18	16	91	Koordinierungszeitpunkte
86	TK1d	75	30	29	27	3	
87	TK1c1	80	35	34	32	8	
88	TK1d1	15	50	49	47	23	
89	TK1Lc	64	19	18	16	91	
90	TK1Ld	75	30	29	27	3	
91	TK2c	76	31	30	28	4	
92	TK2d	19	54	53	51	27	
93	TK3c	56	11	11	115	85	
94	TK3d	63	18	17	15	90	
95	TK3Lc	76	31	30	28	4	
96	TK3Ld	42	84	88	97	70	
97	TK4c	76	31	30	28	4	
98	TK4d	32	72	73	78	54	
99	TKNRc	16	51	50	48	24	
100	TFUNRd	15	50	49	47	23	
101	TDK1La	12	12	12	12	12	Distanzzeiten
102	TDK3La	12	12	12	12	12	
103	TDFUNRa	28	28	28	28	28	
104	VerlRF1D11	1	1	1	1	1	Verlängerung Rad erlaubt
105	VerlRF1D1	1	1	1	1	1	Verlängerung Rad erlaubt
106	TAnfoRF1	1	1	1	1	1	Anforderung RF1 nach Anforderung TRF11a, DR11
107	NachlaufRF11	9	9	9	9	9	Nachlauf RF11, wenn Anforderung am Taster TRF1b

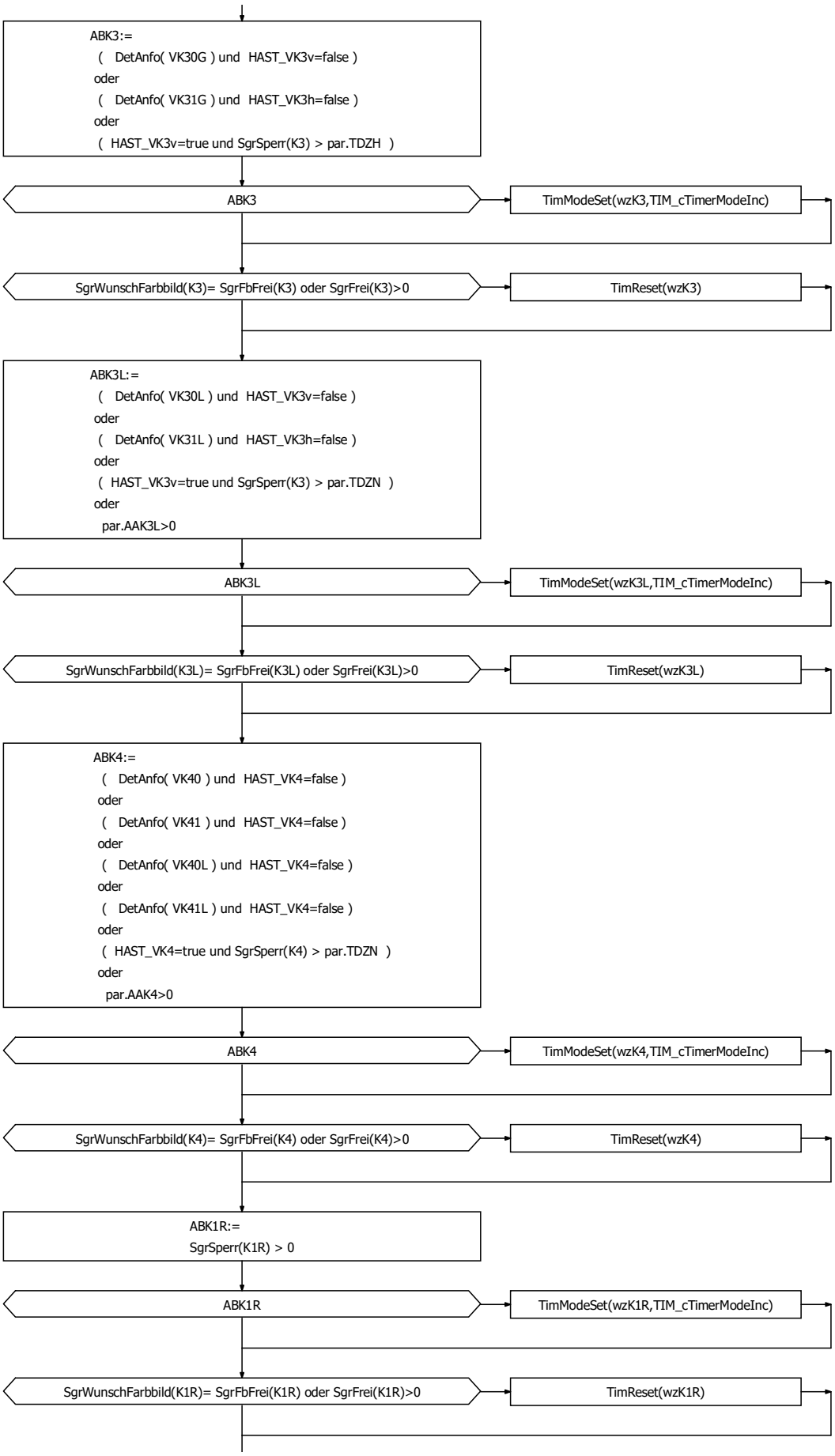
Allgemeine Parameter

PVT GmbH

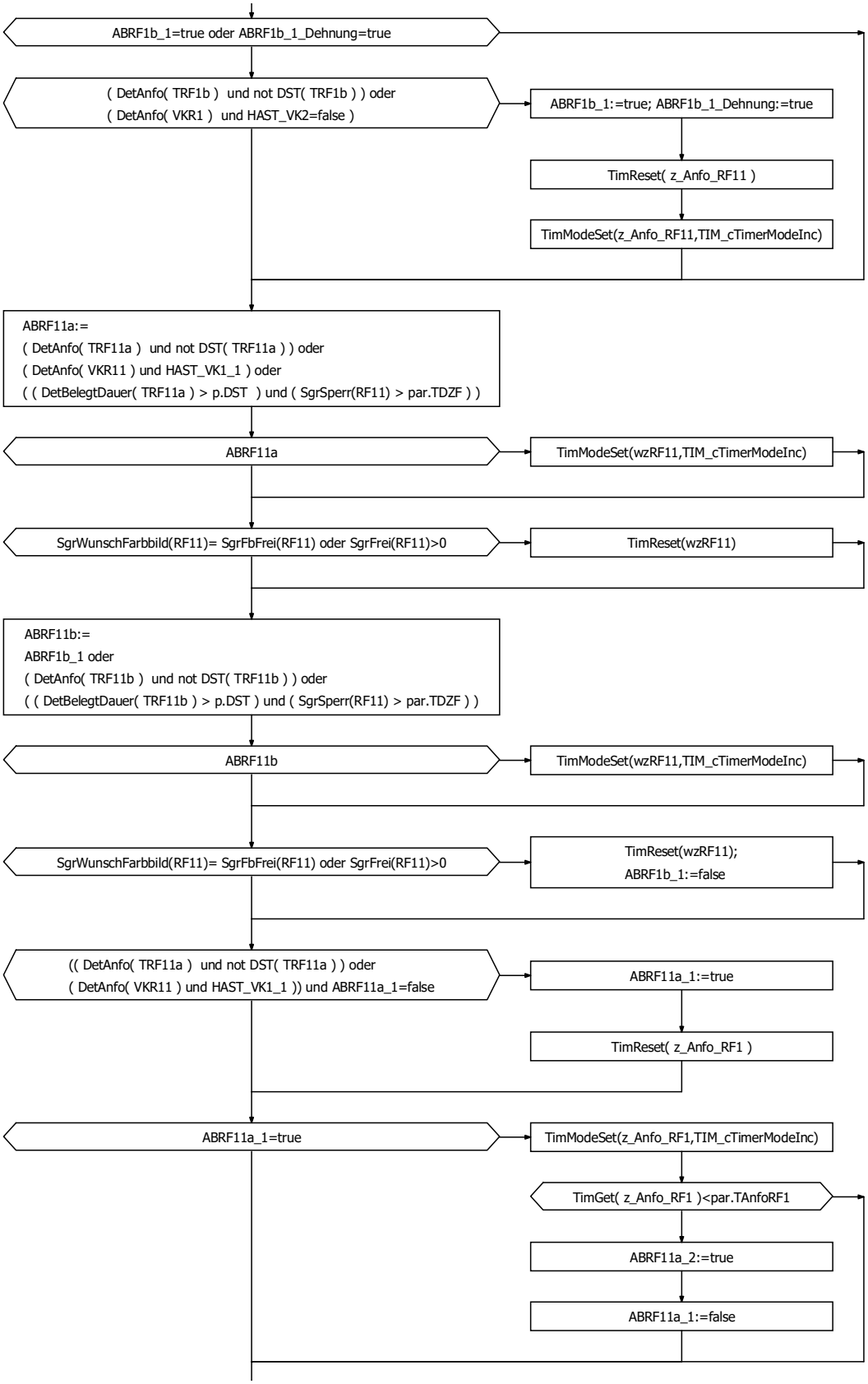
Nr.	Name	Wert	Bemerkung
1	DST	150	Belegtzeit für Detektorstörung
2	DST_Kamera	300	
3	Kamera_invers	0	



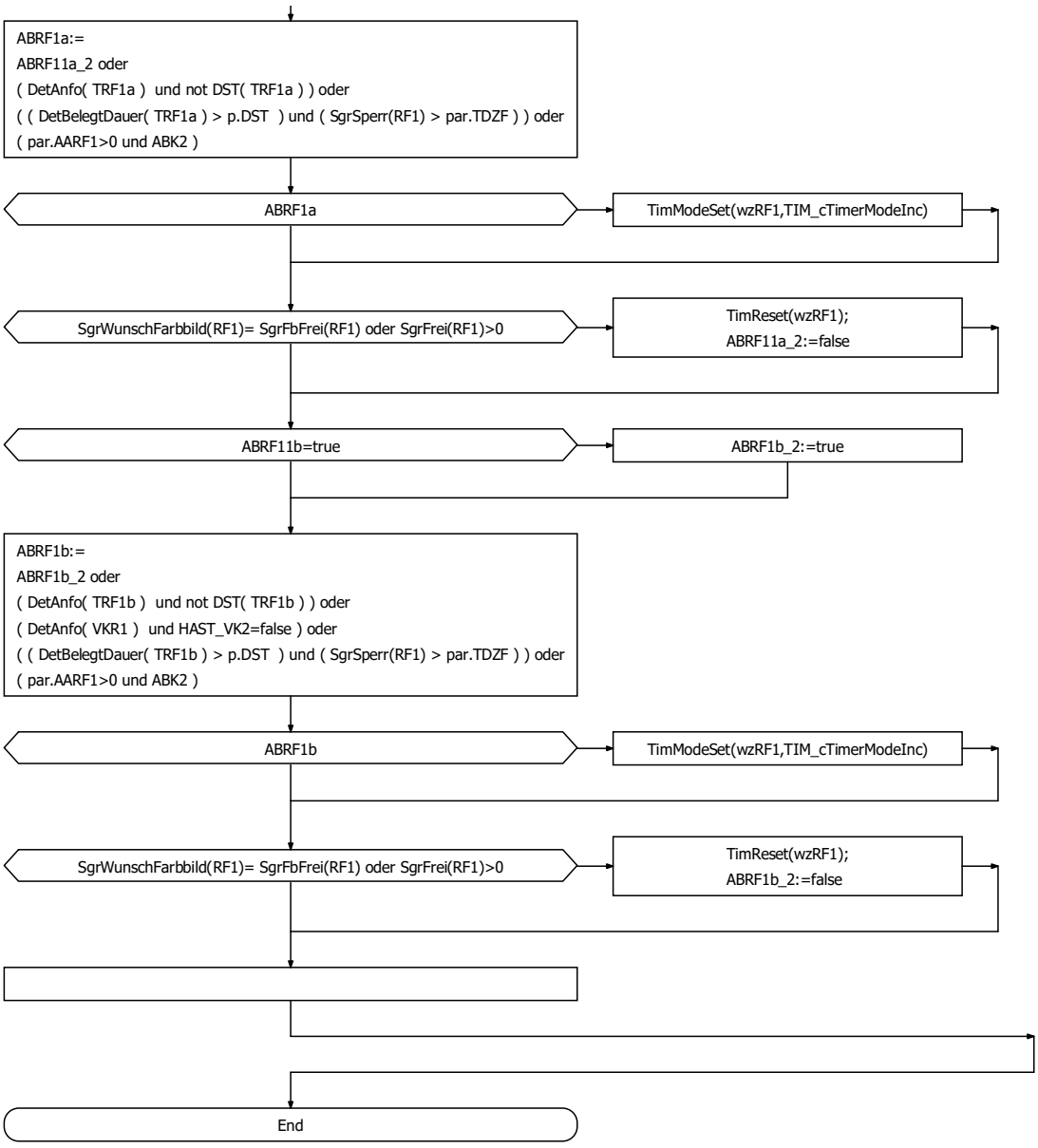
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	15.07.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	15.07.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-2



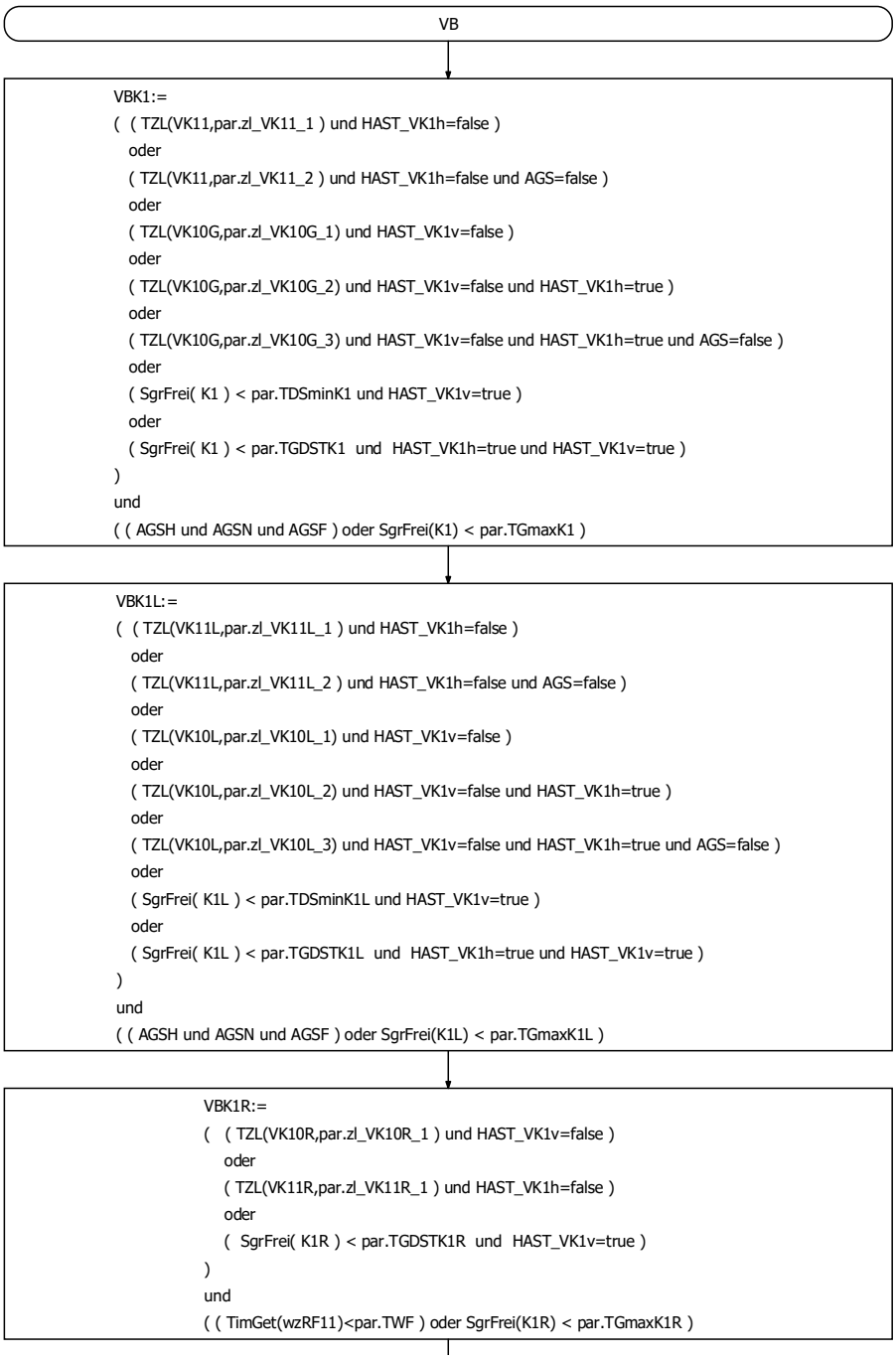
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	15.07.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-1-3


ABRF1a:=
ABRF11a_2 oder
(DetAnfo(TRF1a) und not DST(TRF1a)) oder
((DetBelegtDauer(TRF1a) > p.DST) und (SgrSperr(RF1) > par.TDZF)) oder
(par.AARF1>0 und ABK2)
ABRF1a
TimModeSet(wzRF1,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(RF1)= SgrFbFrei(RF1) oder SgrFrei(RF1)>0
TimReset(wzRF1);
ABRF11a_2:=false
ABRF11b=true
ABRF1b_2:=true
ABRF1b:=
ABRF1b_2 oder
(DetAnfo(TRF1b) und not DST(TRF1b)) oder
(DetAnfo(VKR1) und HAST_VK2=false) oder
((DetBelegtDauer(TRF1b) > p.DST) und (SgrSperr(RF1) > par.TDZF)) oder
(par.AARF1>0 und ABK2)
ABRF1b
TimModeSet(wzRF1,TIM_cTimerModeInc)
SgrWunschFarbbild(RF1)= SgrFbFrei(RF1) oder SgrFrei(RF1)>0
TimReset(wzRF1);
ABRF1b_2:=false
End

Verlängerungsbedingungen

PVT GmbH

LISA

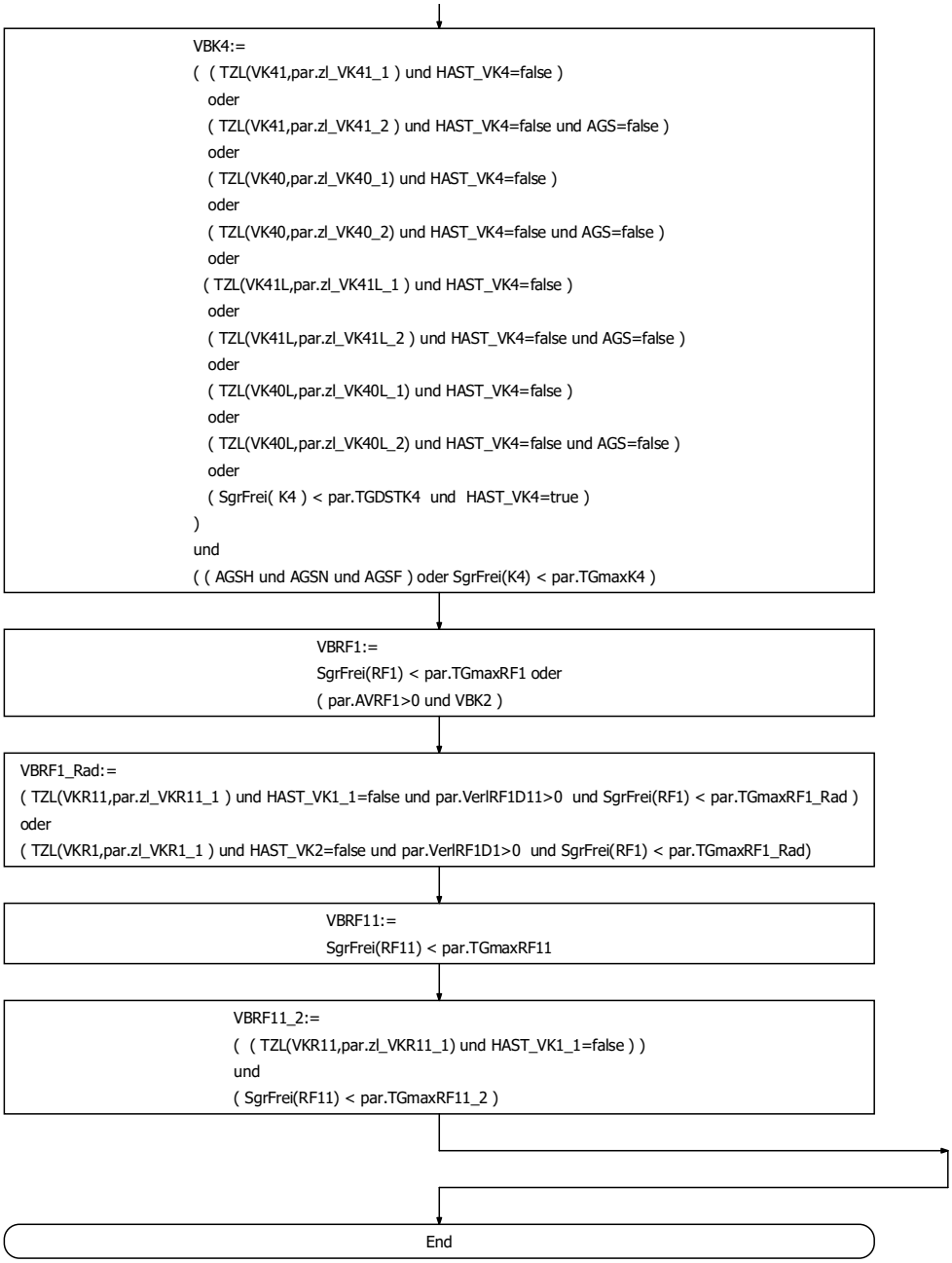


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	15.07.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-2-1

```
VBK2:=
(  ( TZL(VK21,par.zl_VK21_1 ) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK21,par.zl_VK21_2 ) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK20,par.zl_VK20_1) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK20,par.zl_VK20_2) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
  ( TZL(VK21L,par.zl_VK21L_1 ) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK21L,par.zl_VK21L_2 ) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK20L,par.zl_VK20L_1) und HAST_VK2=false )
   oder
   ( TZL(VK20L,par.zl_VK20L_2) und HAST_VK2=false und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K2 ) < par.TGDSTK2  und  HAST_VK2=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN und AGSF ) oder SgrFrei(K2) < par.TGmaxK2 )
```

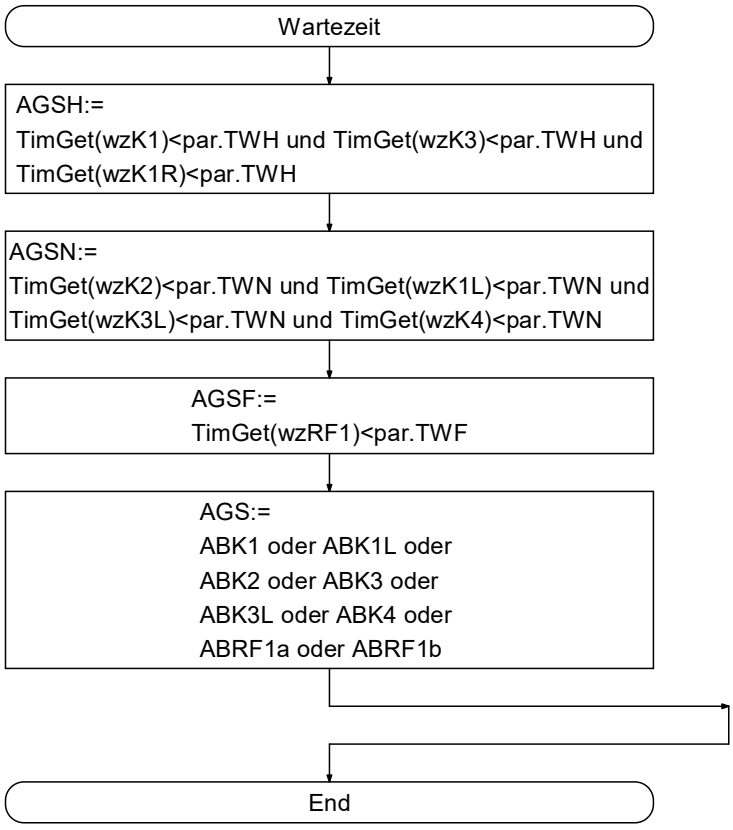
```
VBK3:=
(  ( TZL(VK31G,par.zl_VK31G_1 ) und HAST_VK3h=false )
   oder
   ( TZL(VK31G,par.zl_VK31G_2 ) und HAST_VK3h=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_1) und HAST_VK3v=false )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_2) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true )
   oder
   ( TZL(VK30G,par.zl_VK30G_3) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K3 ) < par.TDSminK3 und HAST_VK3v=true )
   oder
   ( SgrFrei( K3 ) < par.TGDSTK3  und  HAST_VK3h=true und HAST_VK3v=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN ) oder SgrFrei(K3) < par.TGmaxK3 )
```

```
VBK3L:=
(  ( TZL(VK31L,par.zl_VK31L_1 ) und HAST_VK3h=false )
   oder
   ( TZL(VK31L,par.zl_VK31L_2 ) und HAST_VK3h=false und AGS=false )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_1) und HAST_VK3v=false )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_2) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true )
   oder
   ( TZL(VK30L,par.zl_VK30L_3) und HAST_VK3v=false und HAST_VK3h=true und AGS=false )
   oder
   ( SgrFrei( K3L ) < par.TDSminK3L und HAST_VK3v=true )
   oder
   ( SgrFrei( K3L ) < par.TGDSTK3L  und  HAST_VK3h=true und HAST_VK3v=true )
)
und
( ( AGSH und AGSN und AGSF ) oder SgrFrei(K3L) < par.TGmaxK3L )
```



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	15.07.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-2-3

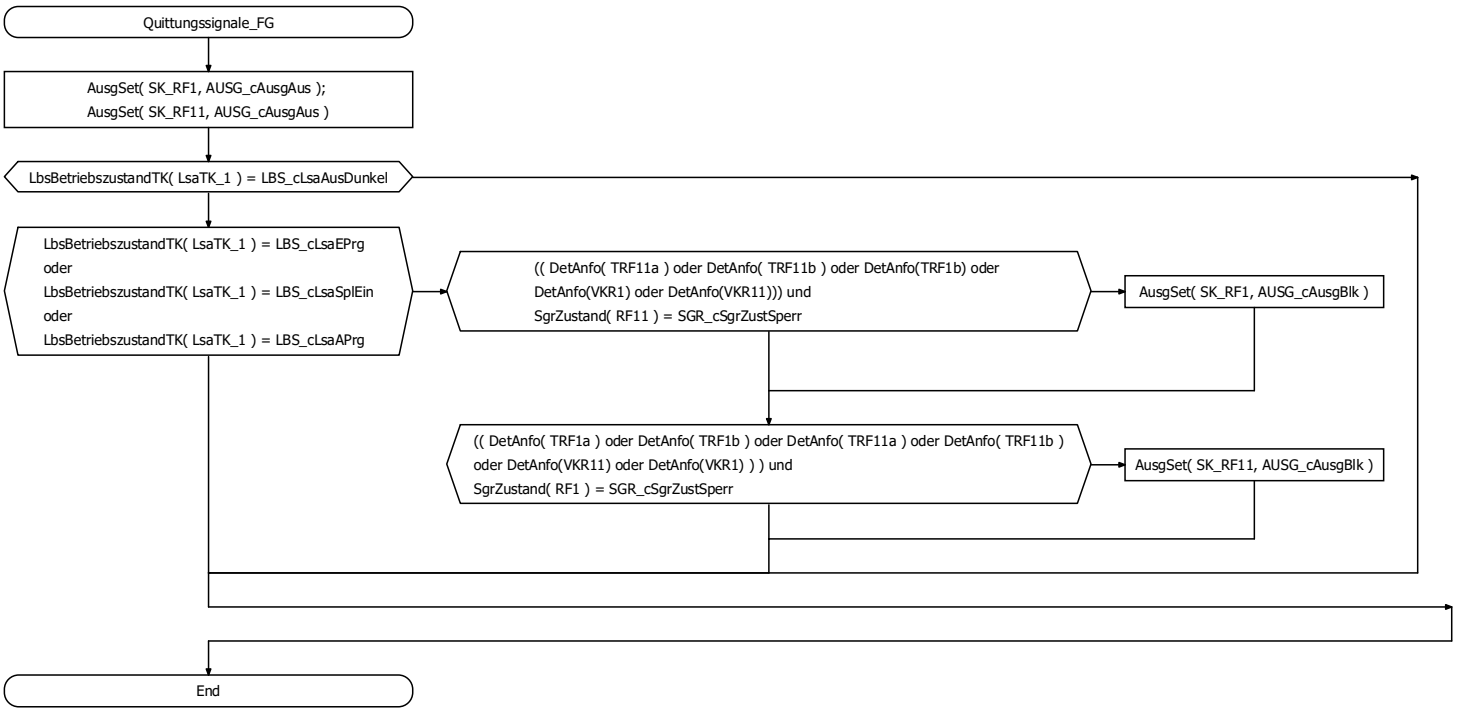

TGmin
TGmin_K1:= TGminX(K1,0,par.TGmin_K1)
TGmin_K1L:= TGminX(K1L,0,par.TGmin_K1L)
TGmin_K2:= TGminX(K2,0,par.TGmin_K2)
TGmin_K3:= TGminX(K3,0,par.TGmin_K3)
TGmin_K3L:= TGminX(K3L,0,par.TGmin_K3L)
TGmin_K4:= TGminX(K4,0,par.TGmin_K4)
TGmin_RF1:= TGminX(RF1,0,par.TGmin_RF1)
TGmin_K1R:= TGminX(K1R,0,par.TGmin_K1R)
TGmin_RF11:=
TGminX(RF11,0,par.TGmin_RF11) und SgrFrei(RF11)>0
End


Wartezeit
AGSH:=
TimGet(wzK1)<par.TWH und TimGet(wzK3)<par.TWH und
TimGet(wzK1R)<par.TWH
AGSN:=
TimGet(wzK2)<par.TWN und TimGet(wzK1L)<par.TWN und
TimGet(wzK3L)<par.TWN und TimGet(wzK4)<par.TWN
AGSF:=
TimGet(wzRF1)<par.TWF
AGS:=
ABK1 oder ABK1L oder
ABK2 oder ABK3 oder
ABK3L oder ABK4 oder
ABRF1a oder ABRF1b
End

Quittungssignale FG

PVT GmbH

LISA

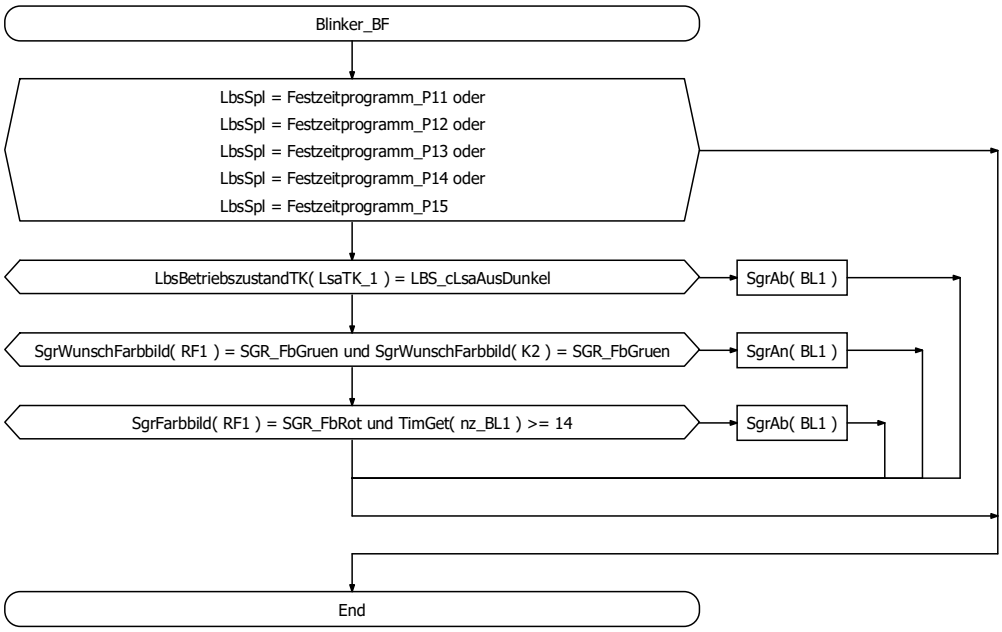


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung C	Datum	15.07.2026
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-5-1

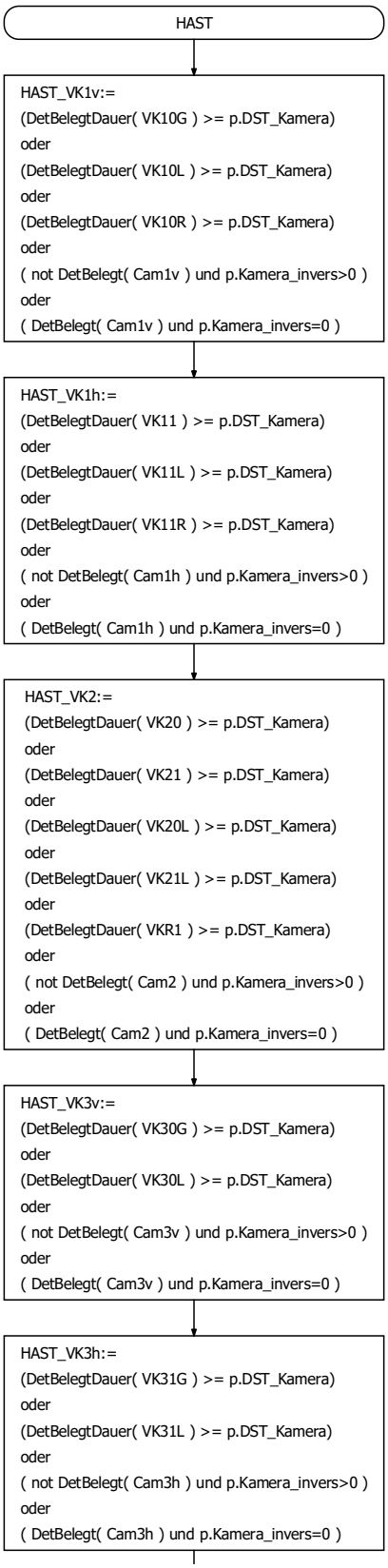
Blinker_BF

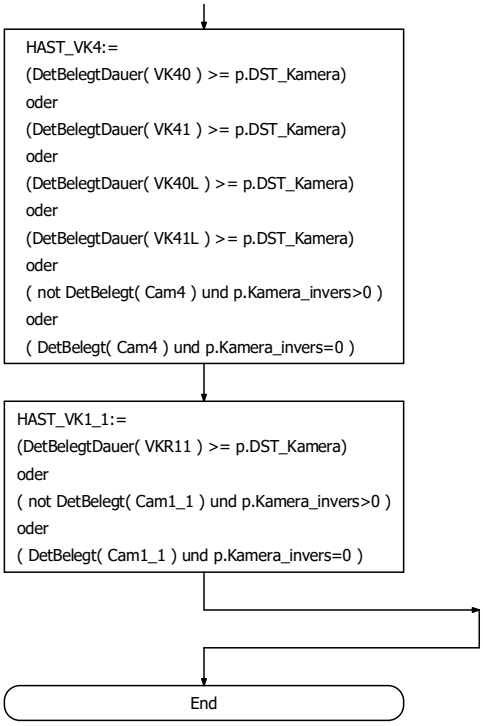
PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	8-6-1


HAST
HAST_VK1v:=
(DetBelegtDauer(VK10G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK10L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK10R) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam1v) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam1v) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK1h:=
(DetBelegtDauer(VK11) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK11L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK11R) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam1h) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam1h) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK2:=
(DetBelegtDauer(VK20) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK21) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK20L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK21L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VKR1) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam2) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam2) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK3v:=
(DetBelegtDauer(VK30G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK30L) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam3v) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam3v) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK3h:=
(DetBelegtDauer(VK31G) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK31L) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam3h) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam3h) und p.Kamera_invers=0)

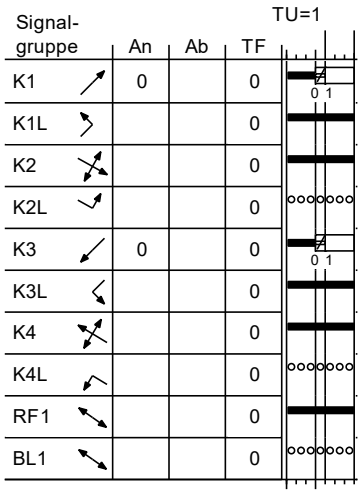

HAST_VK4:=
(DetBelegtDauer(VK40) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK41) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK40L) >= p.DST_Kamera)
oder
(DetBelegtDauer(VK41L) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam4) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam4) und p.Kamera_invers=0)
HAST_VK1_1:=
(DetBelegtDauer(VKR11) >= p.DST_Kamera)
oder
(not DetBelegt(Cam1_1) und p.Kamera_invers>0)
oder
(DetBelegt(Cam1_1) und p.Kamera_invers=0)
End

Phasenübergänge

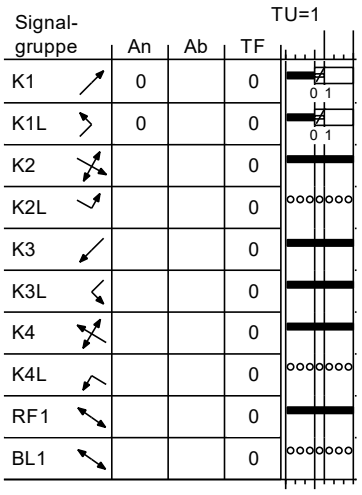
PVT GmbH

LISA

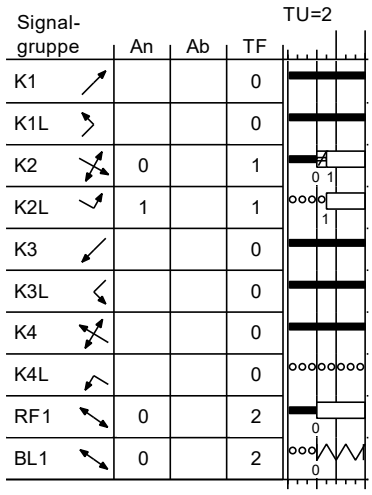
PUE01_02



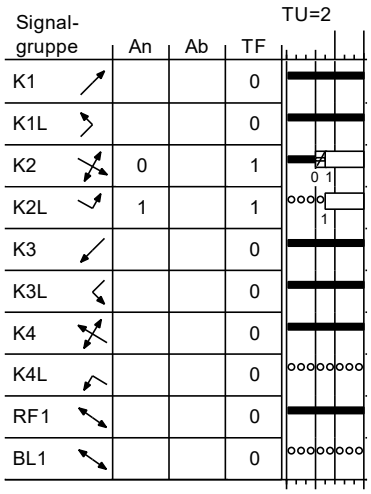
PUE01_03



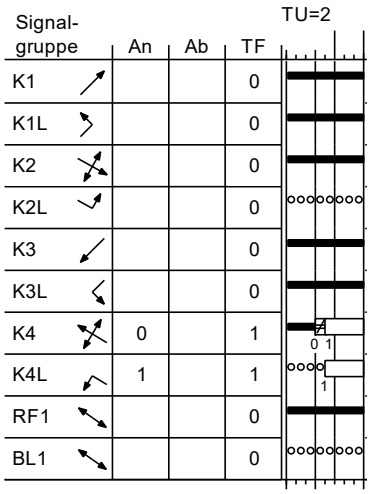
PUE01_06



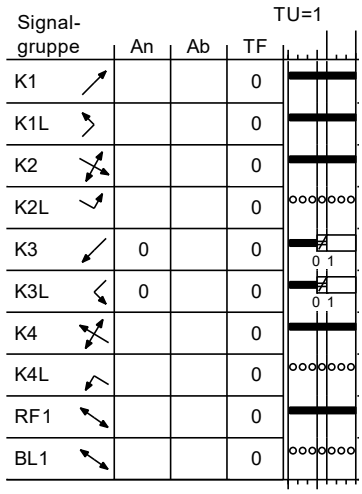
PUE01_07



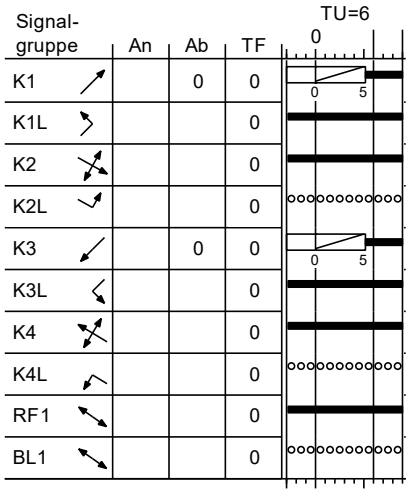
PUE01_08



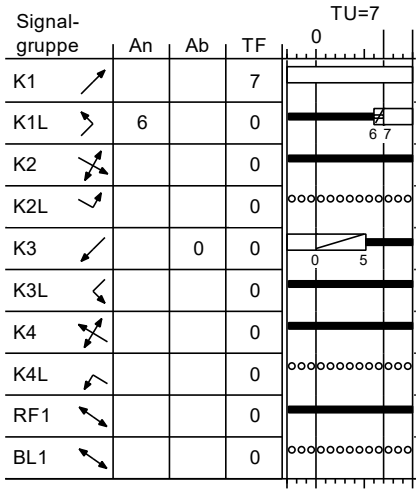
PUE01_09



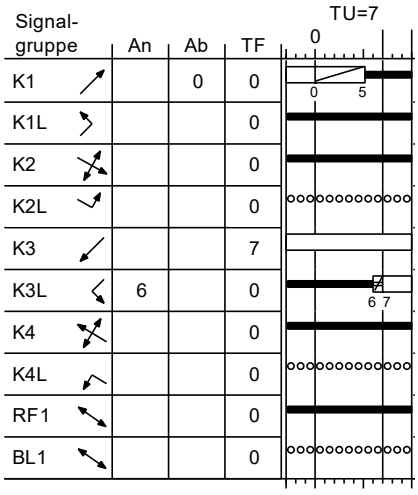
PUE02_01



PUE02_03



PUE02_09



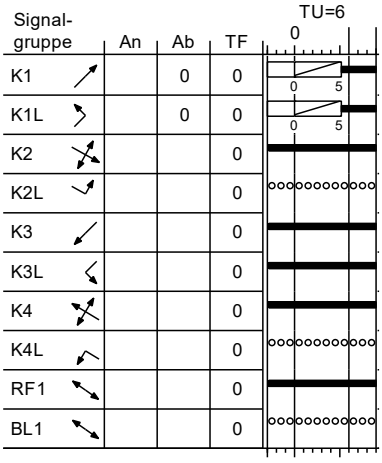
Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	9-1

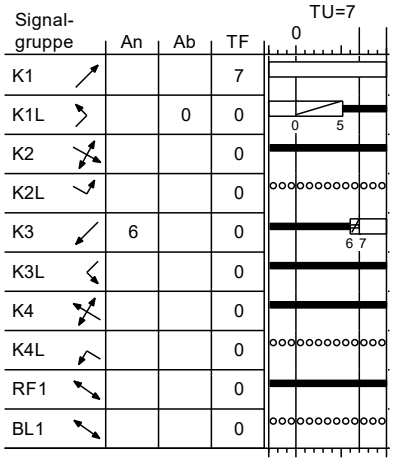
Phasenübergänge

PVT GmbH

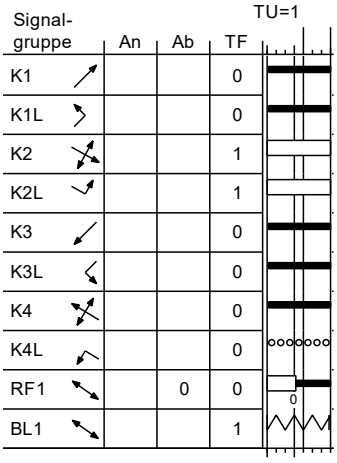
PUE03_01



PUE03_02

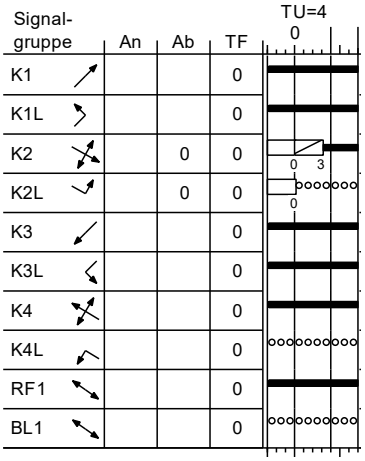


PUE06_07

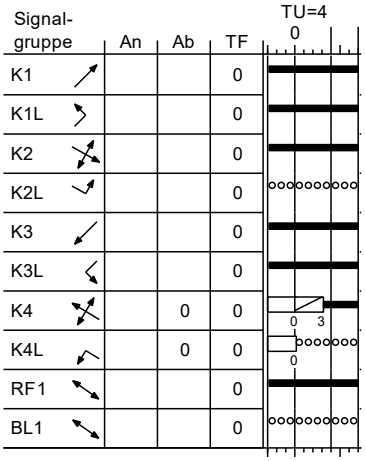


Nachblinkzeit BL1:
13 Sekunden nach Grünende RF1

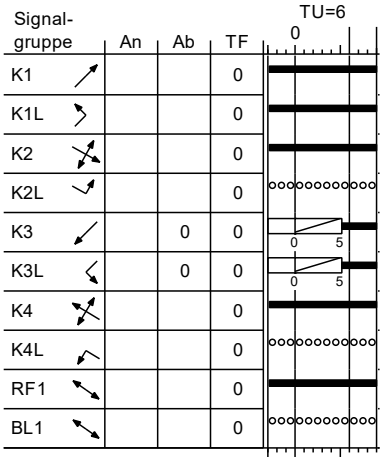
PUE07_01



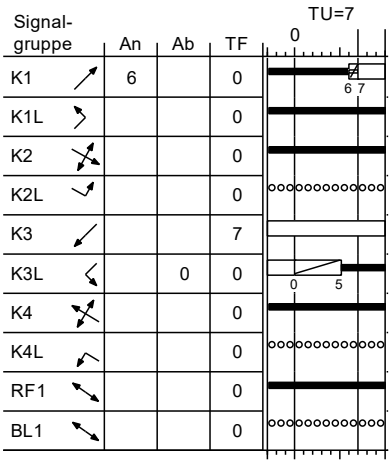
PUE08_01



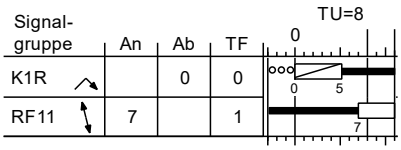
PUE09_01



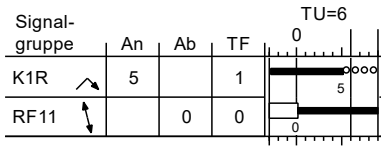
PUE09_02



PUE21_22

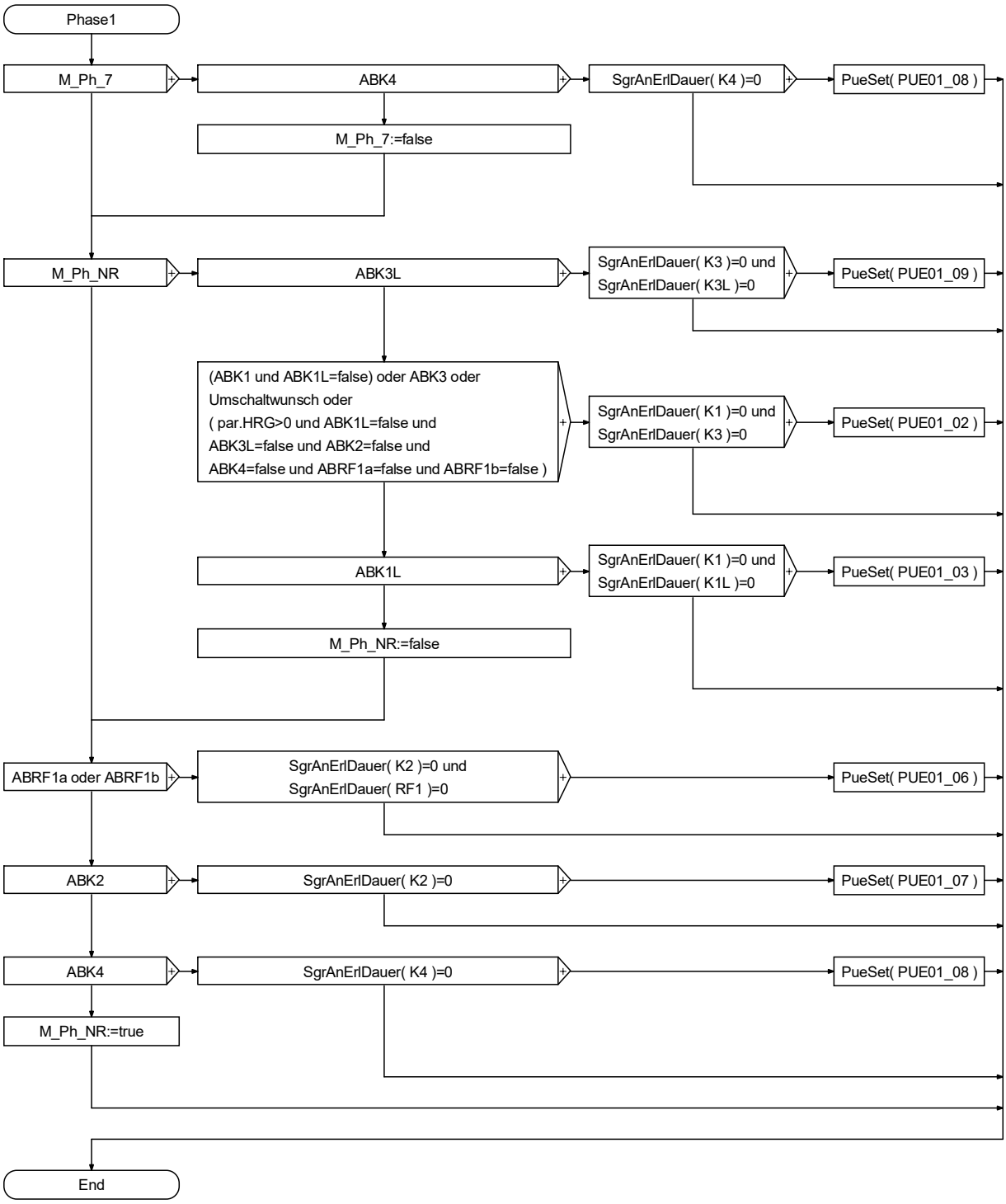


PUE22_21

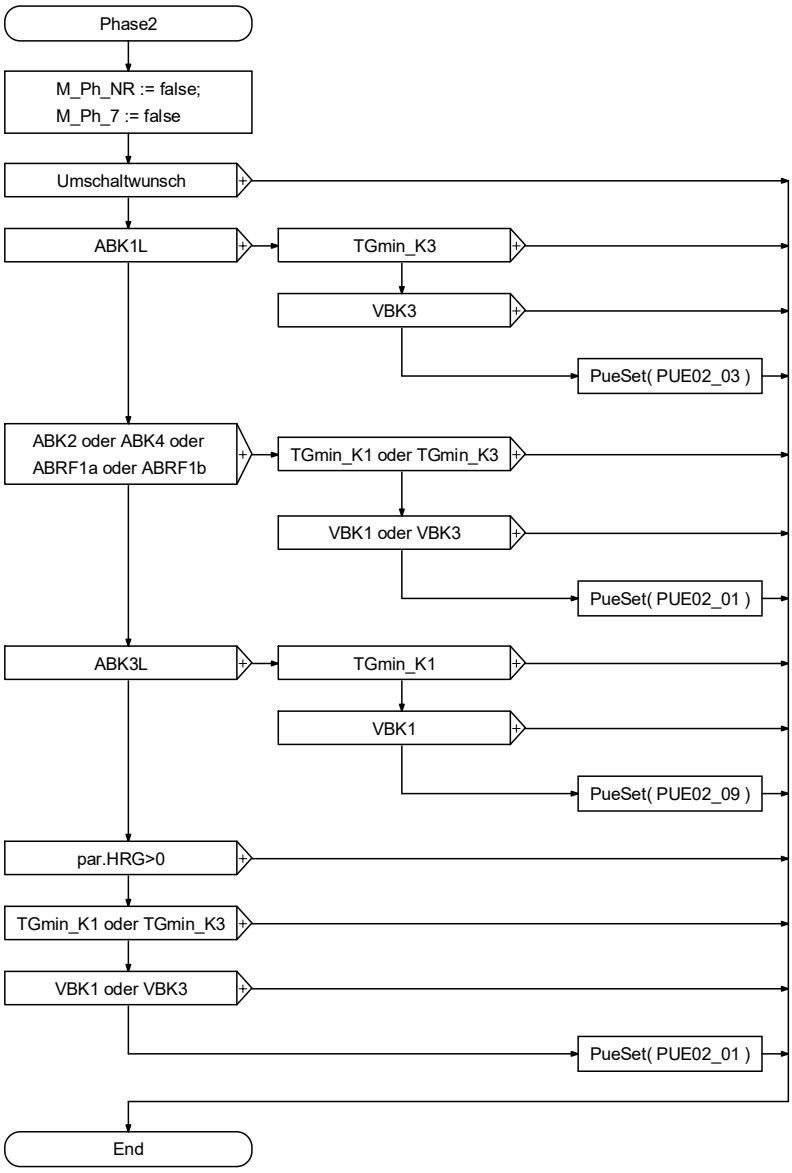


Dunkel | Gelb | GelbBlinken | Gruen | Rot | Rotgelb

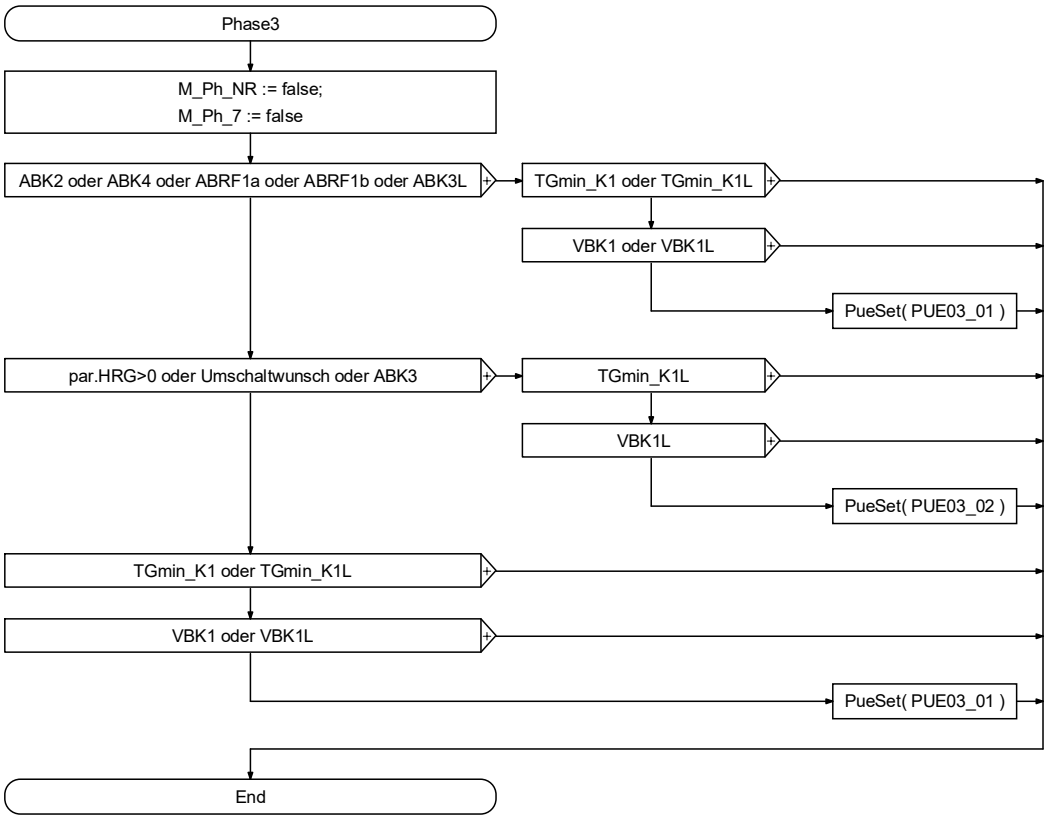
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	9-2



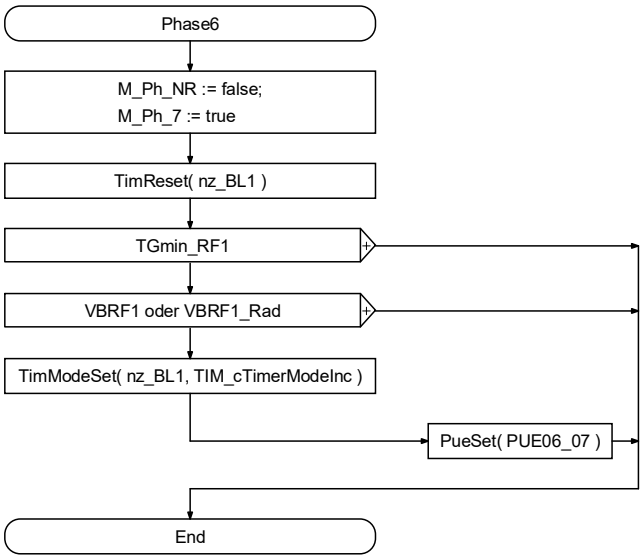
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-1-1

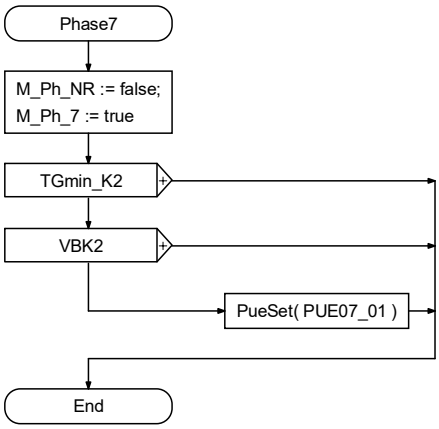


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-2-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-3-1


Phase6
M_Ph_NR := false;
M_Ph_7 := true
TimReset(nz_BL1)
TGmin_RF1
VBRF1 oder VBRF1_Rad
TimModeSet(nz_BL1, TIM_cTimerModeInc)
PueSet(PUE06_07)
End

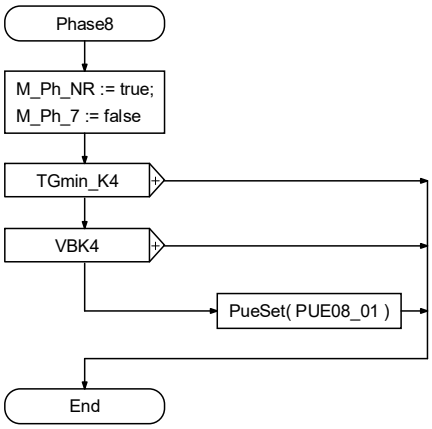


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-5-1

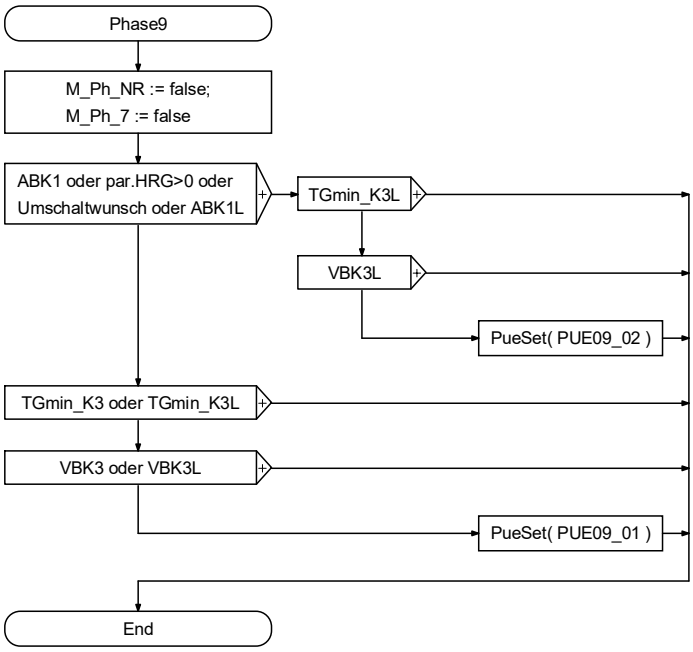
Phase 8

PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-6-1

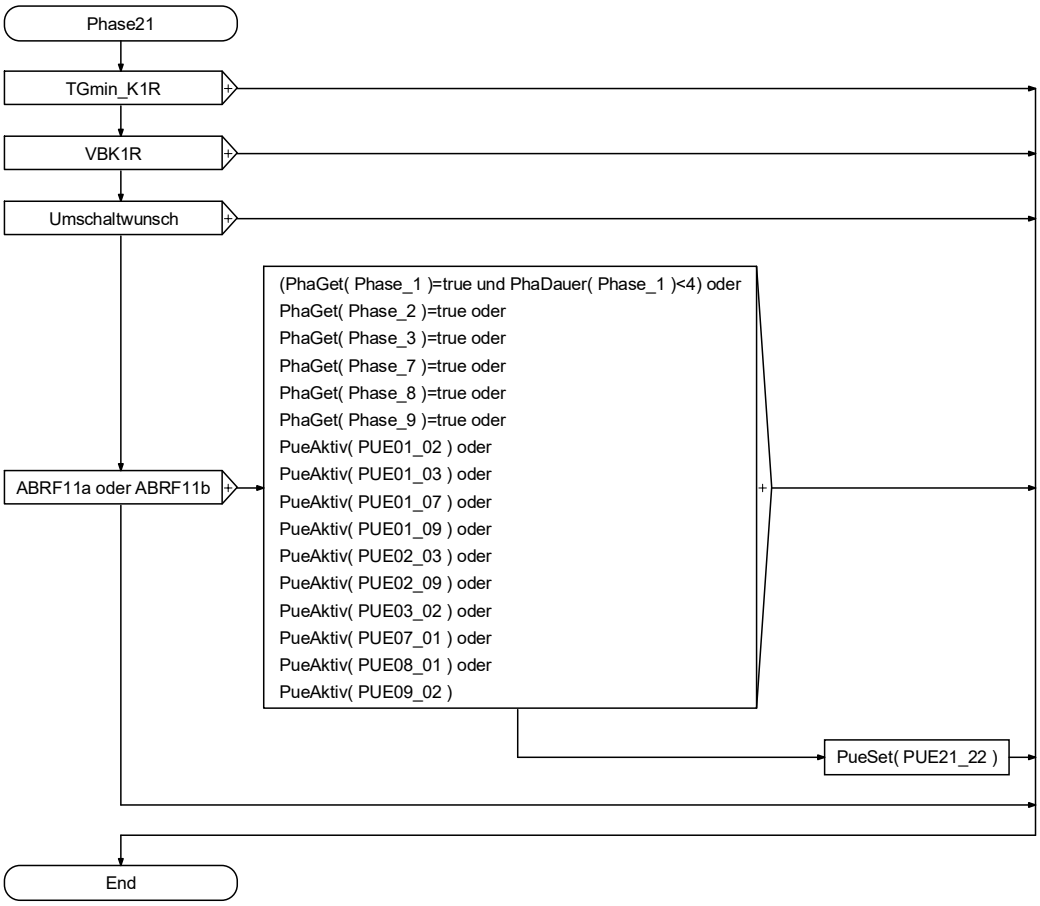


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-7-1

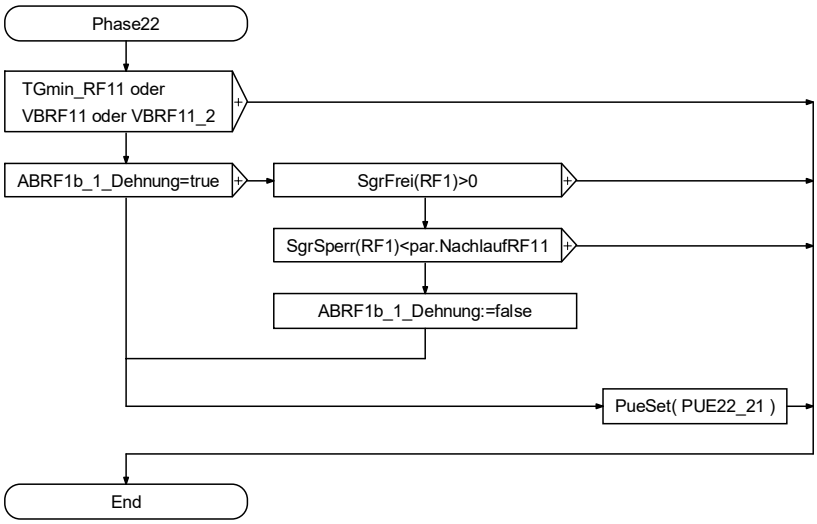
Phase 21

PVT GmbH

LISA



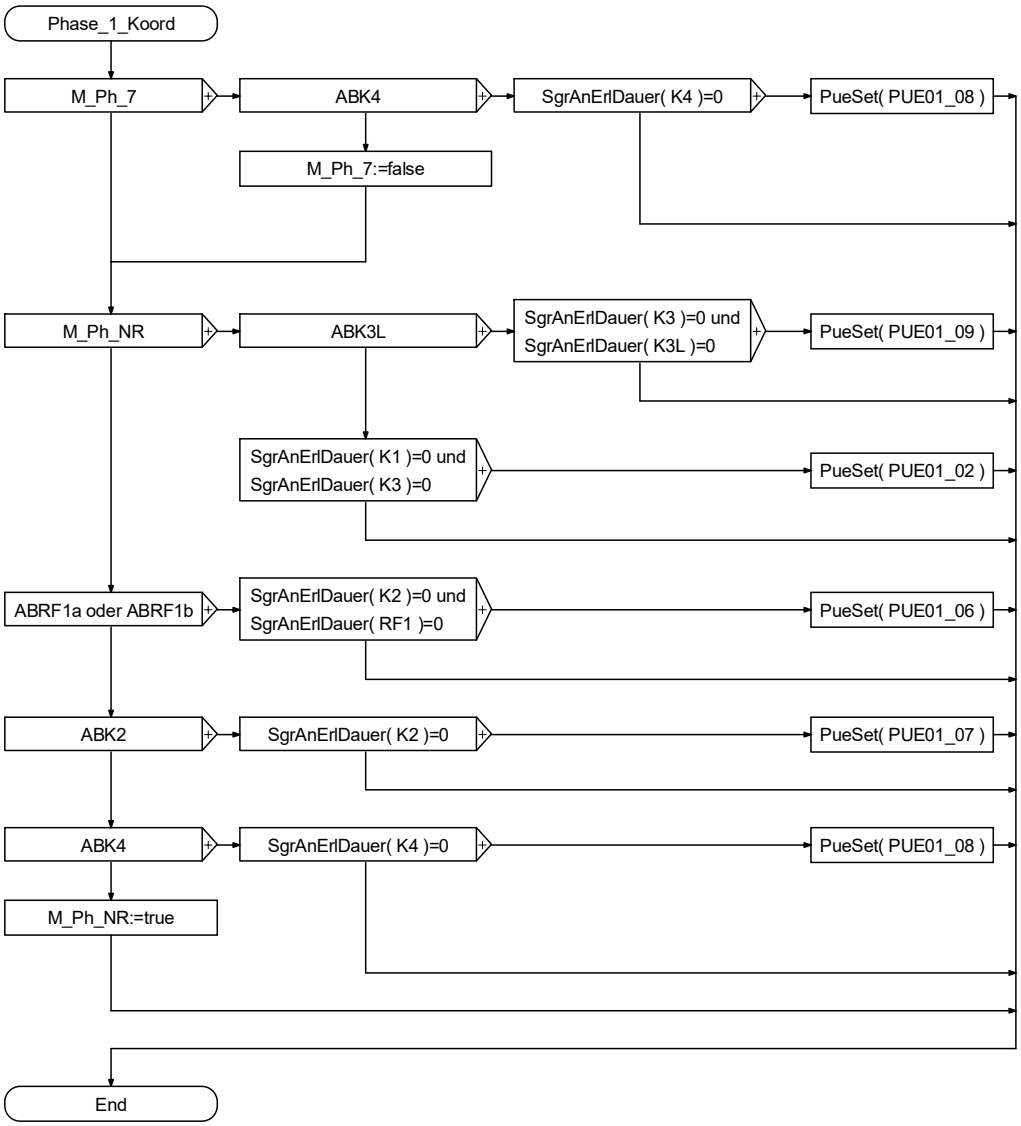
Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	10-8-1


Phase22
TGmin_RF11 oder
VBRF11 oder VBRF11_2
ABRF1b_1_Dehnung=true
SgrFrei(RF1)>0
SgrSperr(RF1)<par.NachlaufRF11
ABRF1b_1_Dehnung:=false
PueSet(PUE22_21)
End

Phase_1_Koord

PVT GmbH

LISA

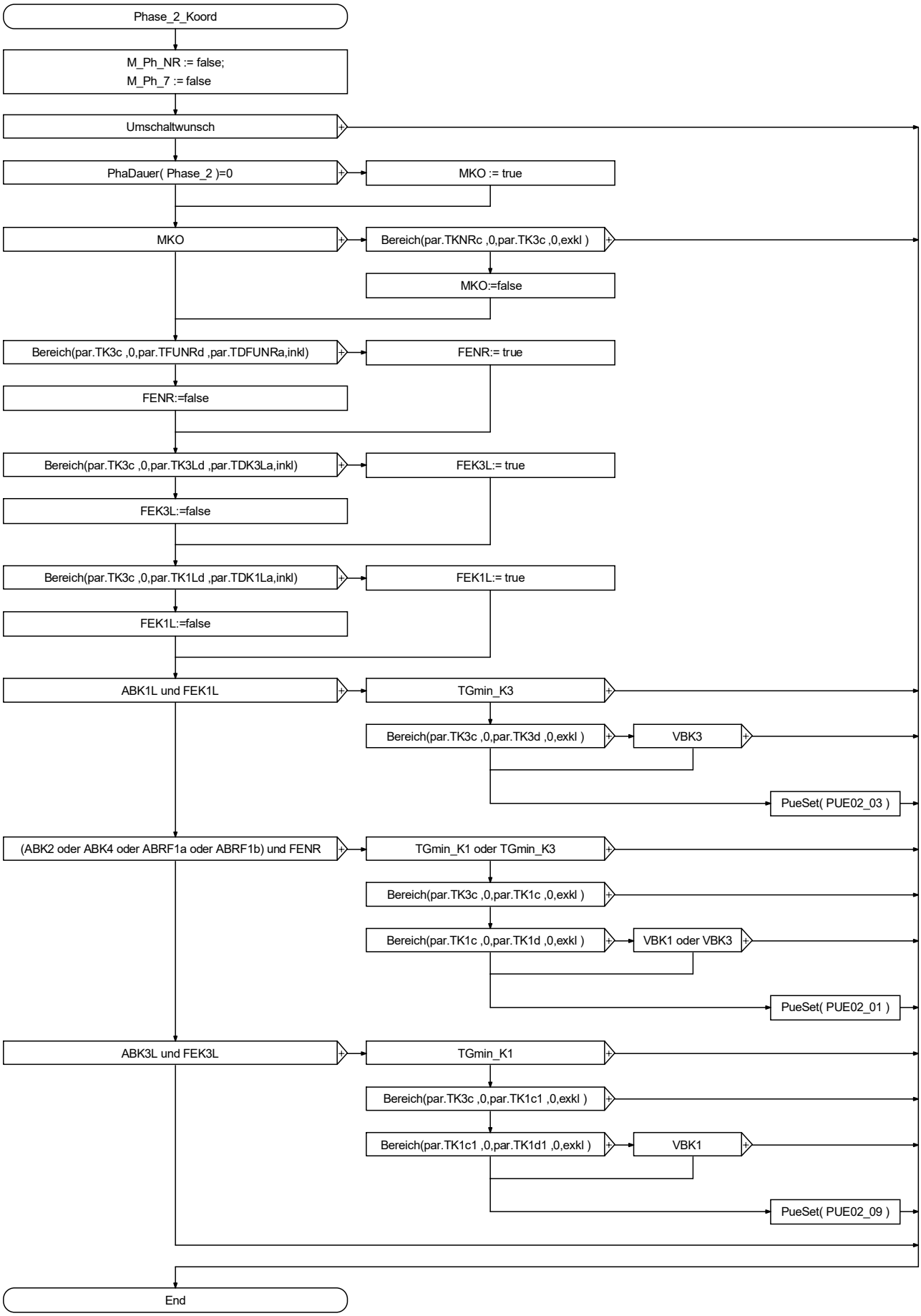


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-1-1

Phase_2_Koord

PVT GmbH

LISA

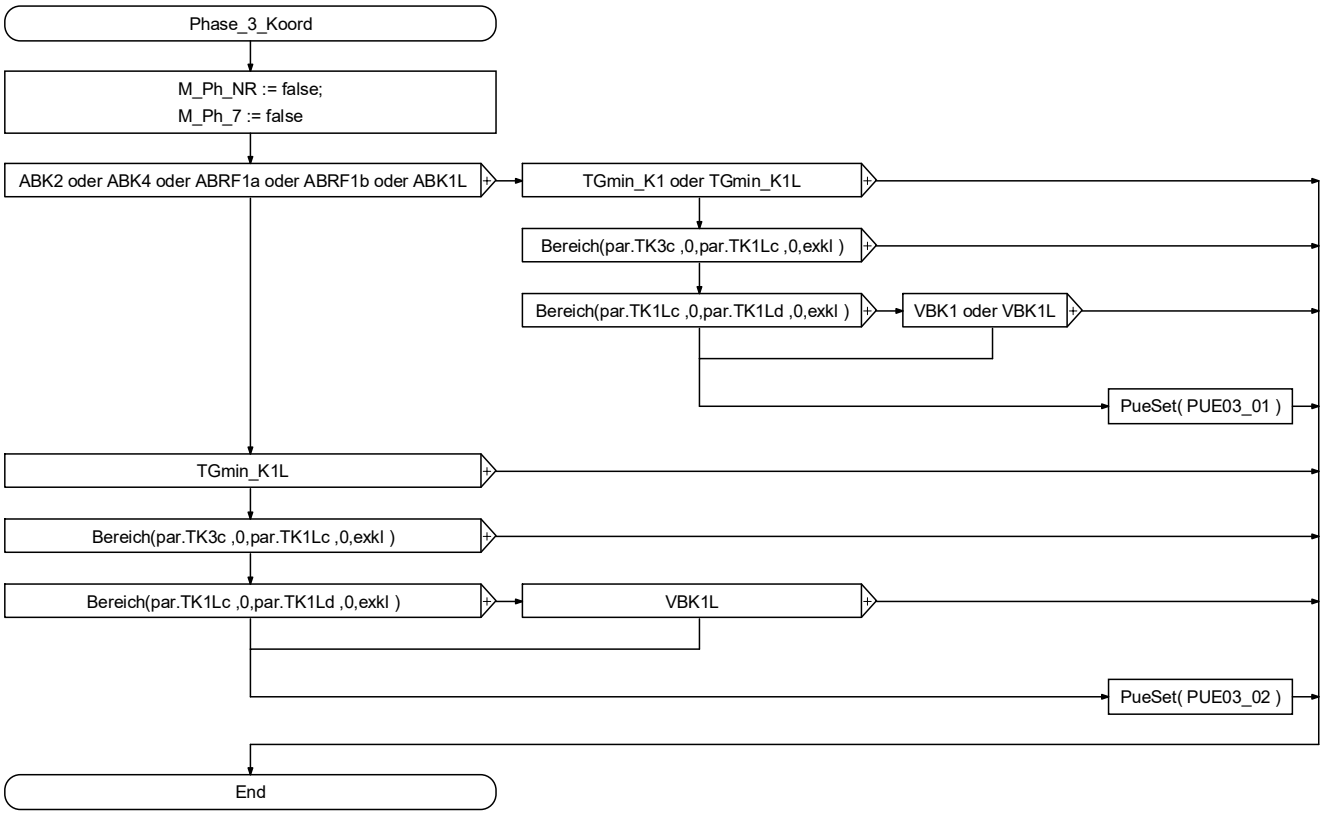


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-2-1

Phase_3_Koord

PVT GmbH

LISA

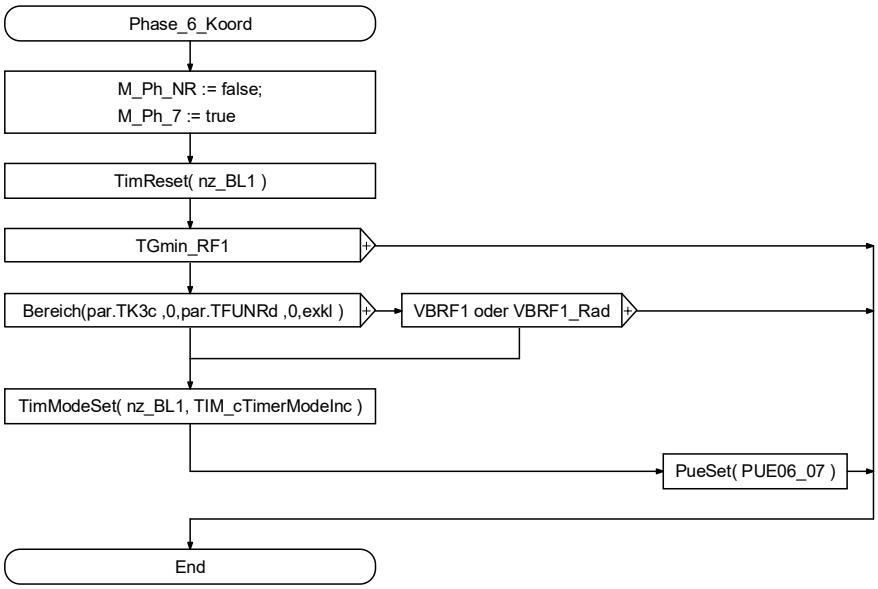


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-3-1

Phase_6_Koord

PVT GmbH

LISA

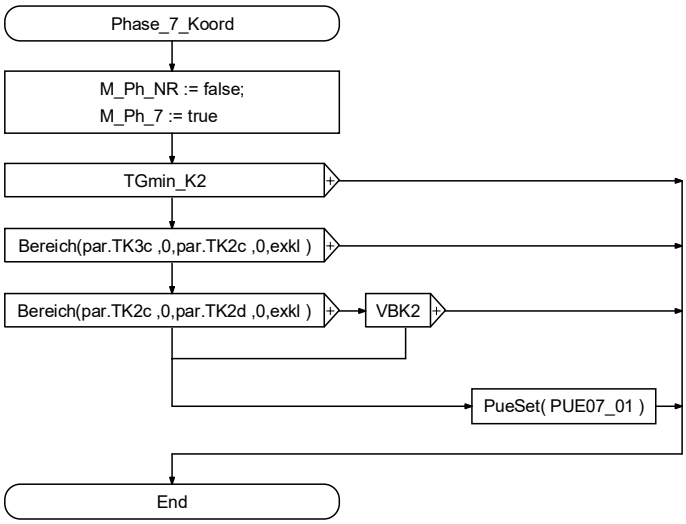


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-4-1

Phase_7_Koord

PVT GmbH

LISA

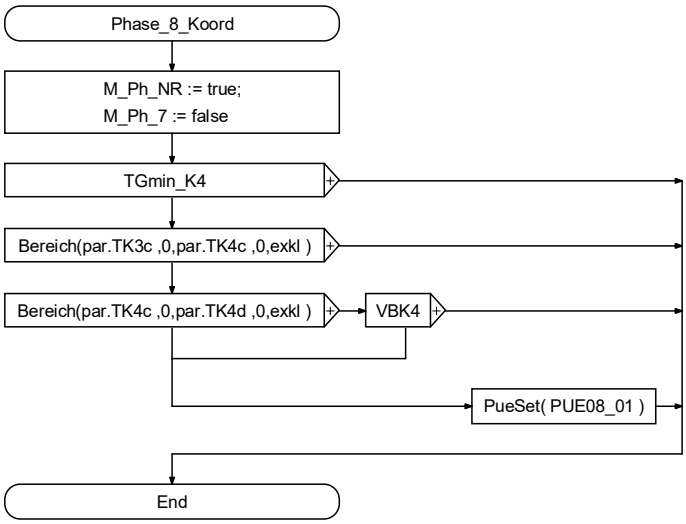


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-5-1

Phase_8_Koord

PVT GmbH

LISA

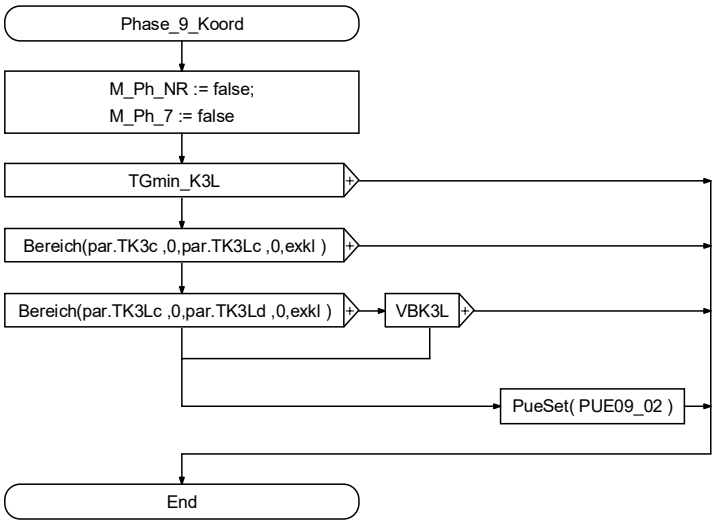


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-6-1

Phase_9_Koord

PVT GmbH

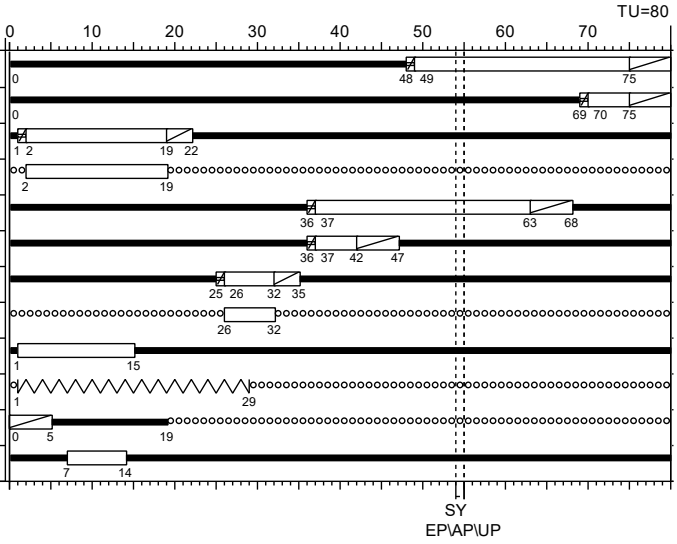
LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	11-7-1

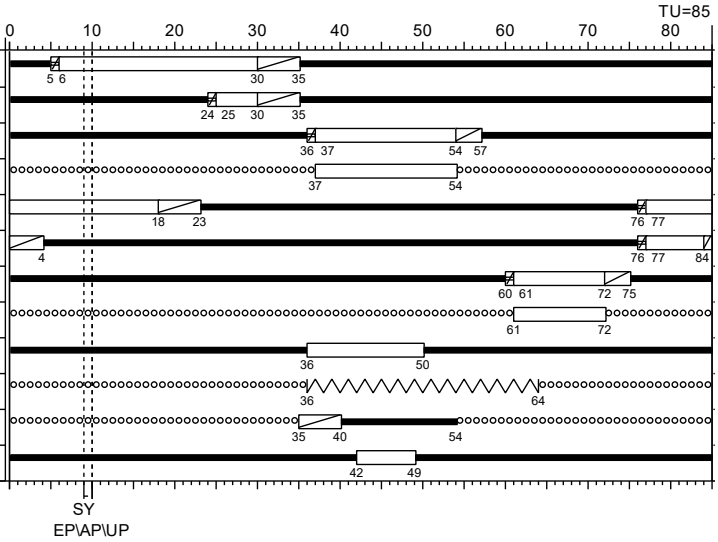
Festzeitprogramm P11

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	48	75	26
K1L	69	75	5
K2	1	19	17
K2L	2	19	17
K3	36	63	26
K3L	36	42	5
K4	25	32	6
K4L	26	32	6
RF1	1	15	14
BL1	1	29	28
K1R	19	0	61
RF11	7	14	7



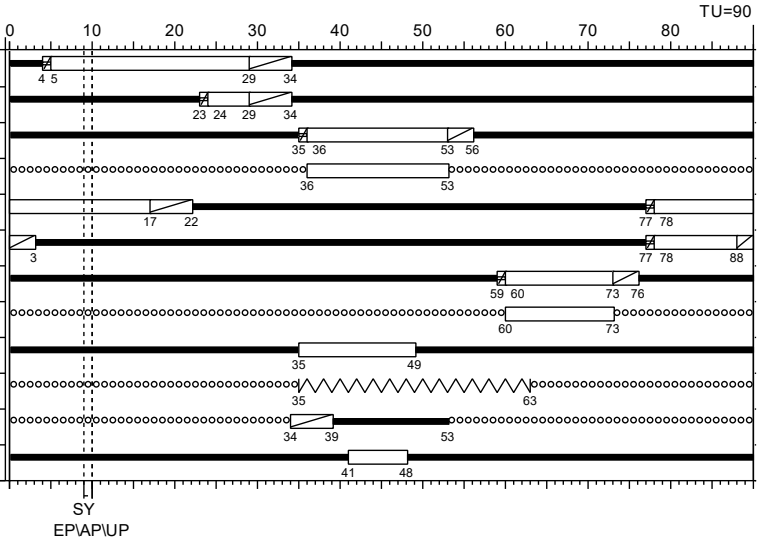
Festzeitprogramm P12

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	5	30	24
K1L	24	30	5
K2	36	54	17
K2L	37	54	17
K3	76	18	26
K3L	76	84	7
K4	60	72	11
K4L	61	72	11
RF1	36	50	14
BL1	36	64	28
K1R	54	35	66
RF11	42	49	7



Festzeitprogramm P13

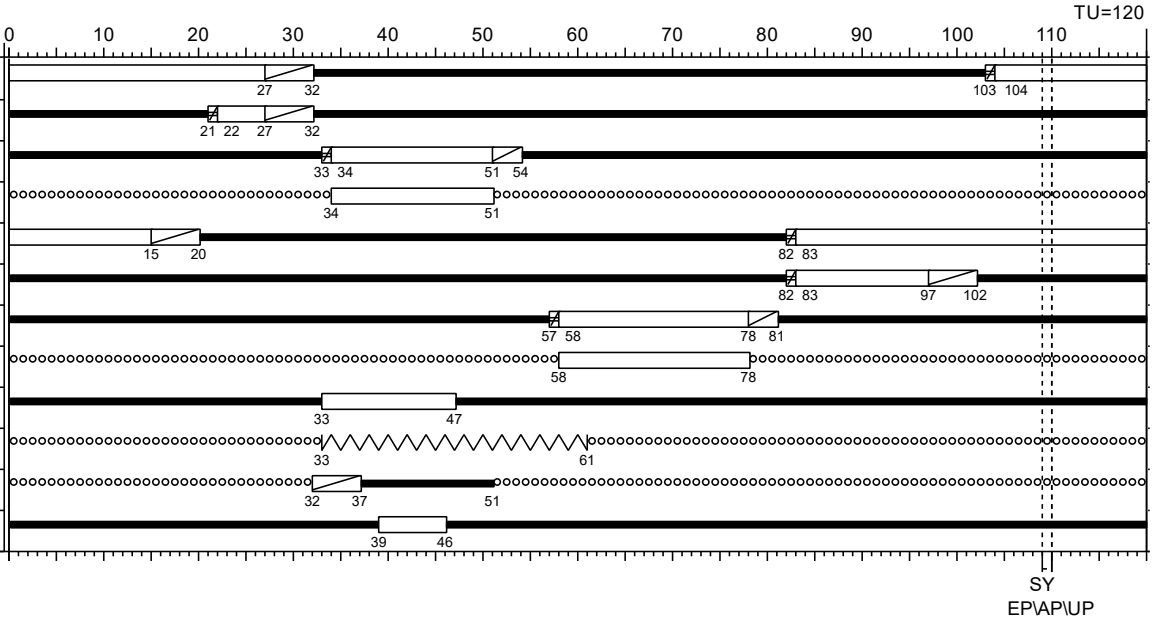
Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	4	29	24
K1L	23	29	5
K2	35	53	17
K2L	36	53	17
K3	77	17	29
K3L	77	88	10
K4	59	73	13
K4L	60	73	13
RF1	35	49	14
BL1	35	63	28
K1R	53	34	71
RF11	41	48	7



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	12-1

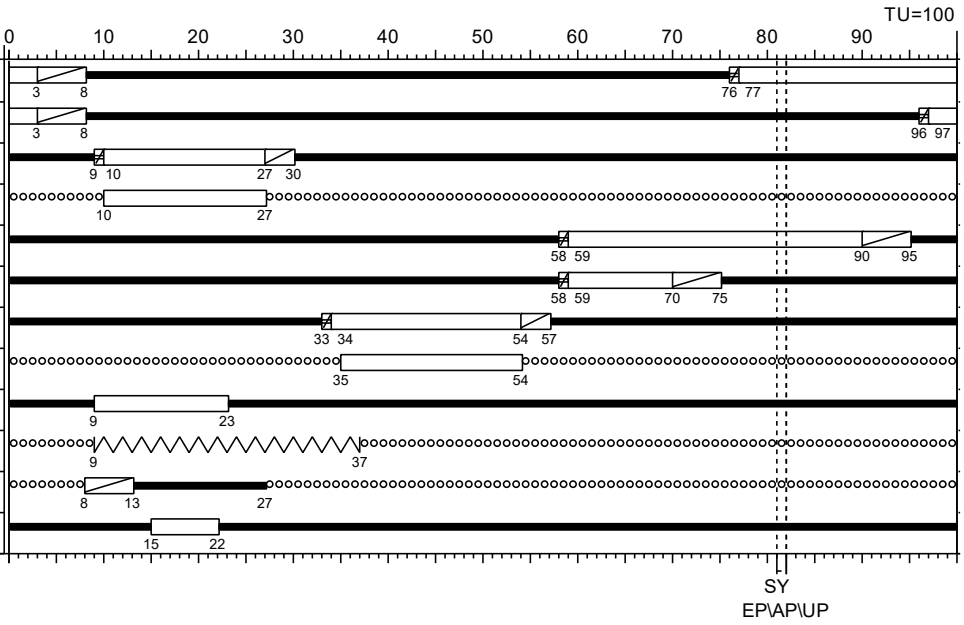
Festzeitprogramm P14

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	103	27	43
K1L	21	27	5
K2	33	51	17
K2L	34	51	17
K3	82	15	52
K3L	82	97	14
K4	57	78	20
K4L	58	78	20
RF1	33	47	14
BL1	33	61	28
K1R	51	32	101
RF11	39	46	7



Festzeitprogramm P15

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	76	3	26
K1L	96	3	6
K2	9	27	17
K2L	10	27	17
K3	58	90	31
K3L	58	70	11
K4	33	54	20
K4L	35	54	19
RF1	9	23	14
BL1	9	37	28
K1R	27	8	81
RF11	15	22	7



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	12-2

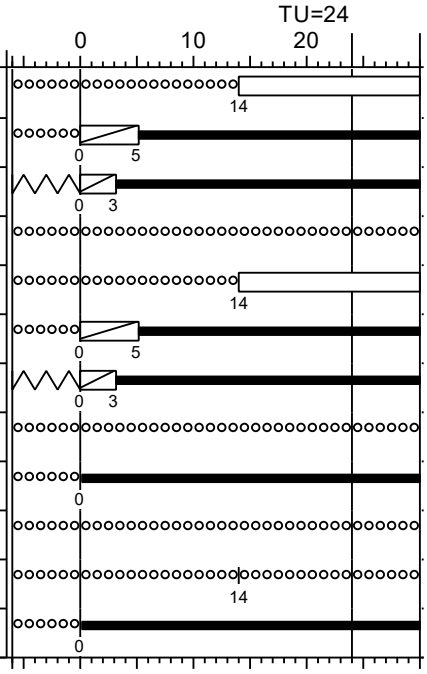
Ein- und Ausschaltprogramm

PVT GmbH

LISA

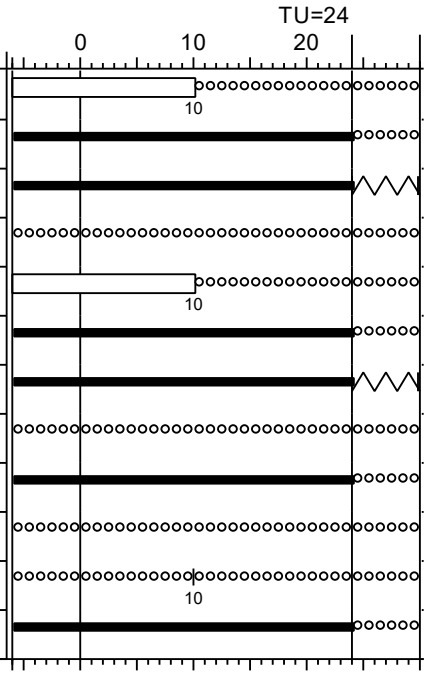
Einschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1	14		24
K1L		0	0
K2		0	0
K2L			0
K3	14		24
K3L		0	0
K4		0	0
K4L			0
RF1		0	0
BL1			0
K1R			24
RF11		0	0



Ausschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1		24	24
K1L	24		0
K2	24		0
K2L	24		0
K3		24	24
K3L	24		0
K4	24		0
K4L	24		0
RF1	24		0
BL1	24		0
K1R		24	24
RF11	24		0



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	14-1

Verwendete Funktionen und Konstanten

PVT GmbH

LISA

Funktionen

Bibliothek: LISA+ OML 1.3.0

Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*AusgSet*	Zustand des unüberwachten Ausgangs setzen
2	*DetAnfo*	Ist am Detektor eine Anforderung gesetzt?
3	*DetBelegtDauer*	Wie lange ist der Detektor belegt?
4	*DetZl*	Aktuelle Zeitlücke am Detektor lesen
5	*LbsBetriebszustandTK*	Aktuellen Betriebszustand eines Teilknotens lesen
6	*LbsBetriebszustandTKWunsch*	Gewünschten Betriebszustand für den Teilknoten lesen
7	*LbsModifZustand*	Aktuelle Modifikation lesen
8	*LbsModifZustandWunsch*	Aktuellen Modifikationswunsch lesen
9	*LbsSpl*	Aktuelles Signalprogramm lesen
10	*LbsSplWunsch*	Wunsch-Signalprogramm lesen
11	*LbsTx*	Aktuelle Umlaufsekunde lesen
12	*LbsUmschaltStatusSet*	Umschaltstatus setzen
13	*PhaDauer*	Aktuelle Phasendauer lesen
14	*PhaGet*	Ist die Phase aktiv?
15	*PueAktiv*	Ist der Phasenübergang aktiv?
16	*PueEndePh*	Sofortiges Beenden eines Phasenübergangs und Setzen der Zielphase (auf aktiv oder nicht aktiv)
17	*PueSet*	Starten eines Phasenübergangs
18	*SgrAb*	Abwurf setzen
19	*SgrAn*	Anwurf setzen
20	*SgrAnErlDauer*	Zeitdauer bis früheste Anwurfmöglichkeit der Signalgruppe berechnen
21	*SgrFarbbild*	Aktuelles Farbbild der Signalgruppe lesen
22	*SgrFbFrei*	Farbbild für den Zustand Frei der Signalgruppe lesen
23	*SgrFrei*	Aktuelle Freigabezeit lesen
24	*SgrFreiMin*	Mindestfreigabezeit der Signalgruppe lesen
25	*SgrSperr*	Aktuelle Sperrzeit lesen
26	*SgrWunschFarbbild*	Gewünschtes Farbbild der Signalgruppe lesen
27	*SgrZustand*	Aktuellen Zustand der Signalgruppe lesen
28	*SplTu*	Umlaufzeit des Signalzeitenplans lesen
29	*SplUp*	Umschaltpunkt lesen
30	*TimGet*	Aktuellen Zählerstand lesen
31	*TimModeSet*	Modus für einen Zeitzähler setzen (starten / anhalten)
32	*TimReset*	Zeitzähler anhalten und auf Null zurücksetzen
33	*TimSet*	Zählerstand des Zeitzählers auf einen neuen Wert setzen

Konstanten

Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*LBS_cLsaAusDunkel*	Alle Signalgruppen aus (Wert = 3)
2	*LBS_cLsaSplEin*	Ein (Wert = 5).
3	*LBS_cLsaEPrg*	Einschaltprogramm aktiv (Wert = 6)
4	*LBS_cLsaAPrg*	Ausschaltprogramm aktiv (Wert = 7)
5	*LBS_cMzFzs*	keine Modifikation, Festzeitsteuerung ist aktiv (Wert = 1)
6	*LBS_cMzVa*	Modifikation Verkehrsabhängigkeit ist aktiv, Festzeitsteuerung ist nicht aktiv (Wert = 2)
7	*LBS_cUpAuto*	Umschaltung wird vom System gesteuert (Wert = 0)
8	*LBS_cUpErlaubt*	Umschaltung ist sofort erlaubt (Wert = 1)
9	*LBS_cUpNichtErlaubt*	Umschaltung ist nicht erlaubt (Wert = 2)
10	*AUSG_cAusgAus*	Zustand Ausgang: Aus (Wert = 0).
11	*AUSG_cAusgEin*	Zustand Ausgang: Ein (Wert = 1).
12	*SGR_cSgrZustSperr*	Sgr-Zustand: gesperrt (Wert = 0)
13	*SGR_FbRot*	OCIT-Farbbild Rot
14	*SGR_FbGruen*	OCIT-Farbbild Grün
15	*TlM_cTimerModeInc*	Zeitzähler Funktion: Aufwärts zählen (Wert = 1)

Strombelastungsplan Morgenspitze

PVT GmbH

LISA

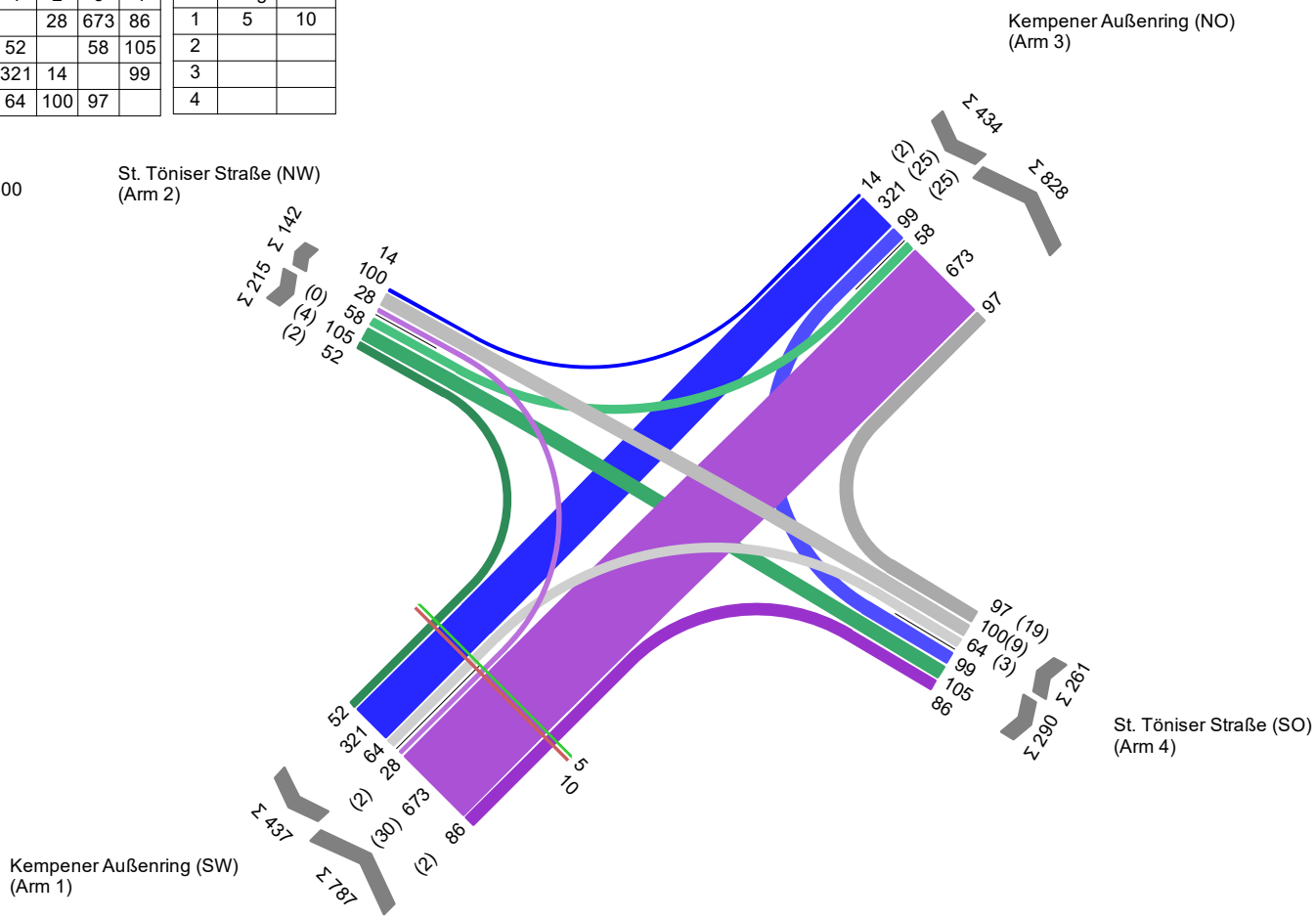
Morgenspitze

15.09.2023 / 07:15 - 08:15 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		28	673	86
2	52		58	105
3	321	14		99
4	64	100	97	

Arm	Fußg.	Rad
1	5	10
2		
3		
4		

20
100
600



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 1

MIV - Festzeitprogramm P14 (TU=120) - Morgenspitze

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K1L	5	6	115	0,050	28	0,933	2,125	1694	85	3	0,279	1,180	3,017	19,080	120,000	-	0,329	66,872	D	
	2		K1	43	44	77	0,367	673	22,433	1,888	1907	700	23	17,665	39,602	50,245	316,242		-	0,961	127,989	E	
	1		K1R	101	102	19	0,850	86	2,867	2,050	1756	1493	50	0,034	0,486	1,665	10,160		-	0,058	1,502	A	
2	2		K2, K2L	17	18	103	0,150	58	1,933	2,016	1786	268	9	0,155	1,853	4,155	24,930	40,000	-	0,216	46,884	C	
	1		K2, K2L	17	18	103	0,150	157	5,233	1,935	1860	273	9	0,836	5,712	9,754	60,221		-	0,575	58,711	D	
3	1																						
	2		K3	52	53	68	0,442	321	10,700	1,955	1841	814	27	0,381	7,611	12,277	79,997		-	0,394	24,306	B	
	3		K3L	14	15	106	0,125	99	3,300	2,673	1347	168	6	0,875	3,992	7,371	58,644	120,000	-	0,589	68,338	D	
4	1		K4	20	21	100	0,175	197	6,567	2,205	1633	286	10	1,459	7,619	12,287	79,251		-	0,689	64,802	D	
	2		K4, K4L	20	21	100	0,175	64	2,133	2,111	1705	298	10	0,155	1,984	4,366	27,427	60,000	-	0,215	44,306	C	
Knotenpunktssummen:								1683				4385											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,643	74,424		
			TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Strombelastungsplan Nachmittagsspitze

PVT GmbH

LISA

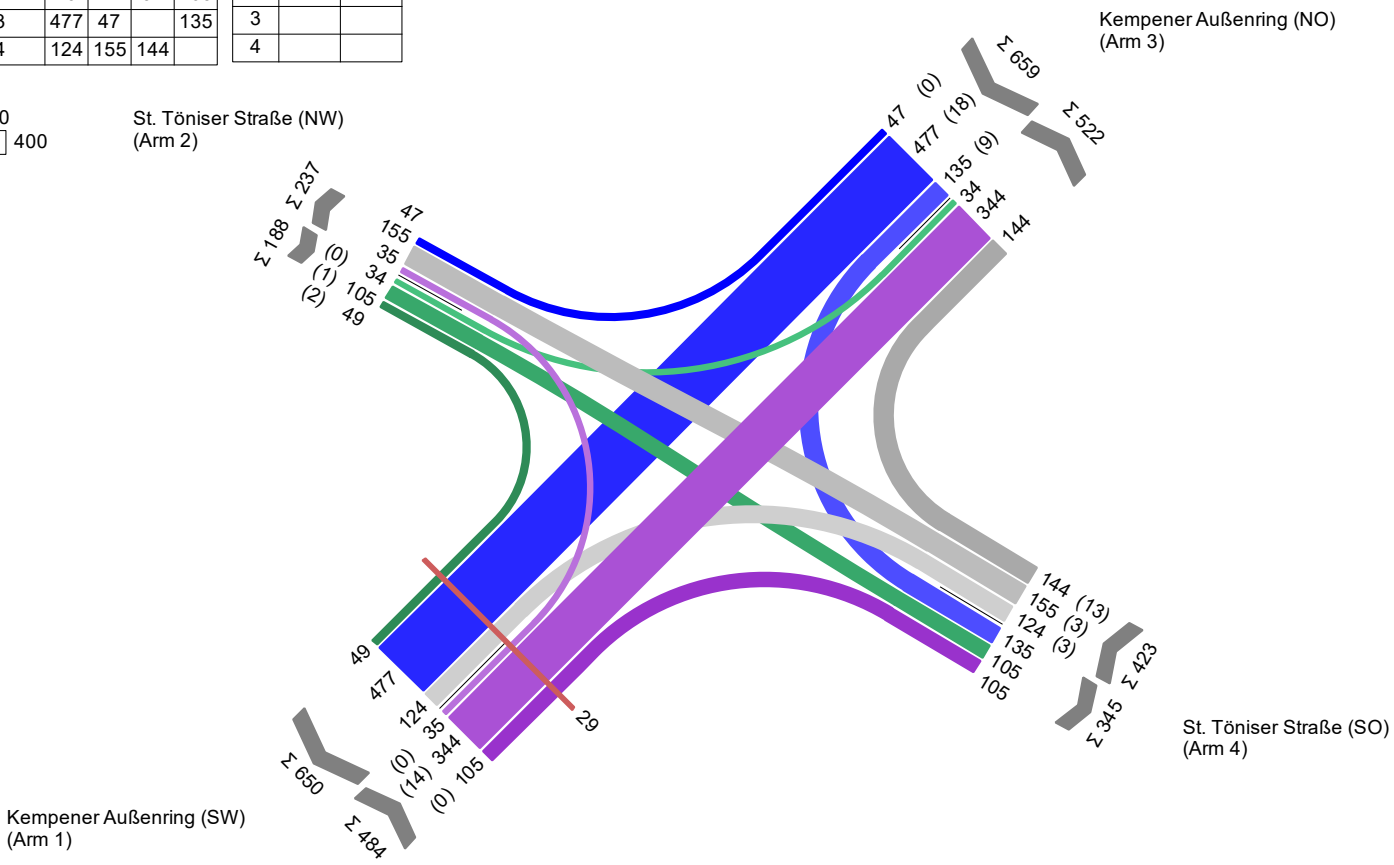
Nachmittagsspitze

15.09.2023 / 16:00 - 17:00 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1		35	344	105
2	49		34	105
3	477	47		135
4	124	155	144	

Arm	Fußg.	Rad
1		29
2		
3		
4		

20
100
400



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	Kempener Außenring / St. Töniser Straße				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	28.11.2024
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3

MIV - Festzeitprogramm P15 (TU=100) - Morgenspitze

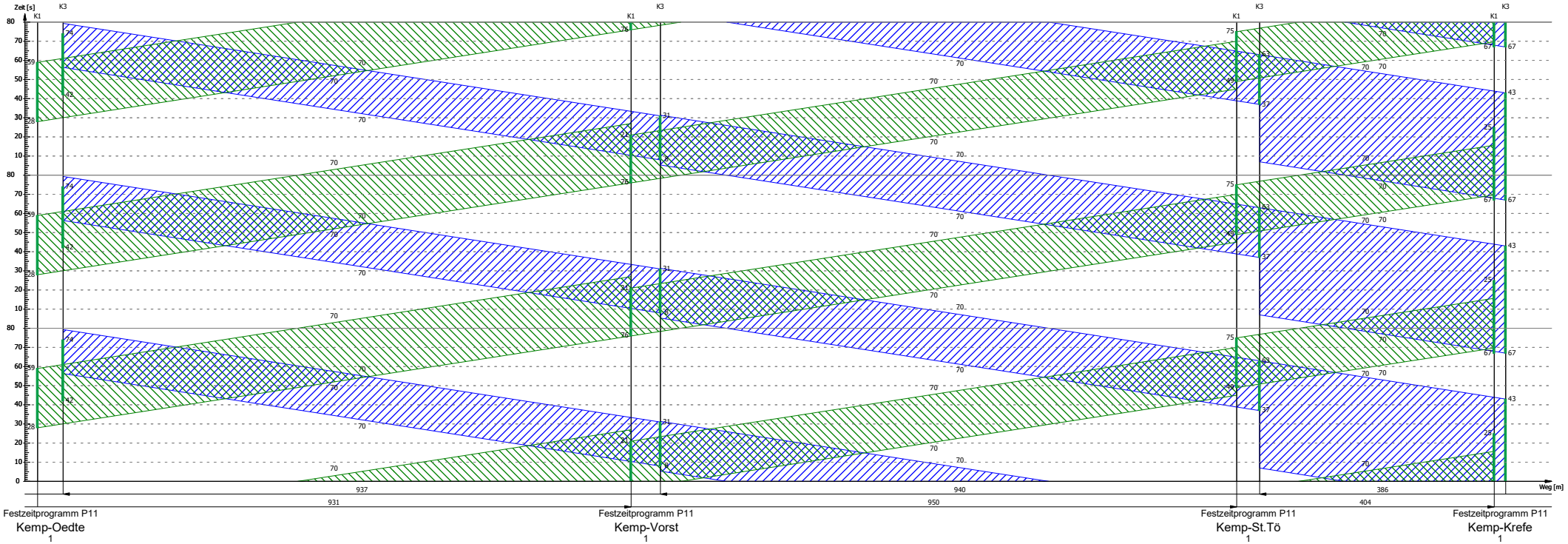
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K1L	6	7	94	0,070	28	0,778	2,125	1694	119	3	0,173	0,908	2,520	15,936	120,000	-	0,235	49,202	C	
	2		K1	26	27	74	0,270	673	18,694	1,888	1907	515	14	81,127	99,821	116,718	734,623		-	1,307	603,601	F	
	1		K1R	81	82	19	0,820	86	2,389	2,050	1756	1440	40	0,035	0,487	1,667	10,172		-	0,060	1,792	A	
2	2		K2, K2L	17	18	83	0,180	58	1,611	2,016	1786	321	9	0,124	1,490	3,554	21,324	40,000	-	0,181	36,143	C	
	1		K2, K2L	17	18	83	0,180	157	4,361	1,935	1860	329	9	0,545	4,465	8,039	49,633		-	0,477	42,953	C	
3	1																						
	2		K3	31	32	69	0,320	321	8,917	1,955	1841	589	16	0,740	8,084	12,893	84,011		-	0,545	32,527	B	
	3		K3L	11	12	89	0,120	99	2,750	2,673	1347	162	5	0,964	3,575	6,773	53,886	120,000	-	0,611	63,206	D	
4	1		K4	20	21	80	0,210	197	5,472	2,205	1633	343	10	0,837	5,753	9,809	63,268		-	0,574	44,267	C	
	2		K4, K4L	20	21	80	0,210	64	1,778	2,111	1705	358	10	0,122	1,581	3,708	23,294	60,000	-	0,179	33,651	B	
Knotenpunktssummen:								1683				4176											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,772	243,071		
			TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Zeit-Weg-Diagramm P11

PVT GmbH

LISA

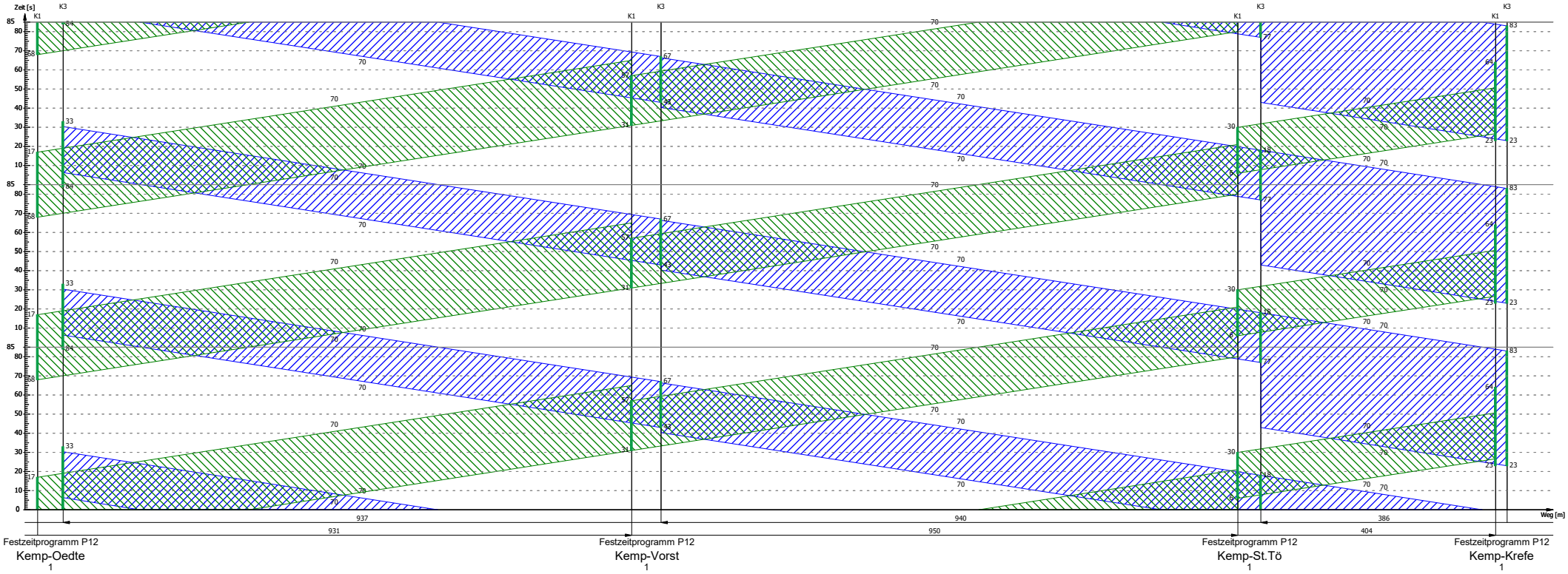


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B1

Zeit-Weg-Diagramm P12

PVT GmbH

LISA

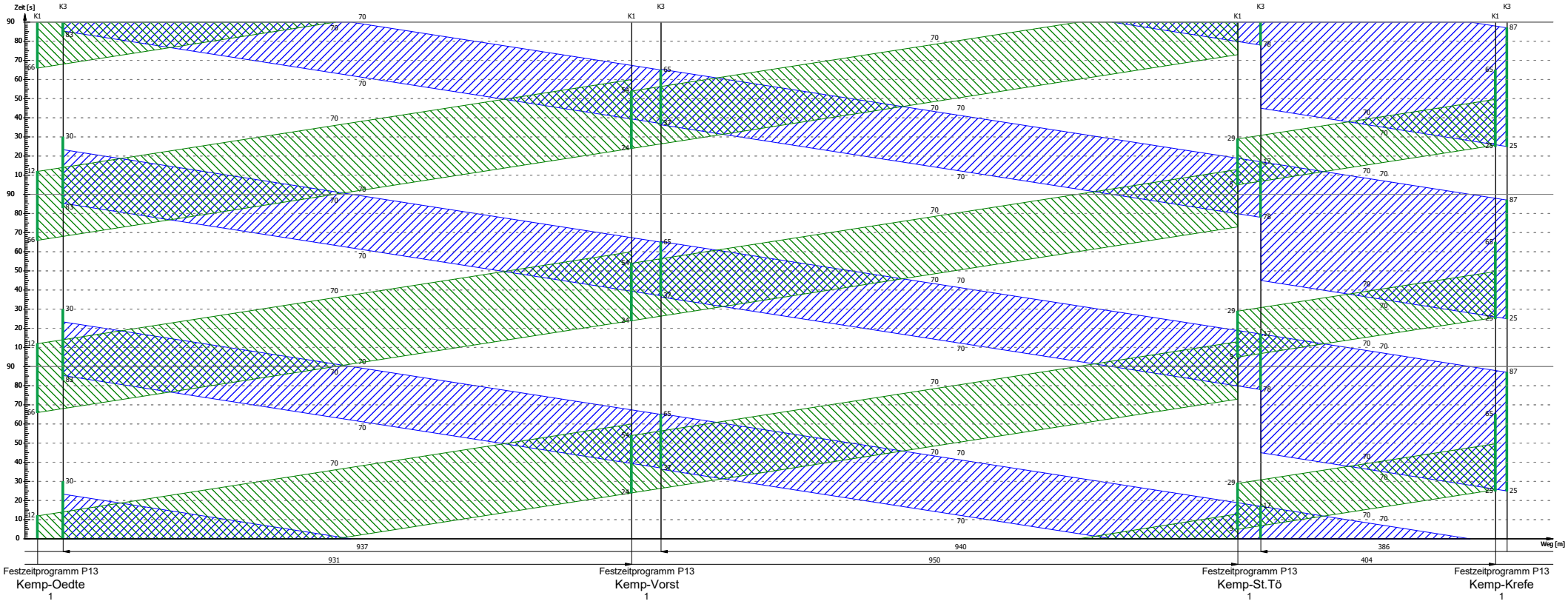


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B2

Zeit-Weg-Diagramm P13

PVT GmbH

LISA

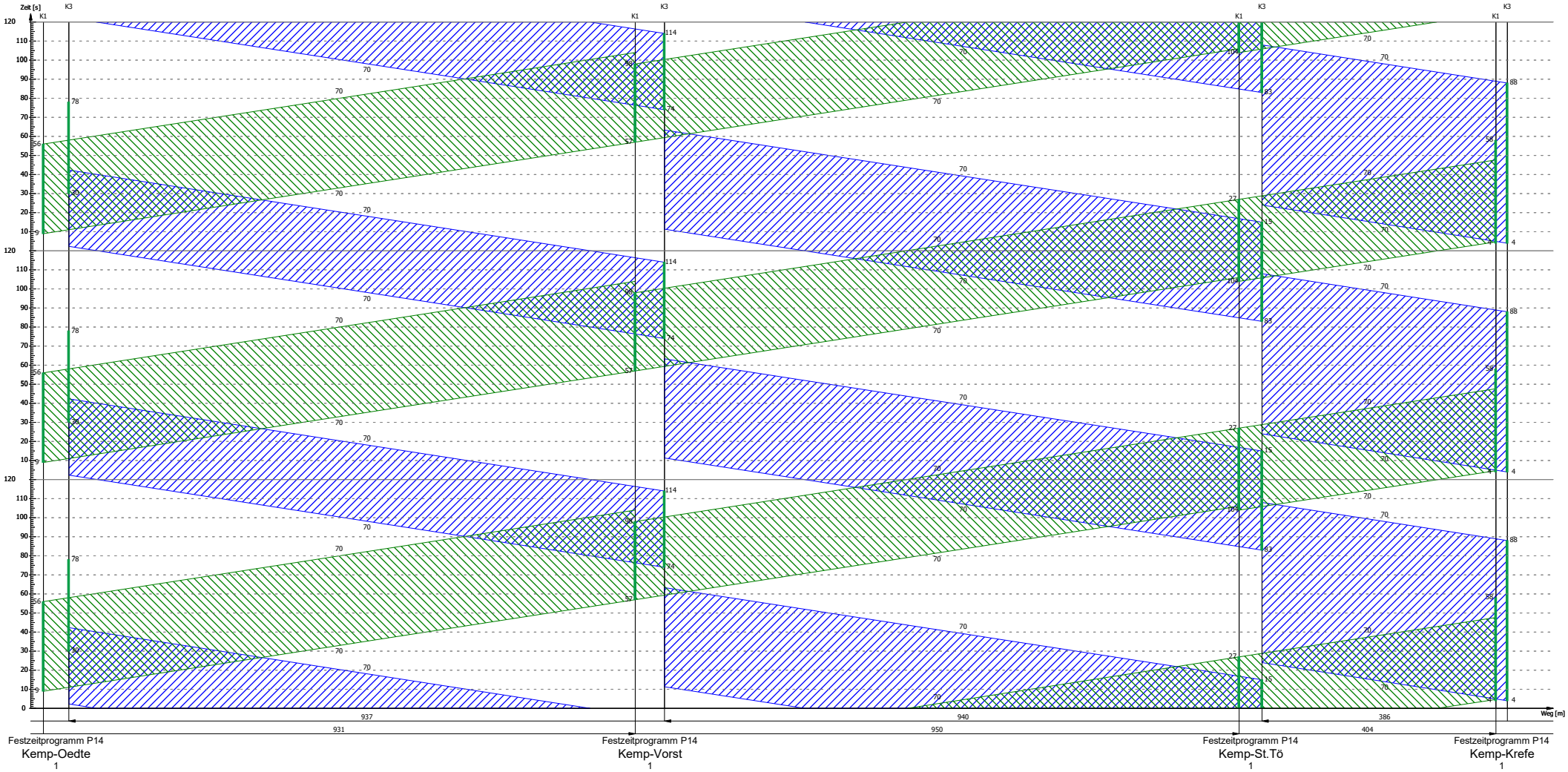


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B3

Zeit-Weg-Diagramm P14

PVT GmbH

LISA

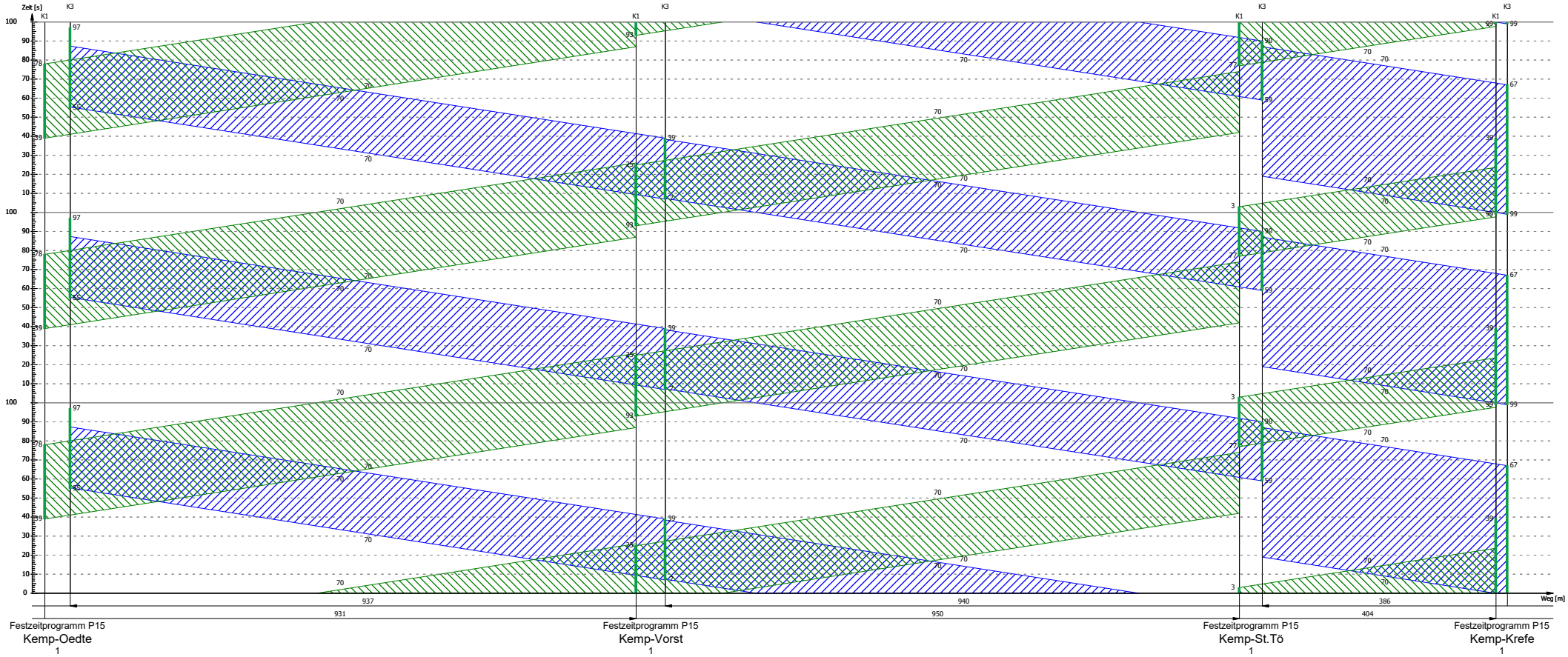


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B4

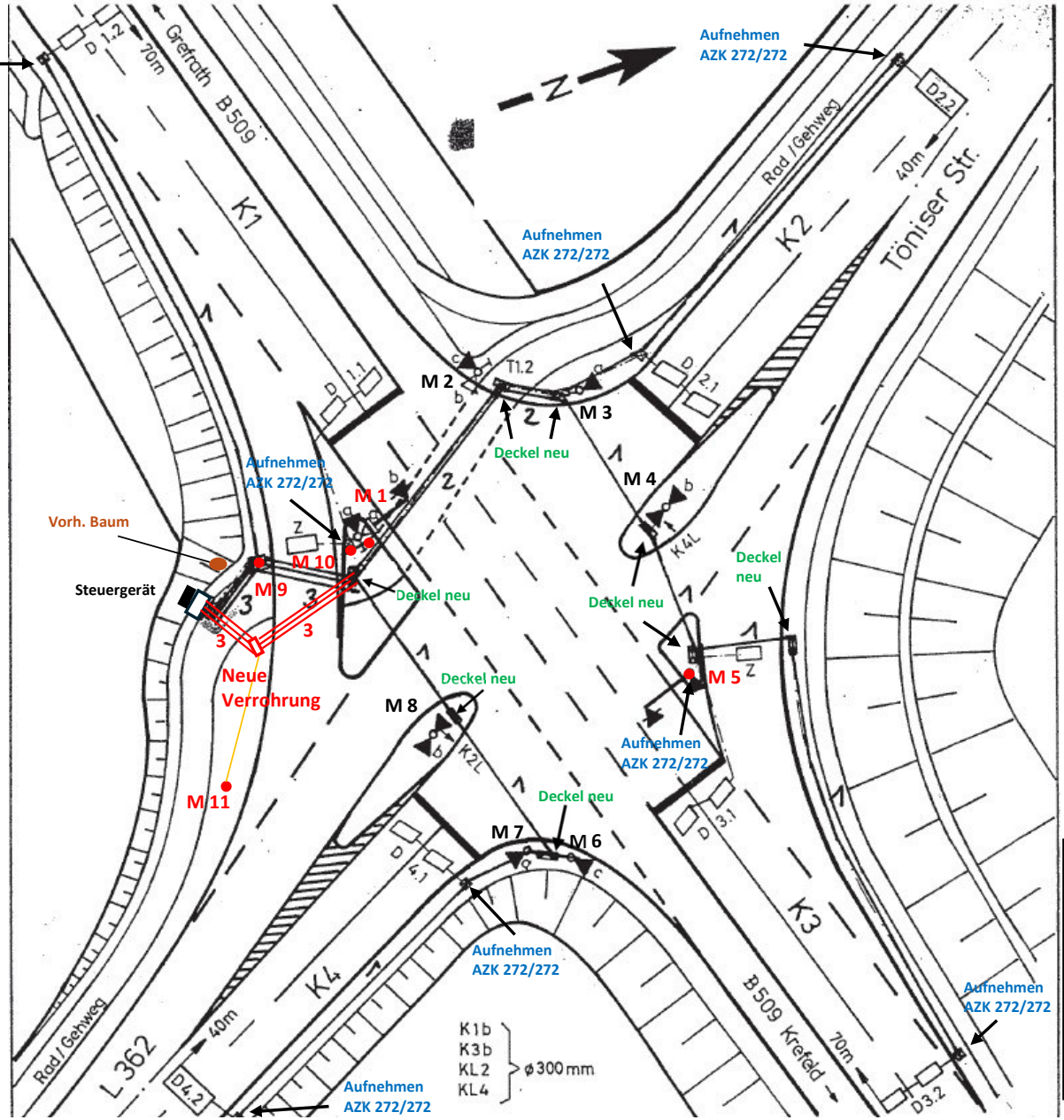
Zeit-Weg-Diagramm P15

PVT GmbH

LISA



Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B5



Maßstab: Skizze unmaßstäblich

Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Anlage 7:
B 509/L 362 St. Töniser Straße
Kabelplan, Erweiterung der LSA

PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik und Verkehrssteuerung GmbH

Langemarckstraße 37
D 45141 Essen
Telefon +49 201-3191420 Telefax +49 201-3191421

pvt.essen@pvtgmbh.de
www.pvtgmbh.de

Planung

für den Knotenpunkt:

B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg in Kempen

erstellt von
M. Haben, M. Sc.
und
S. Kara, M. Sc.

Änderungsliste

Status: Planung A Datum: 24.10.2024

Datum	Änderung	Blatt	Bearbeiter
17.07.2026	Videokameras anstatt Schleifen (Planung B)	1-1 bis 1-3; 2-1 4-3; 7-1 bis 7-2; 8-1; 8-2	M. Haben

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	17.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung B	geprüft:	

Datei: RAHMEN.DOC Verzeichnis: Z:\Planung\I-K\Kempen\Kempener Außenring - Krefelder Weg\rahmen.doc

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Erläuterungsbericht	1-1 bis 1-3
2. Signallageplan	2-1
3. Phasenfolgeplan	3-1
4. Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation	4-1 bis 4-3
5. Zwischenzeiten – Matrix, Unverträglichkeitsmatrix	5-1 bis 5-2
6. Programmschaltzeiten und aktivierte Parametersätze	6-1
7. Programmparameter	7-1 bis 7-3
8. Programmfunktionen	8-1 bis 8-5
9. Phasenübergänge	9-1
10. Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung	10-1 bis 10-4
11. Logik für die verkehrsabhängige koordinierte Steuerung	11-1 bis 11-4
12. Festzeitprogramme	12-1 bis 12-2
14. Ein- und Ausschaltprogramme	14-1
15. Legende	15-1 bis 15-4

Anhang: Strombelastungspläne und Leistungsfähigkeitsnachweise
Koordinierungsuntersuchung

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

LSA B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg

in Kempen

Erläuterung der Planung

Der Knotenpunkt B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg wird zukünftig aufgrund einer Unfallhäufungsstelle durch eine Lichtsignalanlage geregelt.

Die Steuerung erfolgt vollverkehrsabhängig. Um die vollverkehrsabhängige Steuerung realisieren zu können, muss der Verkehr lückenlos erfasst werden. Die dazu benötigten Erfassungspunkte werden durch Videokameras an den Masten der Kreuzung erzeugt.

Die Erfassungspunkte der Videokameras sind im Signallageplan nur skizzenhaft dargestellt und müssen vor Ort nach Installation der Videokameras festgelegt werden. Die Erfassungspunkte einer Videokamera am Knotenpunkt werden so über die gesamte Fahrspur verteilt, dass der gesamte Bereich vor der Haltlinie lückenlos erfasst wird. Solange sich Fahrzeuge in diesem Bereich befinden, kann die Richtung verlängert werden. In dem Moment, wo im Erfassungsbereich kein Fahrzeug mehr vorhanden ist, wird die Verlängerung der Fahrverkehrsrichtung abgebrochen. Es kann daher mit einer Zeitlücke von 0 Sekunden gearbeitet werden.

Die Lichtsignalanlage B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg läuft nachts als verkehrsabhängige Einzelsteuerung. Tagsüber ist die Anlage über Funkuhr mit den benachbarten Lichtsignalanlagen koordiniert. Es ist aber möglich, die Lichtsignalanlage auch tagsüber als Einzelsteuerung zu betreiben.

Grundsätzlich ergibt sich bei Vollauslastung am Knotenpunkt eine 3-phasige Steuerung mit folgendem Ablauf:
1.) Hauptrichtungen K1 und K3
2.) Linksabbieger K3L gemeinsam mit der parallelen Hauptrichtung (Signalgruppe K3)
3.) Nebenrichtung K4

Weitere Einzelheiten sind dem Phasenfolgeplan auf Blatt 3-1 zu entnehmen.

Es sind fünf Parametersätze vorgesehen.
Dies erscheint sinnvoll, um auf die verschiedenen Verkehrssituationen
- Nachtprogramm
- Schwachlastprogramm
- Tagesprogramm
- Morgenprogramm
- Abendprogramm

reagieren zu können.

Es gibt daher 7 Programme:

1 verkehrsabhängiges Einzelsteuerprogramm mit fünf Parametersätzen

1 verkehrsabhängiges koordiniertes Programm mit fünf Parametersätzen und den Umlaufzeiten 1 x 80, 1 x 85, 1 x 90, 1 x 100 und 1 x 120 Sekunden.

5 Festzeitprogramme mit Umlaufzeiten von 1 x 80, 1 x 85, 1 x 90, 1 x 100 und 1 x 120 Sekunden als Notprogramme (manuell einstellbare Rückfallebene für z.B. Wartungsarbeiten)

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	17.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung B	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Die Programme und Parametersätze werden durch eine Funkuhr in Abhängigkeit von der vorgegebenen Wochenzeitautomatik geschaltet.

Die LSA wird in der Einzelsteuerung mit dem Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün (AR)“ betrieben. Dies ist sinnvoll, damit nachts oder bei geringem Verkehrsaufkommen, unnötige Anhaltevorgänge vermieden werden.
Durch Änderung des Programmparameters HRG ist es aber für jeden Parametersatz und jedes Programm getrennt möglich die Lichtsignalanlage mit dem Steuerungsverfahren “Hauptrichtung Grün (HRG)“ zu betreiben.

Grundsätzlich handelt es sich hierbei um eine “Maximale Wartezeitsteuerung“. Das bedeutet, dass eine Verlängerung einer Richtung auch bei Bedarf an der zugehörigen Signalgruppe abgebrochen wird, sobald eine andere Kfz- oder Fußgängeranforderung länger als eine frei für zu Fuß Gehende, Nebenrichtungen und Hauptrichtungen getrennt einstellbare Wartezeit (Programmparameter TWF, TWN und TWH) anliegt.

Die Signalgruppe, die abgebrochen werden soll, erhält aber mindestens die durch den Programmparameter TGmax(X) festgelegte Grünzeit.

In den koordinierten Programmen bleibt die Lichtsignalanlage ohne Anforderung der Nebenrichtung in “Hauptrichtung Dauergrün“ stehen.

Die Hauptrichtungen erhalten ein festes “Freigabefenster“ bis zum Erreichen des frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc). Danach können die Signalgruppen K1 und K3 ihre Grünzeit aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Nach Ablauf dieser Freigabezeit prüft das Programm, ob eine Nebenrichtung angefordert hat oder nicht. Diese Abfrage wird solange wiederholt, bis eine Freigabe der angeforderten Richtungen ohne Verletzung des spätesten Beginns der Hauptrichtung nicht mehr möglich ist (Distanzzeiten TDxa).
Falls dieser Punkt zeitlich überschritten wird, muss die Nebenrichtung auf das nächste Ende der Hauptrichtung warten, um bedient zu werden.

Die Nebenrichtung erhält passiv bis zum frühesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxc) Freigabe. Aktiv (d. h. über Zeitlückensteuerung) können dann die Signalgruppen K3L und K4 ihre Grünzeit bis zum festgelegten spätesten Ende (Koordinierungszeitpunkt TKxd) verlängern.

Falls diese Grünzeit nicht ausgenutzt wird, erhält die Hauptrichtung diese Zeit zusätzlich (d. h. passive Grünzeitverlängerung zwischen frühestem Beginn und spätestem Beginn für die Signalgruppen K1 und K3).

Alle Programmparameter müssen durch den eingewiesenen Betreiber während der Optimierungszeit direkt am Steuergerät änderbar sein.

Bei Störung an einer Kamera sollte die Lichtsignalanlage nicht in die Festzeitprogramme umschalten, sondern so reagieren, dass die gestörte Zufahrt eine Zwangsanforderung erhält und bei Freigabe eine frei einstellbare Grünzeit angezeigt bekommt.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	17.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung B	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC

Auf Detektorstörung reagiert das Programm wie folgt:
- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie wird nach einer frei einstellbaren Zeit TDZx (getrennt nach Haupt- und Nebenrichtung) eine Zwangsanmeldung gesetzt.

- Bei Störung an einer Videokamera an der Haltlinie erhält die zugehörige Signalgruppe eine durch den Parameter TDSmin(x) festgelegte “erhöhte Mindestgrünzeit“, um dem Verkehr, der sich mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen den Detektoren befindet, freie Durchfahrt zu gewährleisten.

- Bei Störung am hinteren Videokamera wird am vorderen Videokamera über eine dann erhöhte zweite Zeitlücke gesteuert.

- Bei Störung aller zu einer Signalgruppe zugehörigen Videokamera in einer Fahrspur erhält die Signalgruppe eine Zwangsanforderung (wie oben beschrieben) und bei Freigabe eine feste Grünzeit TGDST(x).

Beim Steuerungsverfahren “Alles Rot für Sofort-Grün“ werden alle Richtungen bei Freigabe und keiner Anforderung von gesperrten Signalgruppen über den hinteren Detektor über eine erhöhte Zeitlücke verlängert [TZL(Dx)*2] um schnelle unnötige Umschaltvorgänge zu vermeiden (Grün - Gelb - Rot - Rot/Gelb - Grün einer Signalgruppe).
Falls der hintere Detektor gestört ist und keine Anforderung einer gesperrten Signalgruppe vorliegt, wird über die vorderen Detektoren über eine erhöhte Zeitlücke [TZL(Dx)*3] verlängert.

Dadurch ist gewährleistet, dass die Lichtsignalanlage noch verkehrsabhängig läuft, solange nur ein Detektor bzw. die Taster einer Fußgängerfurt nicht gestört sind.

Die Mindestrotzeit beträgt eine Sekunde.

Die zulässigen Geschwindigkeiten betragen in der Hauptrichtung 70 km/h und in der Nebenrichtung 50 km/h.

Die Zwischenzeiten wurden auf der Grundlage der RiLSA 2015 berechnet.

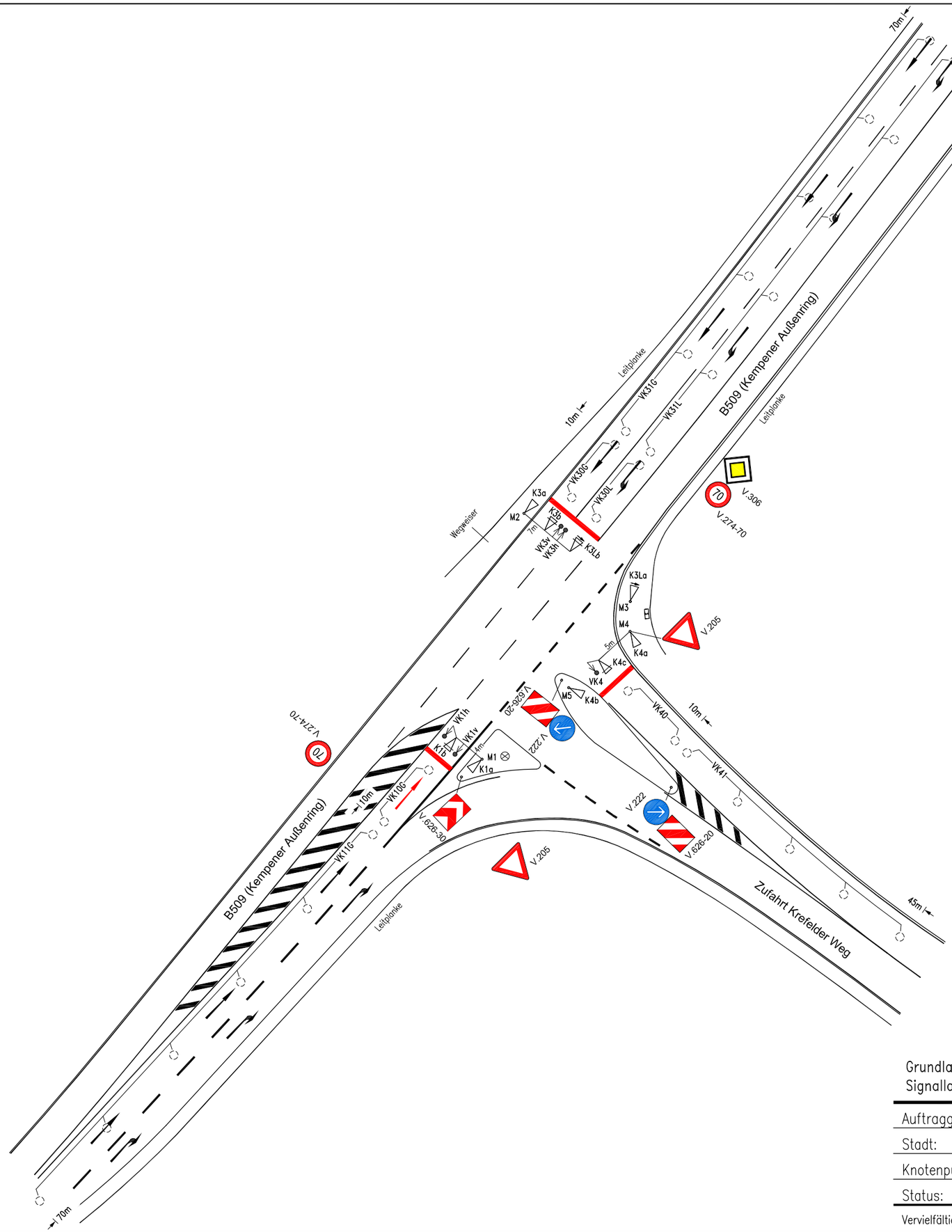
Die Planung beinhaltet einen Signallageplan, einen Phasenfolgeplan, Signalgruppenspezifikation, Detektorspezifikation, Zwischenzeitenmatrix, Wochenzeitautomatik, Liste der Programmparameter, Anforderungs- und Verlängerungsbedingungen, graphische Darstellung der Phasenübergänge, der Logik für die verkehrsabhängige Einzelsteuerung und für die verkehrsabhängige koordinierte Steuerung, der fünf Festzeitprogramme als Notprogramme und der Ein- und Ausschaltprogramme. Den Abschluss bildet die Legende der verwendeten Kürzel.

Bei der Darstellung der Programme galten die Empfehlungen der RiLSA 2015.

Es sollte angestrebt werden, die LSA nur verkehrsabhängig in Betrieb zu nehmen.

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	17.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung B	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.
ERLAEU.DOC



Signal-gruppe	K1 K3 K4	K3L
Rot	○	←
Gelb	○	←
Grün	○	←

S = Steuergerät
= Signalgeber D=100mm
= Signalgeber D=200mm
= Signalgeber D=300mm
= Signalgeber mit Kontrastblende
= Anforderungstaster (T)
= Blindenanforderungstaster
= Fußgänger- u. Blindenanforderungstaster
= Induktionsschleife (D)
= Videokamera (VK)
= Infrarotdetektor (IRD)
= Erfassungspunkte VK, IRD (schematisch)
= Zählerfassungspunkte VK (schematisch)
= Meldepunkt für Bus / Bahn
M = Mastnummer
= Entfernung bis zur Haltlinie

Dieser Signallageplan ersetzt keinen Markierungs- oder Beschilderungsplan. Nicht zur Tiefbauausführung geeignet.

0 5 10m
M 1:500

Signallageplan

Grundlage:
Signallageplan Status Planung A mit Datum 24.10.2024

Blatt 2-1

Auftraggeber:	Stadt Kempen	Bearbeiter:	Lange
Stadt:	Kempen	Datum:	17.07.2026
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung B	geprüft:	

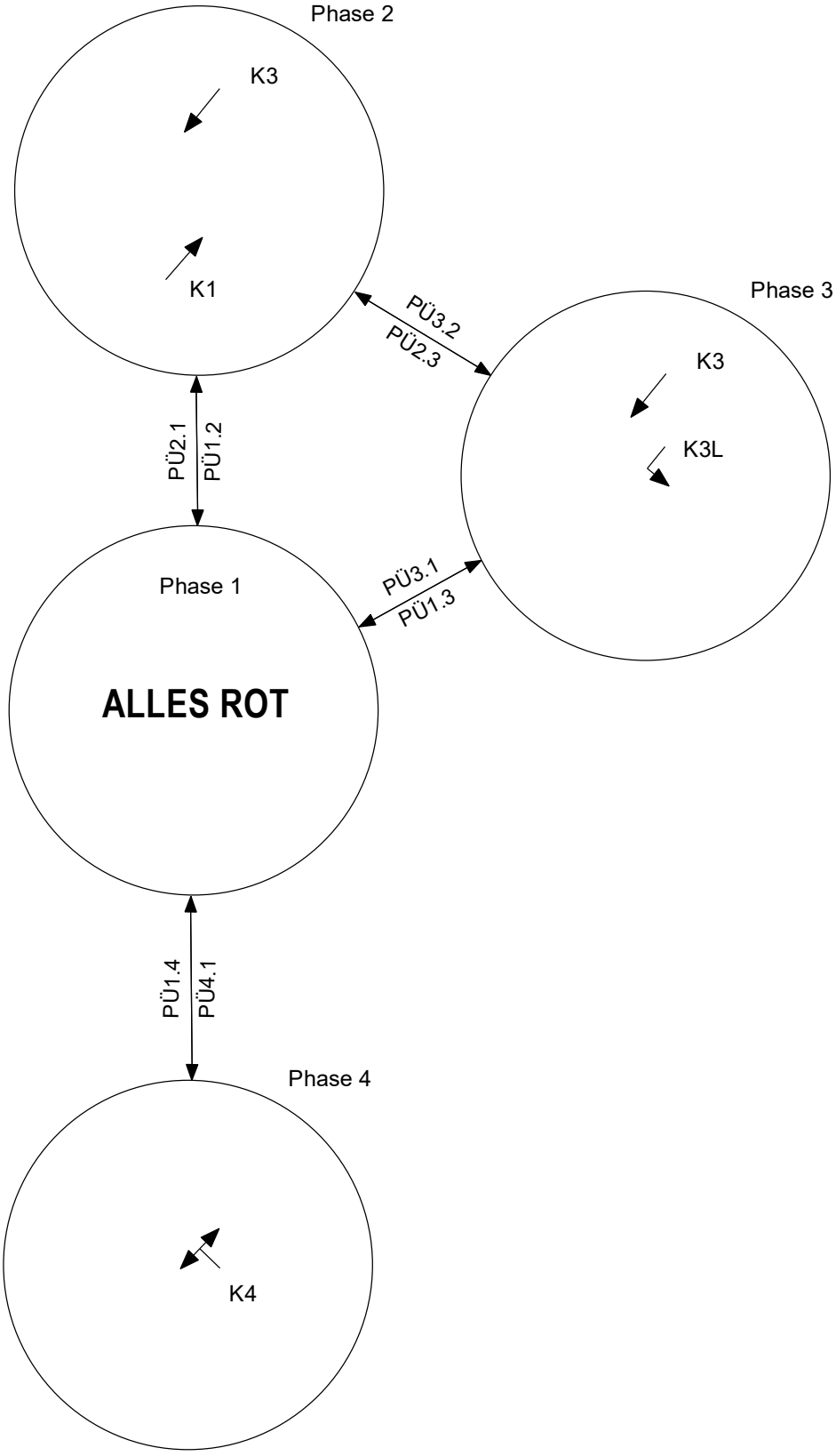
Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden

C:\DATEN\CAD\PLANUNG\I-K\KEMPEN\KEMPENER AUßENRING\4 KEMPENER-KREFELDER\KEMPENER-KREFELDER.DWG

Phasenfolgeplan

PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	3-1

Signalgruppenspezifikation

PVT GmbH

LISA

	Name	Typ	ID-Nr.	Signalisierte Ströme	Teil-knoten	Symbol	tf_{min}	ts_{min}	Anwurf	Abwurf	Vmax [km/h]	Dunkel/Aus = Freigabe	Farbbild Aus Gelb-Blk	Verkehrsart
1	K1	Kfz (3-feldig)	1	Arm 1 -> 3	TK 1		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
2	K3	Kfz (3-feldig)	2	Arm 3 -> 1	TK 1		10	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	X	Dunkel	Kfz
3	K3L	Kfz (3-feldig)	3	Arm 3 -> 4	TK 1		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 5s	70	-	Dunkel	Kfz
4	K4	Kfz (3-feldig)	4	Arm 4 -> 1,3	TK 1		5	1	Rotgelb 1s	Gelb 3s	50	-	Gelbblinken	Kfz

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	4-1

	SGR	Kammer-anzahl	Signalgeber	Abschaltung bei Ausfall von (Regelfall: Rotlampe)
1	K1	3	K1a; K1b	K1a oder K1b
2	K3	3	K3a; K3b	K3a oder K3b
3	K3L	3	K3La; K3Lb	K3La oder K3Lb
4	K4	3	K4a; K4b; K4c	K4a oder (K4b und K4c)

	Name	Typ	ID-Nr.	Abstand zur Haltlinie [m]	Mast	SGR1	SGR2	Funktion	Bemerkung
1	VK10G	Video	1	0,0	-	K1	-	Anforderung/Bemessung	Schleifen
2	VK11G	Video	2	0,0	-	K1	-	Anforderung/Bemessung	
3	VK30G	Video	3	0,0	-	K3	-	Anforderung/Bemessung	
4	VK31G	Video	4	0,0	-	K3	-	Anforderung/Bemessung	
5	VK30L	Video	5	0,0	-	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
6	VK31L	Video	6	0,0	-	K3L	-	Anforderung/Bemessung	
7	VK40	Video	7	0,0	-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
8	VK41	Video	8	0,0	-	K4	-	Anforderung/Bemessung	
9	Cam1v	Video	9	0,0	-	-	-	Sonstige	
10	Cam1h	Video	10	0,0	-	-	-	Sonstige	
11	Cam3v	Video	11	0,0	-	-	-	Sonstige	
12	Cam3h	Video	12	0,0	-	-	-	Sonstige	
13	Cam4	Video	13	0,0	-	-	-	Sonstige	
14	Reserve_1	Sonstige	14	0,0	-	-	-	Sonstige	Reserveeingänge
15	Reserve_2	Sonstige	15	0,0	-	-	-	Sonstige	
16	Reserve_3	Sonstige	16	0,0	-	-	-	Sonstige	

Cam(x) wird gesetzt bei Störung Videokamera(x)

Detektorparameter - Anforderung (P1)

	Name	ID-Nr.	SGR1	SGR2	Rücksetzen nur bei zeitgleicher Freigabe	Min. Belegungsdauer [s]	Lösch-Zeit [s]	Prell [s]	wenn Det. gestört
1	VK10G	1	K1	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
2	VK11G	2	K1	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
3	VK30G	3	K3	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
4	VK31G	4	K3	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
5	VK30L	5	K3L	-		0,0	5,0	0,0	Daueranforderung
6	VK31L	6	K3L	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung
7	VK40	7	K4	-		0,0	3,0	0,0	Daueranforderung
8	VK41	8	K4	-		0,0	0,0	0,0	Daueranforderung

Zwischenzeitenmatrix

PVT GmbH

LISA

		EINFAHREND			
		K1	K3	K3L	K4
RÄUMEND	K1 ↗		-	7	7
	K3 ↙	-		-	7
	K3L ↙	7	-		7
	K4 ↗	5	5	5	

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	5-1

Unverträglichkeitsmatrix

PVT GmbH

LISA

		EINFAHREND			
		K1	K3	K3L	K4
RÄUMEND	K1		-	X	X
	K3	-		-	X
	K3L	X	-		X
	K4	X	X	X	

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	5-2

Programmschaltzeiten

PVT GmbH

LISA

Wochenplantabelle

	Wochenplan	ID-Nr.	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Bemerkung
1	Standard	1	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Mo_Do	Fr	Samstag	onn_Fei	Standard-Wochenplan

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Mo_Do **ID-Nr.**: 1 **Langbezeichnung**: Montag-Donnerstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	15:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Fr **ID-Nr.**: 4 **Langbezeichnung**: Freitag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	05:30	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
3	06:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
4	09:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
5	14:00	Umschaltung	SZP10	Ein	-	Ein	X		
6	18:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
7	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
8	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Samstag **ID-Nr.**: 2 **Langbezeichnung**: Samstag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	13:00	Umschaltung	SZP9	Ein	-	Ein	X		
5	17:30	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
6	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
7	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Programmschaltzeiten

Tagesplan: Sonn_Feier **ID-Nr.**: 3 **Langbezeichnung**: Sonntag und Feiertag

	Zeit	Befehl	SZP	VA	ÖV	IV	Koordiniert	Modifikationen	Bemerkung
1	00:00	Ein	SZP1	Ein	-	Ein	-		
2	06:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
3	08:00	Umschaltung	SZP8	Ein	-	Ein	X		
4	18:00	Umschaltung	SZP7	Ein	-	Ein	X		
5	20:00	Umschaltung	SZP6	Ein	-	Ein	X		
6	22:00	Umschaltung	SZP1	Ein	-	Ein	-		

Sonn_Feier - Zugeordnete Sondertage:

Sondertag	**Datum**
Neujahrstag	01.01.
Tag der Arbeit	01.05.
Tag der deutschen Einheit	03.10.
Allerheiligen	01.11.
1. Weihnachtstag	25.12.
2. Weihnachtstag	26.12.

Programme 1 bis 5: Einzelsteuerprogramm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 6 bis 10: verkehrsabh. koord. Programm mit unterschiedlichen Parametersätzen
Programme 11 bis 15: Festzeitprogramme

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	6-1

Programmparameter

PVT GmbH

LISA

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
1	TGmin_K1	10	10	10	10	10	Mindestgrünzeiten
2	TGmin_K3	10	10	10	10	10	
3	TGmin_K3L	5	5	5	5	5	
4	TGmin_K4	5	5	5	5	5	
5	TGDSTK1	38	41	40	54	40	Grünzeiten bei Detektorstörung
6	TGDSTK3	56	60	62	84	68	
7	TGDSTK3L	11	12	15	23	21	
8	TGDSTK4	12	13	16	24	20	
9	TGmaxK1	43	46	45	59	45	Maximale Grünzeiten
10	TGmaxK3	61	65	67	89	73	
11	TGmaxK3L	16	17	20	28	26	
12	TGmaxK4	17	18	21	29	25	
13	TDSminK1	15	15	15	15	15	Freigabezeiten bei DST am Detektor an der Haltlinie
14	TDSminK3	15	15	15	15	15	
15	TDSminK3L	12	12	12	12	12	
16	TWH	55	60	60	75	65	max. Wartezeit Hauptrichtung
17	TWN	60	65	65	80	70	max. Wartezeit Nebenrichtung
18	TDZH	20	20	25	25	25	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der HR
19	TDZN	25	25	30	30	30	Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der NR
20	HRG	1	1	1	1	1	Hauprichtung Dauergrün
21	AAK3L	0	0	0	0	0	Automatische Anforderung
22	AAK4	0	0	0	0	0	
23	zl_VK10G_1	1	1	1	1	1	Zeitlücken
24	zl_VK10G_2	2	2	2	2	2	
25	zl_VK10G_3	3	3	3	3	3	
26	zl_VK11G_1	2	2	2	2	2	
27	zl_VK11G_2	4	4	4	4	4	
28	zl_VK30G_1	1	1	1	1	1	
29	zl_VK30G_2	2	2	2	2	2	
30	zl_VK30G_3	3	3	3	3	3	
31	zl_VK31G_1	2	2	2	2	2	
32	zl_VK31G_2	4	4	4	4	4	
33	zl_VK30L_1	1	1	1	1	1	
34	zl_VK30L_2	2	2	2	2	2	
35	zl_VK30L_3	3	3	3	3	3	
36	zl_VK31L_1	2	2	2	2	2	
37	zl_VK31L_2	4	4	4	4	4	
38	zl_VK40_1	1	1	1	1	1	
39	zl_VK40_2	2	2	2	2	2	
40	zl_VK41_1	2	2	2	2	2	
41	zl_VK41_2	3	3	3	3	3	

Nr.	Name	Satz_1	Satz_2	Satz_3	Satz_4	Satz_5	Bemerkung
42	TK1c	15	54	55	48	29	Koordinierungszeitpunkte
43	TK1d	25	64	65	58	39	
44	TK3c	30	69	70	63	44	
45	TK3d	43	83	87	88	67	
46	TK3Lc	32	71	72	65	46	
47	TK3Ld	43	83	87	88	67	
48	TK4c	50	5	4	95	74	
49	TK4d	62	18	20	119	94	
50	TDK3La	12	12	12	12	12	Distanzzeiten
51	TDK4a	12	12	12	12	12	

Allgemeine Parameter

PVT GmbH

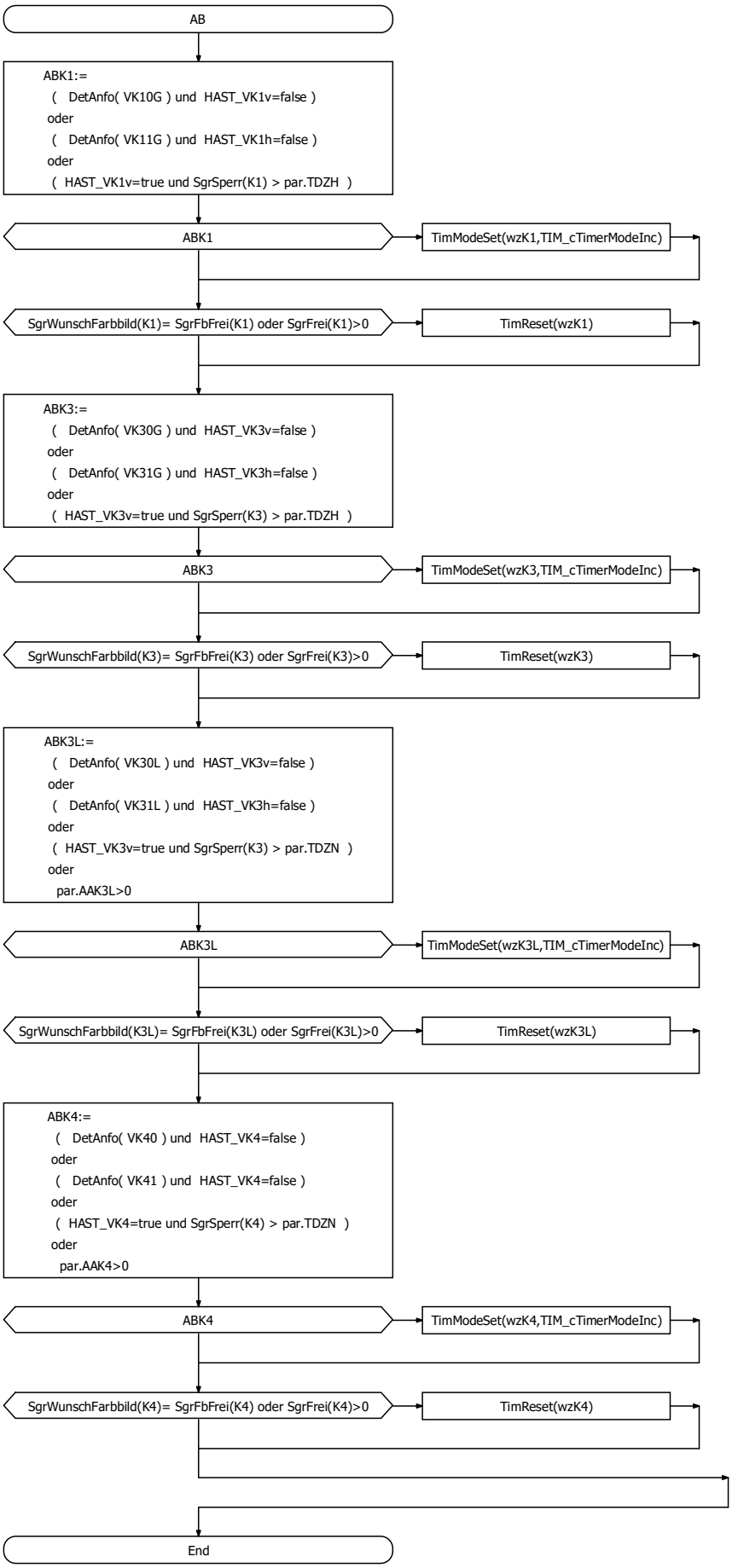
LISA

Nr.	Name	Wert	Bemerkung
1	DST	150	Belegtzeit für Detektorstörung
2	DST_Kamera	300	
3	Kamera_invers	0	

Anforderungsbedingungen

PVT GmbH

LISA

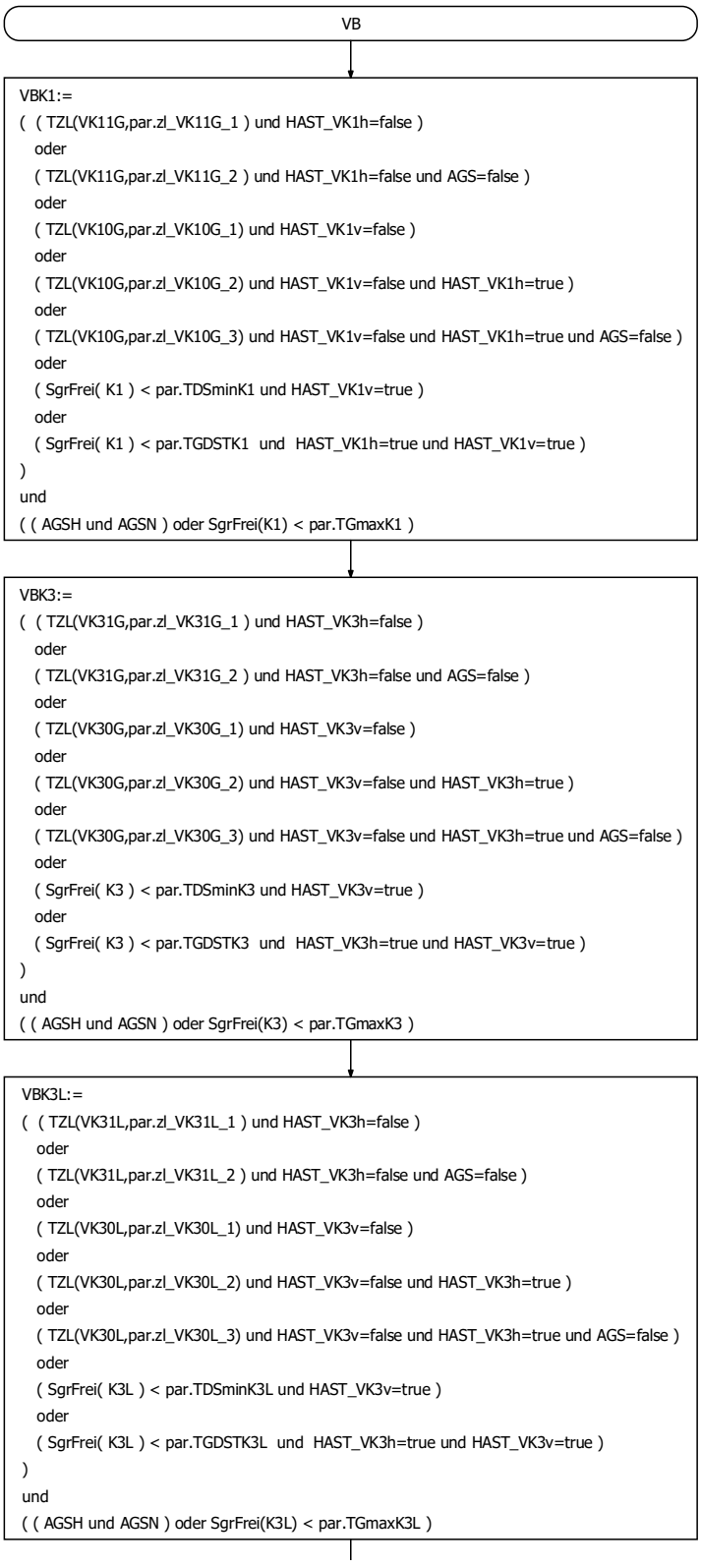


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	17.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-1-1

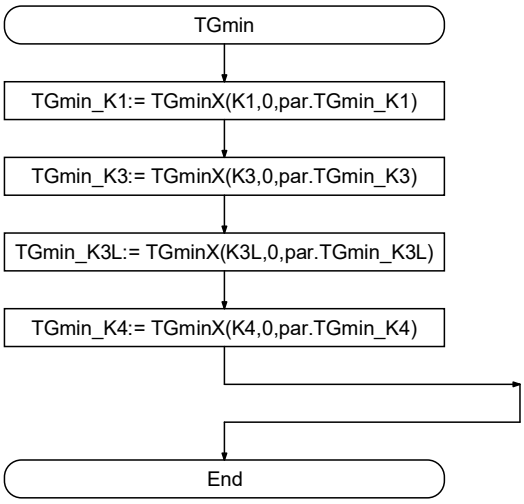
Verlängerungsbedingungen

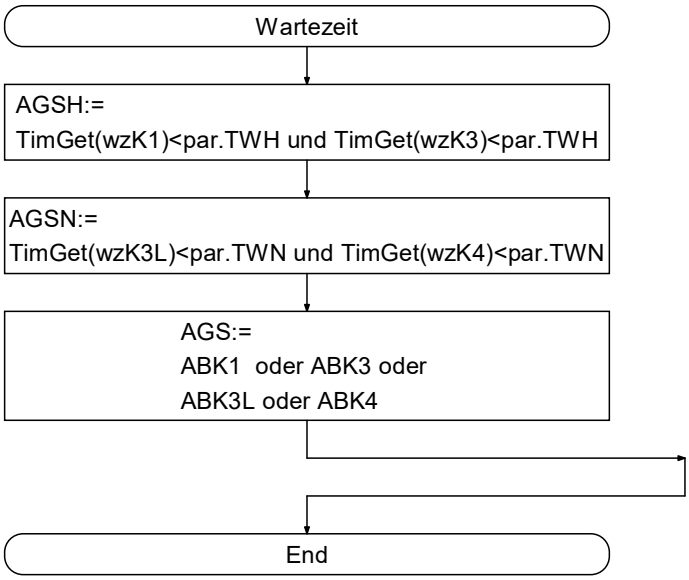
PVT GmbH

LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung B	Datum	17.07.2026
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	8-2-1

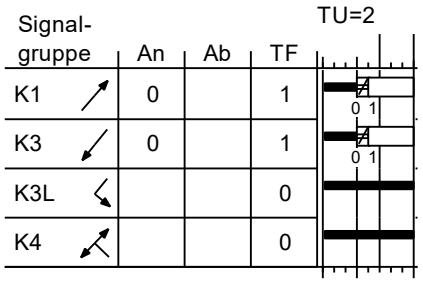

TGmin
TGmin_K1:= TGminX(K1,0,par.TGmin_K1)
TGmin_K3:= TGminX(K3,0,par.TGmin_K3)
TGmin_K3L:= TGminX(K3L,0,par.TGmin_K3L)
TGmin_K4:= TGminX(K4,0,par.TGmin_K4)
End


Wartezeit
AGSH:=
TimGet(wzK1)<par.TWH und TimGet(wzK3)<par.TWH
AGSN:=
TimGet(wzK3L)<par.TWN und TimGet(wzK4)<par.TWN
AGS:=
ABK1 oder ABK3 oder
ABK3L oder ABK4
End

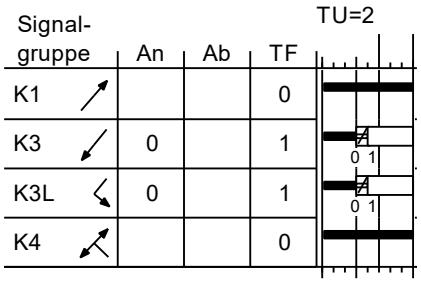
Phasenübergänge

PVT GmbH

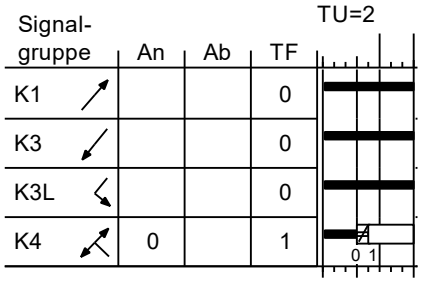
PUE01_02



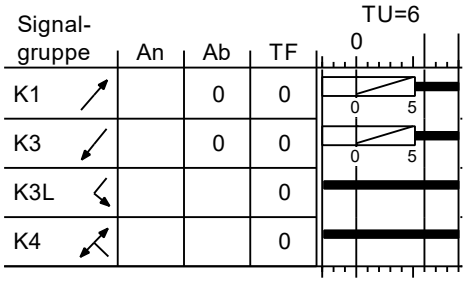
PUE01_03



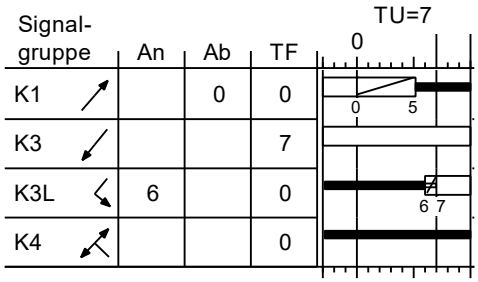
PUE01_04



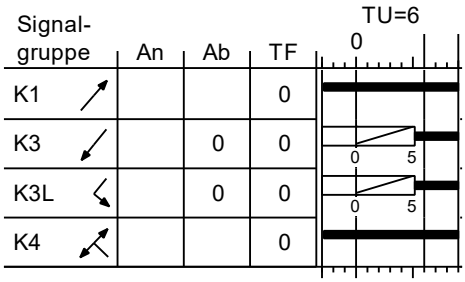
PUE02_01



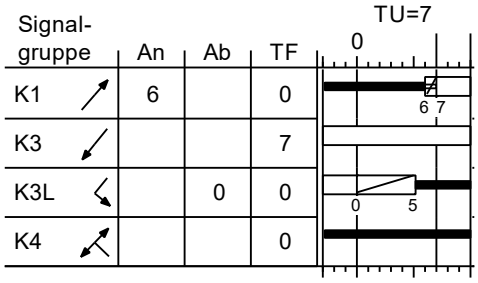
PUE02_03



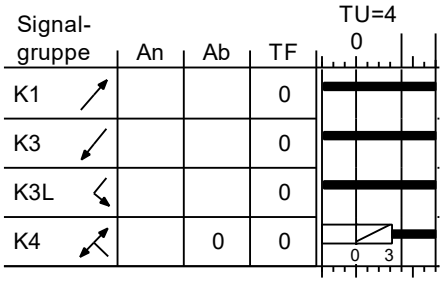
PUE03_01



PUE03_02



PUE04_01



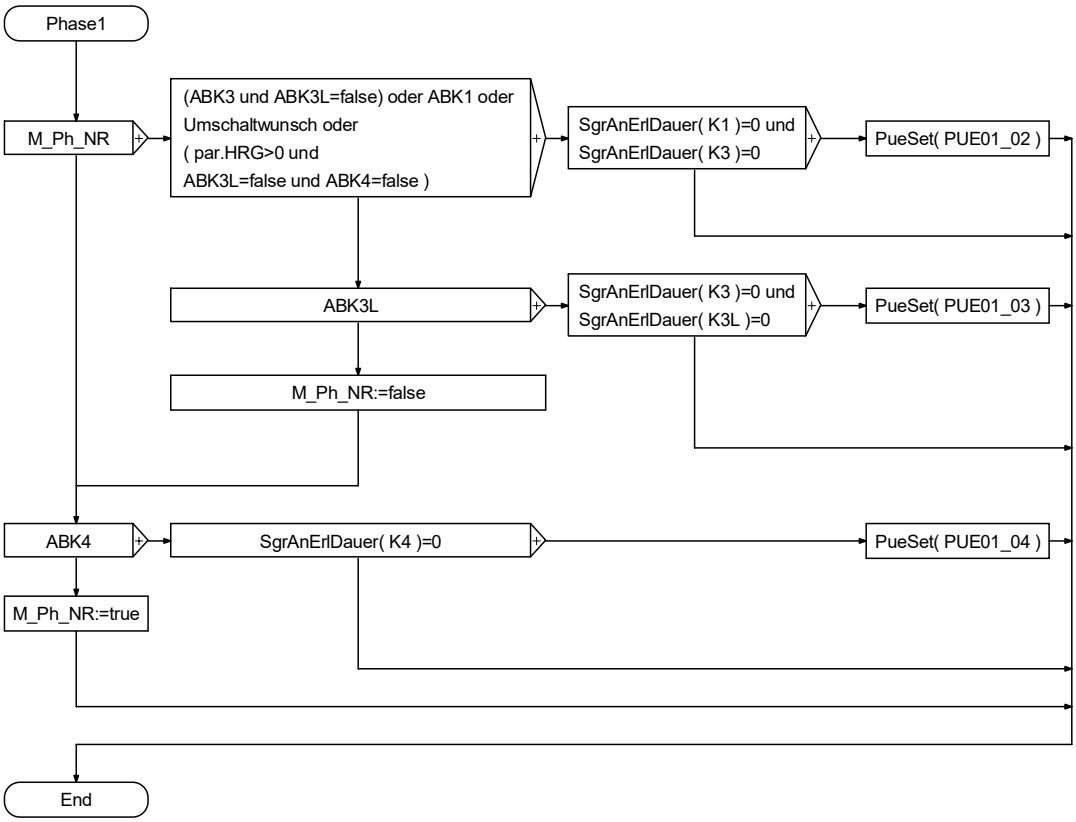
Gelb Gruen Rot Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	9-1

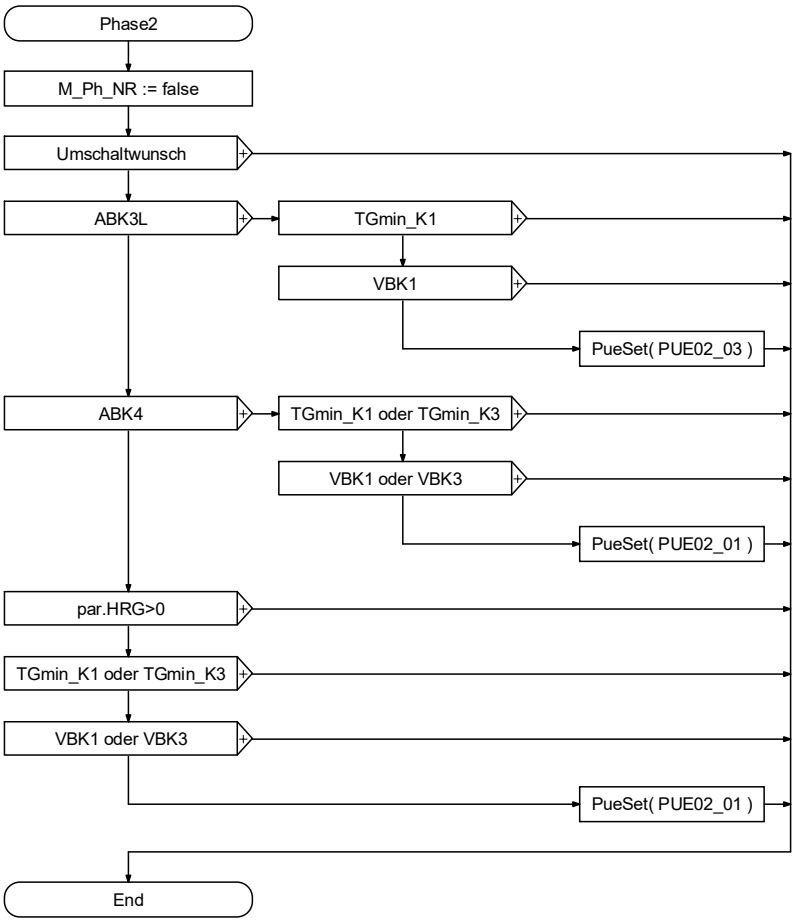
Phase 1

PVT GmbH

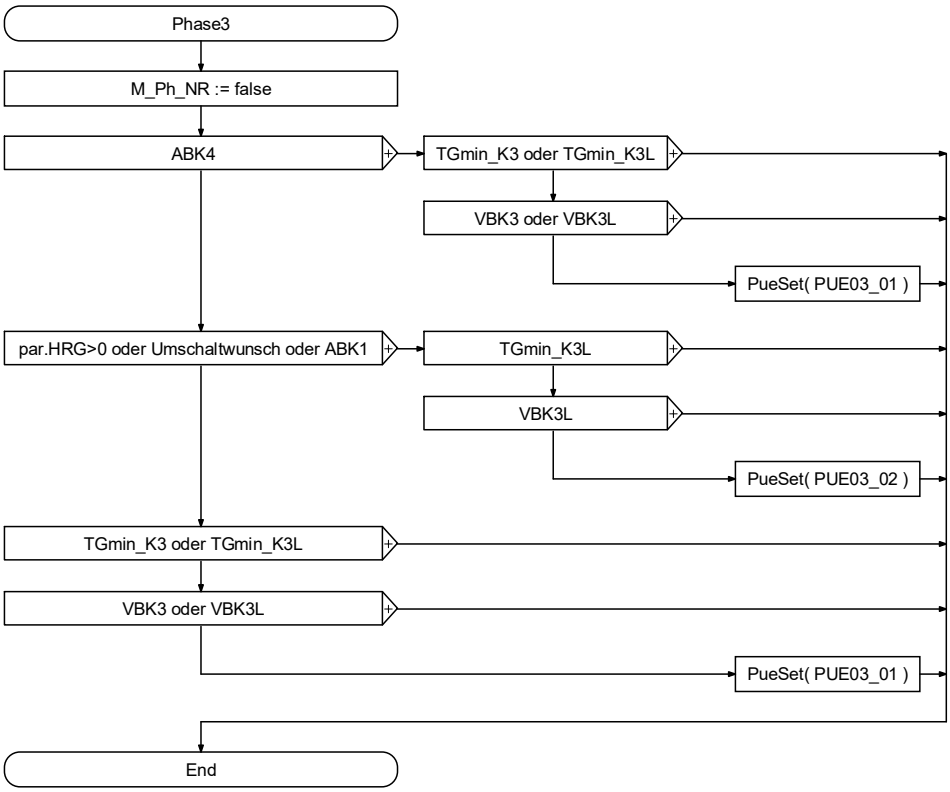
LISA

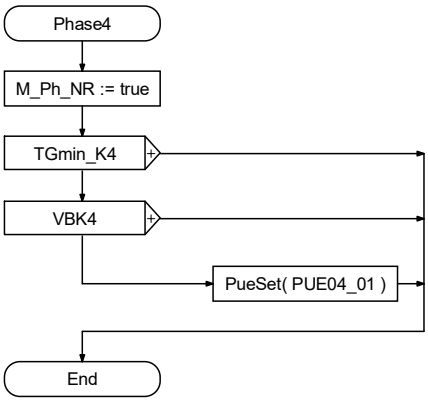


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-1-1



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-2-1


Phase3
M_Ph_NR := false
ABK4
TGmin_K3 oder TGmin_K3L
VBK3 oder VBK3L
PueSet(PUE03_01)
par.HRG>0 oder Umschaltwunsch oder ABK1
TGmin_K3L
VBK3L
PueSet(PUE03_02)
TGmin_K3 oder TGmin_K3L
VBK3 oder VBK3L
PueSet(PUE03_01)
End

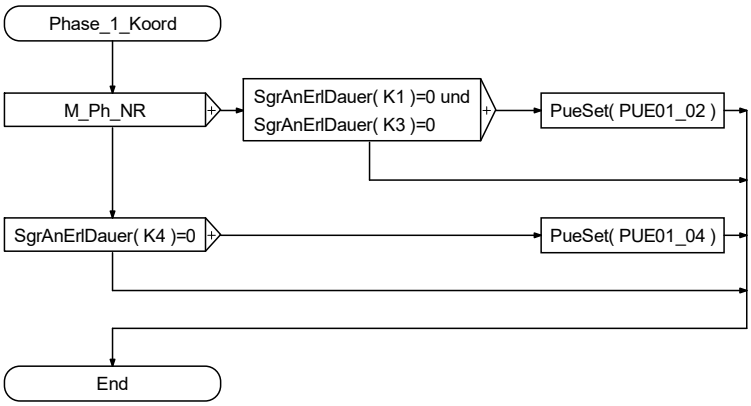


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	10-4-1

Phase 1 Koord

PVT GmbH

LISA

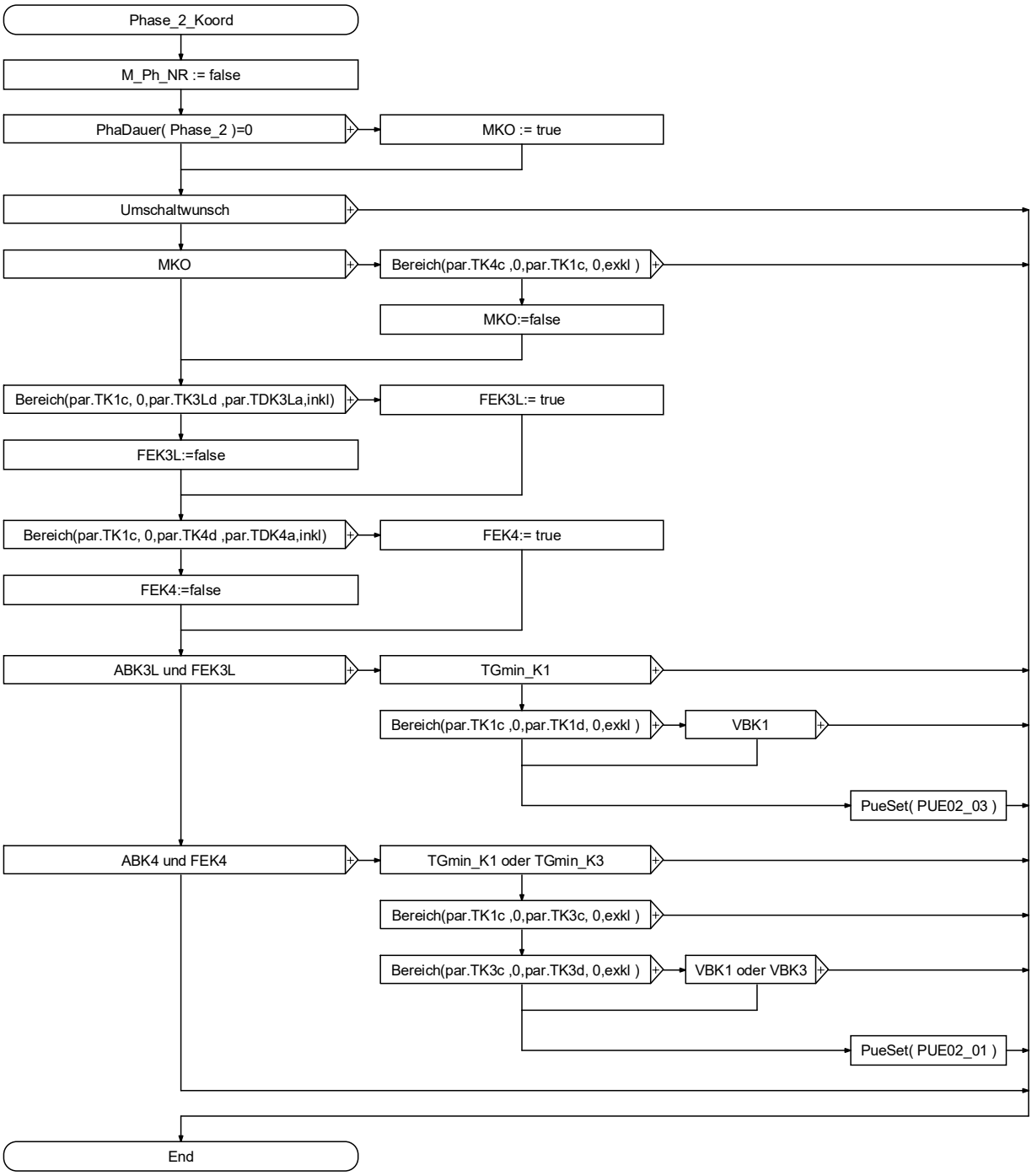


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-1-1

Phase 2 Koord

PVT GmbH

LISA

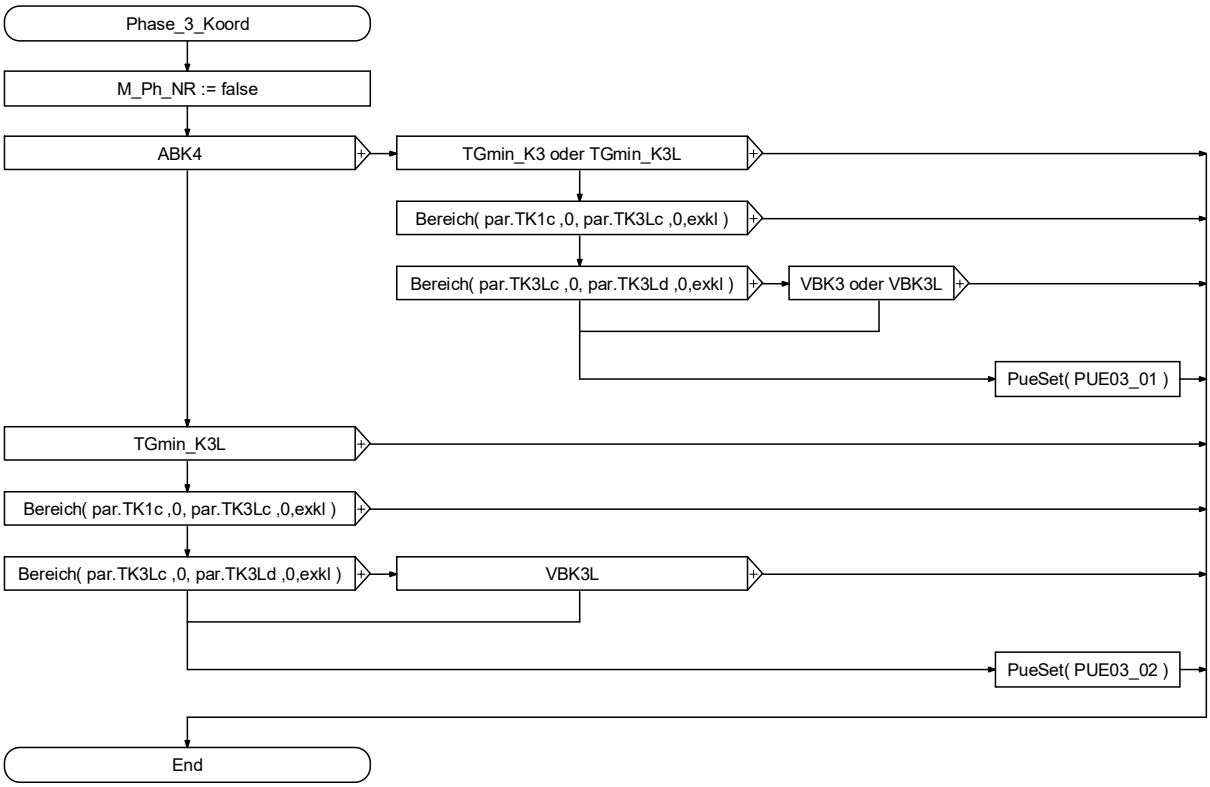


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-2-1

Phase 3 Koord

PVT GmbH

LISA

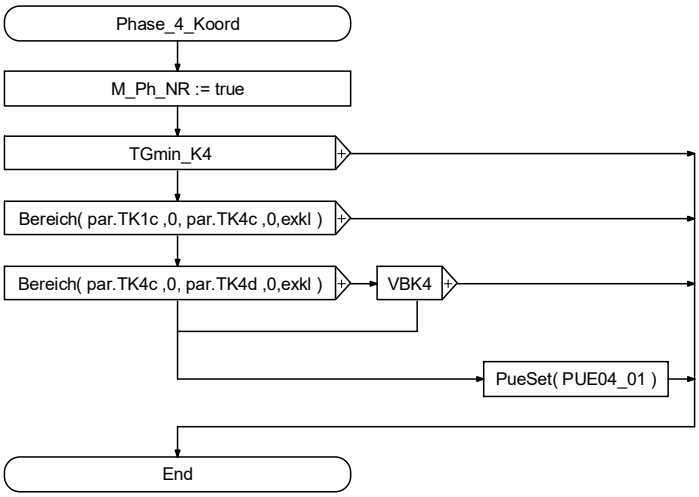


Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-3-1

Phase 4 Koord

PVT GmbH

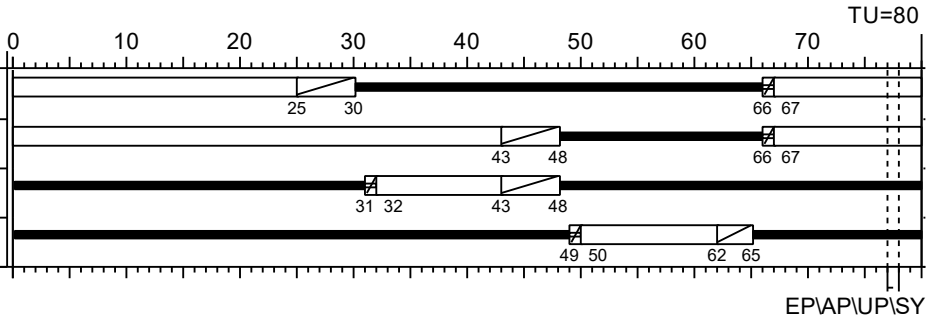
LISA



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	11-4-1

Festzeitprogramm P11

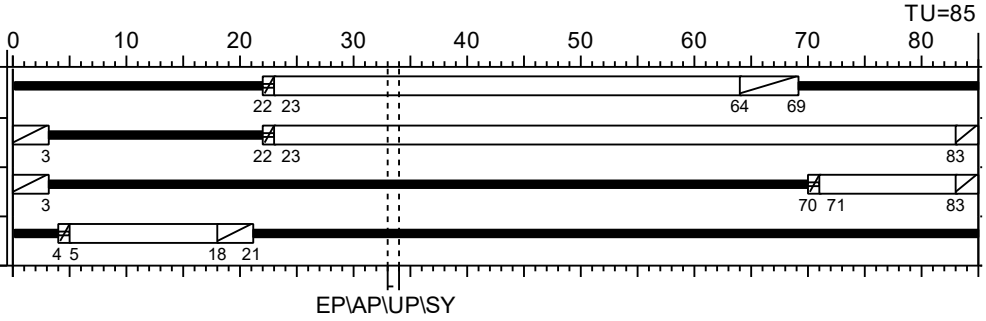
Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	66	25	38
K3	66	43	56
K3L	31	43	11
K4	49	62	12



Nachtprogramm

Festzeitprogramm P12

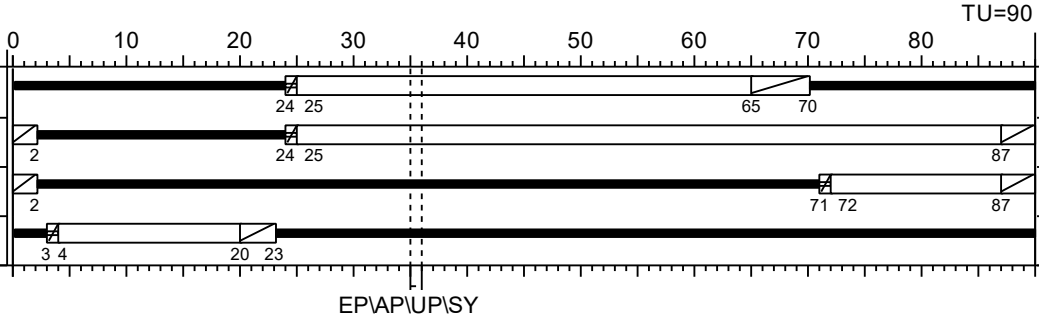
Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	22	64	41
K3	22	83	60
K3L	70	83	12
K4	4	18	13



Geringes Verkehrsaufkommen

Festzeitprogramm P13

Signalgruppe	An	Ab	TF
K1	24	65	40
K3	24	87	62
K3L	71	87	15
K4	3	20	16



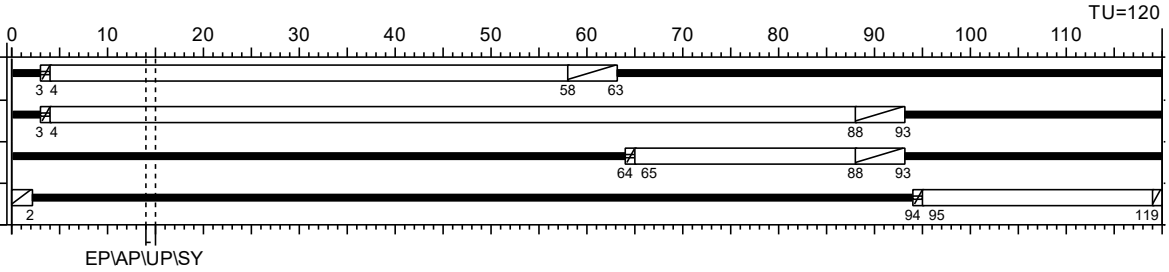
Tagesprogramm

Gelb Gruen Rot Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	12-1

Festzeitprogramm P14

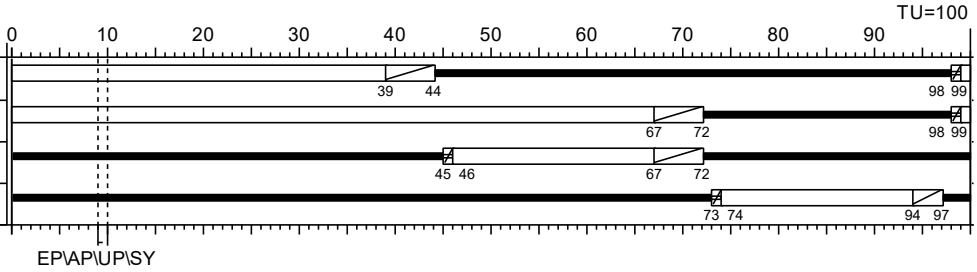
Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	3	58	54
K3	3	88	84
K3L	64	88	23
K4	94	119	24



Morgenspitze

Festzeitprogramm P15

Signal-gruppe	An	Ab	TF
K1	98	39	40
K3	98	67	68
K3L	45	67	21
K4	73	94	20



Morgenspitze

Gelb Gruen Rot Rotgelb

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	12-2

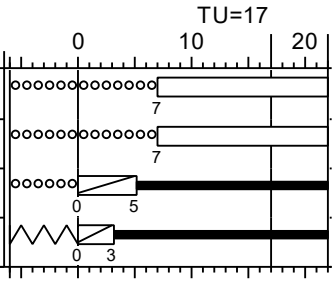
Ein- und Ausschaltprogramm

PVT GmbH

LISA

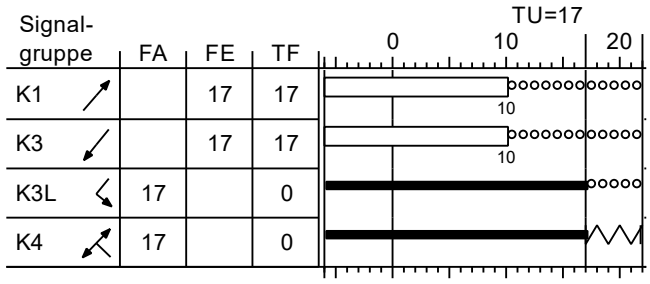
Einschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1	7		17
K3	7		17
K3L		0	0
K4		0	0



Ausschaltprogramm

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1		17	17
K3		17	17
K3L	17		0
K4	17		0



oooo Dunkel Gelb Gelbblinken Gruen Rot

Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	14-1

AUSDRUCK	BEDEUTUNG
v	logisches ODER
^	logisches UND
\	logisches NICHT (Negation)
>	größer
<	kleiner
=	gleich
><	ungleich
R	In der Signalgruppenspezifikation: Rot
Y	In der Signalgruppenspezifikation: Gelb
RY	In der Signalgruppenspezifikation: Rot-Gelb
G	In der Signalgruppenspezifikation: Grün
D	In der Signalgruppenspezifikation: Dunkel
B	In der Signalgruppenspezifikation: Blinken
AA(Fx)	automatische Anforderung für den Fußgänger Fx
AB(x)	Anforderungsbedingung für eine Signalgruppe x
ABxy	In der Logik: ABSG(x) v ABSG(y)
ABxyz	In der Logik: ABSG(x) v ABSG(y) v ABSG(z)
AGSH	alle Anforderungszähler von gesperrten Signalgruppen der HR sind kleiner Programmparameter TWH
AGSN	alle Anforderungszähler von gesperrten Signalgruppen der NR sind kleiner Programmparameter TWN
AGSF	alle Anforderungszähler von gesperrten Fußgängergruppen sind kleiner Programmparameter TWF
AGS	Anforderung einer gesperrten Signalgruppe liegt an
AM(x)	in der Anforderungsfunktion: Anforderung am Taster des Mastes x und Taster ist nicht gestört
AT(x)	in der Anforderungsfunktion: Anforderung am Taster x und Taster ist nicht gestört
ABTM(x)	in der Anforderungsfunktion: Anforderung am Blindentaster des Mastes x und Taster ist nicht gestört
Anf(Dx)	Programmfunktion: Detektor belegt und nicht gestört
Anf(x)	Anforderungszeitzähler ; Start bei AB(x) und Signalgruppe x = Rot; während Freigabe und anschließender Gelbzeit (falls vorhanden) der Signalgruppe x zurücksetzen (= 0)
AV(Fx)	automatische Verlängerung für den Fußgänger Fx
BZ(Dx)	Programmfunktion: Belegtzeit des Detektors Dx laut Parameterliste
DST	Detektorstörung: Dauerbelegung > DST oder “Flattern“. Gilt nicht für die Videodetektion

Legende

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	24.10.2024
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung A	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

AUSDRUCK	BEDEUTUNG
MÖVVA(x)	Anforderung des ÖV-Fahrzeuges (S, B) mit Eingang des Meldepunktes VA
MÖVHA(x)	Anforderung des ÖV-Fahrzeuges (S, B) mit Eingang des Meldepunktes HA
StauD(x) :	Belegtzeit am Detektor D(x) größer/gleich BZD(x)*1 und Belegtzeit am Detektor D(x) kleiner BZD(x)*2
TAHT(SG)	Programmparameter: Zeit seit Notanmeldung am Handtaster für die SG
TDZH	Programmparameter: Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der HR
TDZN	Programmparameter: Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer SG der NR
TDZF	Programmparameter: Rotzeit vor Zwangsanmeldung einer Fußgänger-SG
TD(SG)	Programmparameter: Distanzzeit in der verkehrsabhängigen Koordinierung (Zeitbedarf zur Bedienung einer Signalgruppe)
T(Kx)a	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Frühester Beginn von SG (Kx)
T(Kx)b	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Spätester Beginn von SG (Kx)
T(Kx)c	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Frühestes Ende von SG (Kx)
T(Kx)d	Koordinierungszeitpunkt in der verkehrsabhängigen Steuerung: Spätestes Ende von SG (Kx)
TGmin(SG)	Programmparameter: Minimale Freigabezeit der Signalgruppe
TGminX(Y):	tgX < [TGmin(X) laut Parameterliste minus Y Sekunden] TGmin(X) laut Parameterliste minus Y Sekunden ist immer >= 0 Sekunden
TGminX:	TGminX(0)
TGminXZ:	TGminX v TGminZ
TGmax(SG)	Programmparameter: Maximale Freigabezeit der SG, wenn AGS
TDSmin(SG)	Programmparameter: Minimale Freigabezeit der SG, wenn einer der zugeordneten Detektoren gestört ist
TF(ÖV/MP)	Programmparameter: Fahrzeit des ÖV-Fahrzeuges ab Meldepunkt (MP)
TPU	Programmparameter: Dauer einer Priorisierungsunterbrechung des ÖV
TR(ÖV/Phase)	Reaktionszeit zur Bedienung des ÖV-Fahrzeuges aus aktueller Phase
TW(ÖV)	Programmparameter: Haltestellenaufenthaltszeit
TWH	Programmparameter: Maximale Wartezeit für Hauptrichtung
TWN	Programmparameter: Maximale Wartezeit für Nebenrichtung
TWF	Programmparameter: Maximale Wartezeit für Fußgänger
TWmax(ÖV)	Programmparameter: Maximale Wartezeit eines Verkehrsstromes bei dessen Überschreitung die ÖV-Priorisierung kurzzeitig unterbrochen wird

Legende

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	24.10.2024
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung A	geprüft:	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

AUSDRUCK	BEDEUTUNG
TVx-y	Programmparameter: Versatzzeit laut Parameterliste
TZ(SGx):	In der Logik: Sind alle Zwischenzeiten zur Signalgruppe x minus RY-Zeit gemäß Signalgruppenspezifikation abgelaufen ?
TZL(Dx)	Programmparameter: Wert der Zeitlücke für Dx; Zeitlücke kleiner als Parameterwert und Detektor ist nicht gestört
VB(SG)	Verlängerungsbedingung für eine SG Eine Verlängerungsbedingung kann nur „ja“ sein, wenn die zugehörige Signalgruppe Freigabe hat.
VBxy	In der Logik: VBSG(x) v VBSG(y)
VBxyz	In der Logik: VBSG(x) v VBSG(y) v VBSG(z)
ZWAB(ÖV)	Programmparameter: Zwangsabmeldung des ÖV-Fahrzeuges
ta(x)	Zeit ab Anforderung x (Detektor, Taster, Meldepunkt); Rücksetzen des Zählers bei nächster Anforderung
td(SGx)	aktuelle Dunkelzeit der Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Dunkelbeginn der Signalgruppe x und rückgesetzt bei Dunkelende und auf “0“ gehalten solange die Signalgruppe nicht Dunkel ist.
tgB(SGx)	Zeit seit letztem Grünbeginn / Freigabebeginn der Signalgruppe x Der Zähler läuft ständig hoch und wird jeweils bei Grünbeginn / Freigabebeginn rückgesetzt
teg(SGx)	Zeit seit Grünende von Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Grünende der Signalgruppe x und rückgesetzt beim nächsten Grünende
tg(SGx)	aktuelle Grünzeit / Freigabezeit der Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Grünbeginn / Freigabebeginn der Signalgruppe x und rückgesetzt bei Grünende / Freigabeende und auf “0“ gehalten solange die Signalgruppe nicht Grün ist bzw. keine Freigabe hat.
tr(SGx)	aktuelle Rotzeit / Sperrzeit der Signalgruppe x Der Zähler wird gestartet bei Beginn von Rot oder Gesperrt der Signalgruppe x und rückgesetzt beim nächsten Rotbeginn / Sperrbeginn

Auftraggeber:	**Stadt Kempen**	Bearbeiter:	M. Haben
Stadt:	**Kempen**	Datum:	24.10.2024
Knotenpunkt:	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg		
Status:	Planung A	geprüft:	
Datei:	RAHMEN.DOC	Verzeichnis: Z:\Planung\I-K\Kempen\Kempener Außenring - Krefelder Weg\rahmen.doc	

Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Verwertung und Mitteilung des Inhaltes ist unzulässig, sofern nicht ausdrücklich von PVT GmbH zugestanden.

Verwendete Funktionen und Konstanten

PVT GmbH

Funktionen

Bibliothek: LISA+ OML 1.3.0

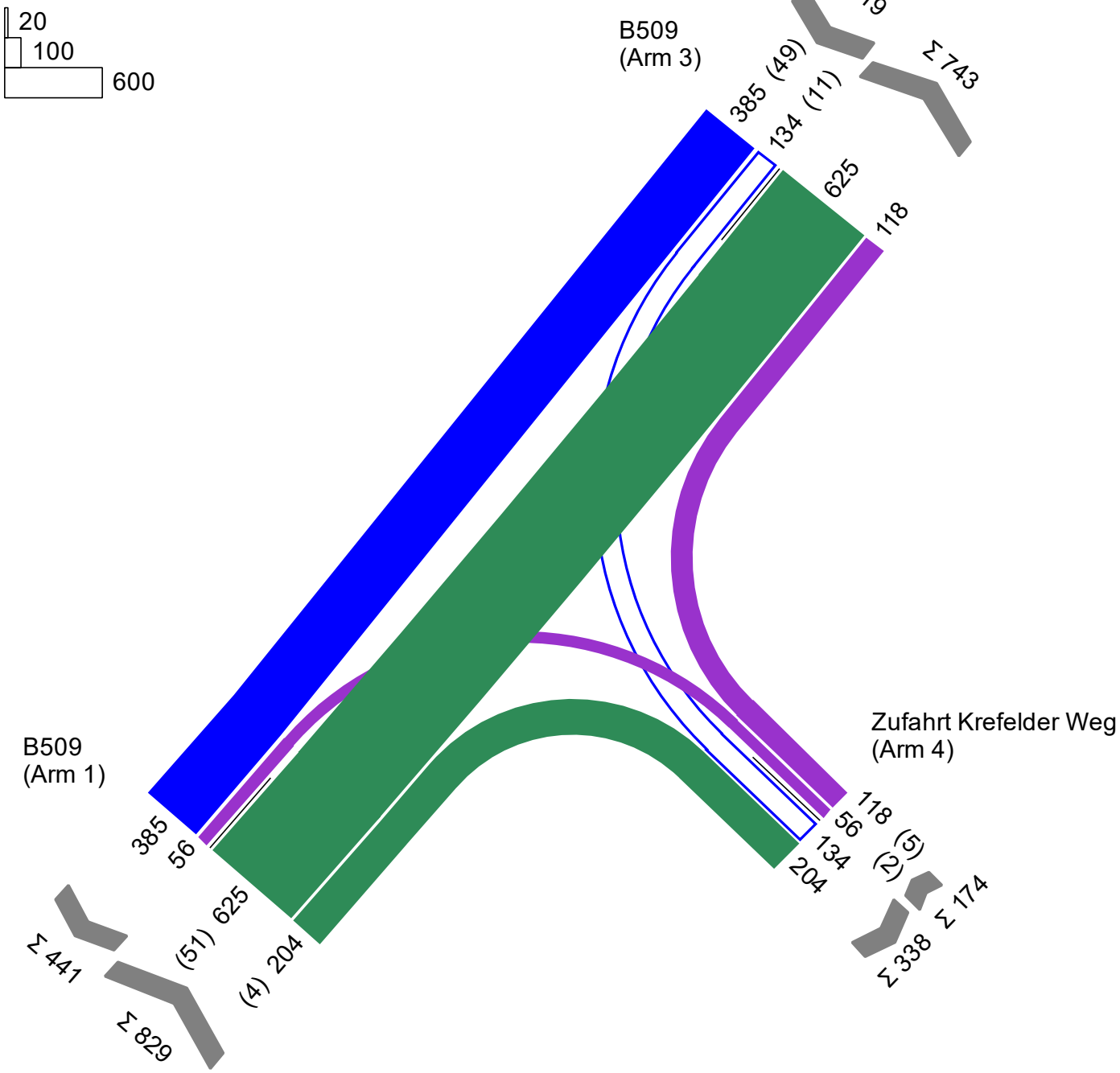
Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*DetAnfo*	Ist am Detektor eine Anforderung gesetzt?
2	*DetBelegtDauer*	Wie lange ist der Detektor belegt?
3	*DetZl*	Aktuelle Zeitlücke am Detektor lesen
4	*LbsBetriebszustandTK*	Aktuellen Betriebszustand eines Teilknotens lesen
5	*LbsBetriebszustandTKWunsch*	Gewünschten Betriebszustand für den Teilknoten lesen
6	*LbsModifZustand*	Aktuelle Modifikation lesen
7	*LbsModifZustandWunsch*	Aktuellen Modifikationswunsch lesen
8	*LbsSpl*	Aktuelles Signalprogramm lesen
9	*LbsSplWunsch*	Wunsch-Signalprogramm lesen
10	*LbsTx*	Aktuelle Umlaufsekunde lesen
11	*LbsUmschaltStatusSet*	Umschaltstatus setzen
12	*PhaDauer*	Aktuelle Phasendauer lesen
13	*PhaGet*	Ist die Phase aktiv?
14	*PueSet*	Starten eines Phasenübergangs
15	*SgrAnErlDauer*	Zeitdauer bis früheste Anwurfmöglichkeit der Signalgruppe berechnen
16	*SgrFbFrei*	Farbbild für den Zustand Frei der Signalgruppe lesen
17	*SgrFrei*	Aktuelle Freigabezeit lesen
18	*SgrFreiMin*	Mindestfreigabezeit der Signalgruppe lesen
19	*SgrSperr*	Aktuelle Sperrzeit lesen
20	*SgrWunschFarbbild*	Gewünschtes Farbbild der Signalgruppe lesen
21	*SplTu*	Umlaufzeit des Signalzeitenplans lesen
22	*SplUp*	Umschaltpunkt lesen
23	*TimGet*	Aktuellen Zählerstand lesen
24	*TimModeSet*	Modus für einen Zeitzähler setzen (starten / anhalten)
25	*TimReset*	Zeitzähler anhalten und auf Null zurücksetzen

Konstanten

Nr.	Name	Kurzbeschreibung
1	*LBS_cMzFzs*	keine Modifikation, Festzeitsteuerung ist aktiv (Wert = 1)
2	*LBS_cMzVa*	Modifikation Verkehrsabhängigkeit ist aktiv, Festzeitsteuerung ist nicht aktiv (Wert = 2)
3	*LBS_cUpAuto*	Umschaltung wird vom System gesteuert (Wert = 0)
4	*LBS_cUpErlaubt*	Umschaltung ist sofort erlaubt (Wert = 1)
5	*LBS_cUpNichtErlaubt*	Umschaltung ist nicht erlaubt (Wert = 2)
6	*TIM_cTimerModeInc*	Zeitzähler Funktion: Aufwärts zählen (Wert = 1)

Morgenspitze
vom 15.09.2023, 07.15-08.15 Uhr

von\nach	1	3	4
1		625	204
3	385		134
4	56	118	



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	Anlage 1

MIV - Festzeitprogramm P14 (TU=120) - Morgenspitze

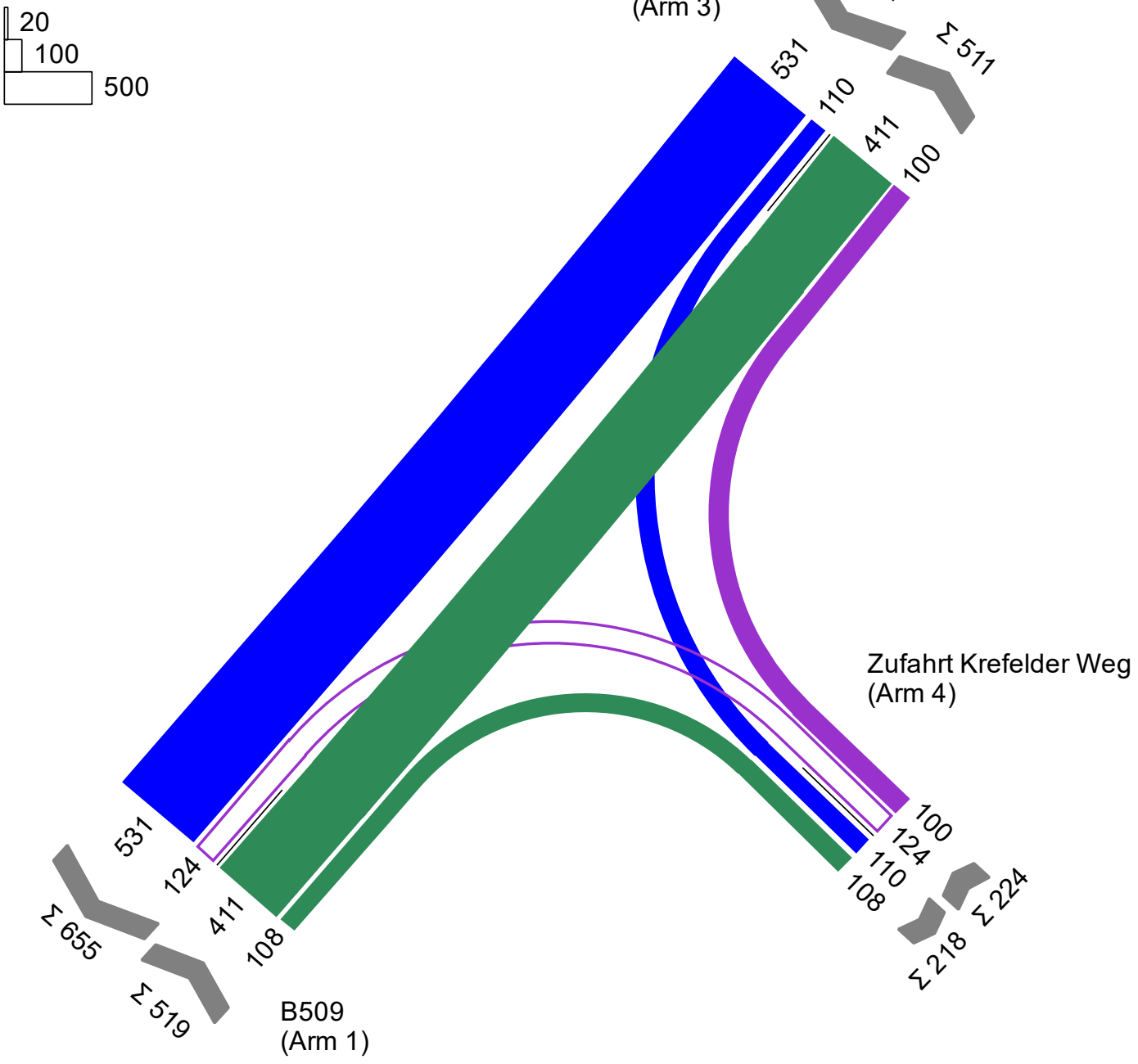
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	2		K1	54	55	66	0,458	625	20,833	1,953	1843	844	28	2,106	19,198	26,608	173,218		-	0,741	35,664	C	
	1																						
3	1		K3	84	85	36	0,708	385	12,833	2,074	1736	1229	41	0,262	5,076	8,886	61,420		-	0,313	7,339	A	
	2		K3L	23	24	97	0,200	134	4,467	2,036	1768	354	12	0,355	4,221	7,696	49,270	115,000	-	0,379	45,159	C	
4	1		K4	24	25	96	0,208	174	5,800	2,020	1782	371	12	0,528	5,618	9,627	59,957		-	0,469	46,827	C	
Knotenpunktssummen:								1318				2798											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,522	27,754		
				TU = 120 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

LISA

Abendspitze
vom 15.09.2023, 16.00-17.00 Uhr

von\nach	1	3	4
1		411	108
3	531		110
4	124	100	



Projekt	Kempen				
Knotenpunkt	B509 (Kempener Außenring) / Zufahrt Krefelder Weg				
Auftragsnr.		Variante	Planung A	Datum	24.10.2024
Bearbeiter	M. Haben	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3

MIV - Festzeitprogramm P15 (TU=100) - Abendspitze

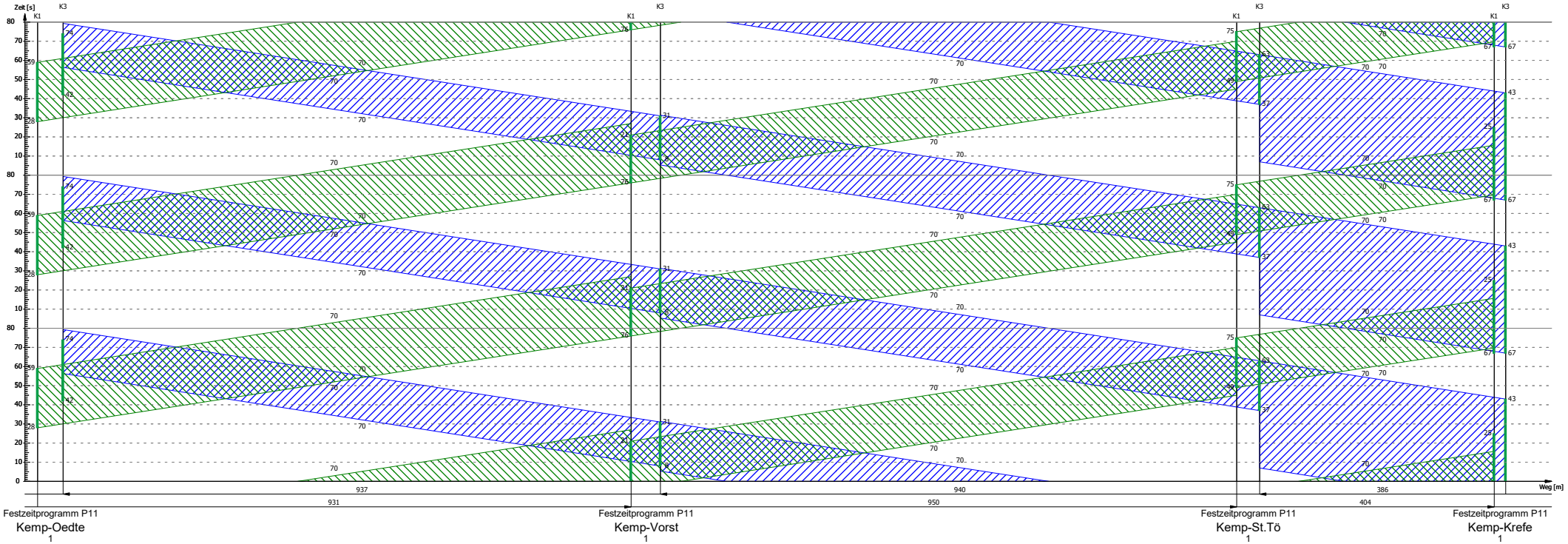
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	2	↗	K1	40	41	60	0,410	411	11,417	1,899	1896	777	22	0,691	9,292	14,447	91,450		-	0,529	25,427	B	
	1	↘																					
3	1	↙	K3	68	69	32	0,690	531	14,750	1,868	1927	1330	37	0,390	6,700	11,078	68,994		-	0,399	7,686	A	
	2	↘	K3L	21	22	79	0,220	110	3,056	1,935	1860	409	11	0,210	2,743	5,544	33,730	115,000	-	0,269	34,181	B	
4	1	↙↗	K4	20	21	80	0,210	224	6,222	1,996	1804	379	11	0,908	6,520	10,838	68,540		-	0,591	44,252	C	
Knotenpunktssummen:								1276				2895											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,458	20,959		
				TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Zeit-Weg-Diagramm P11

PVT GmbH

LISA

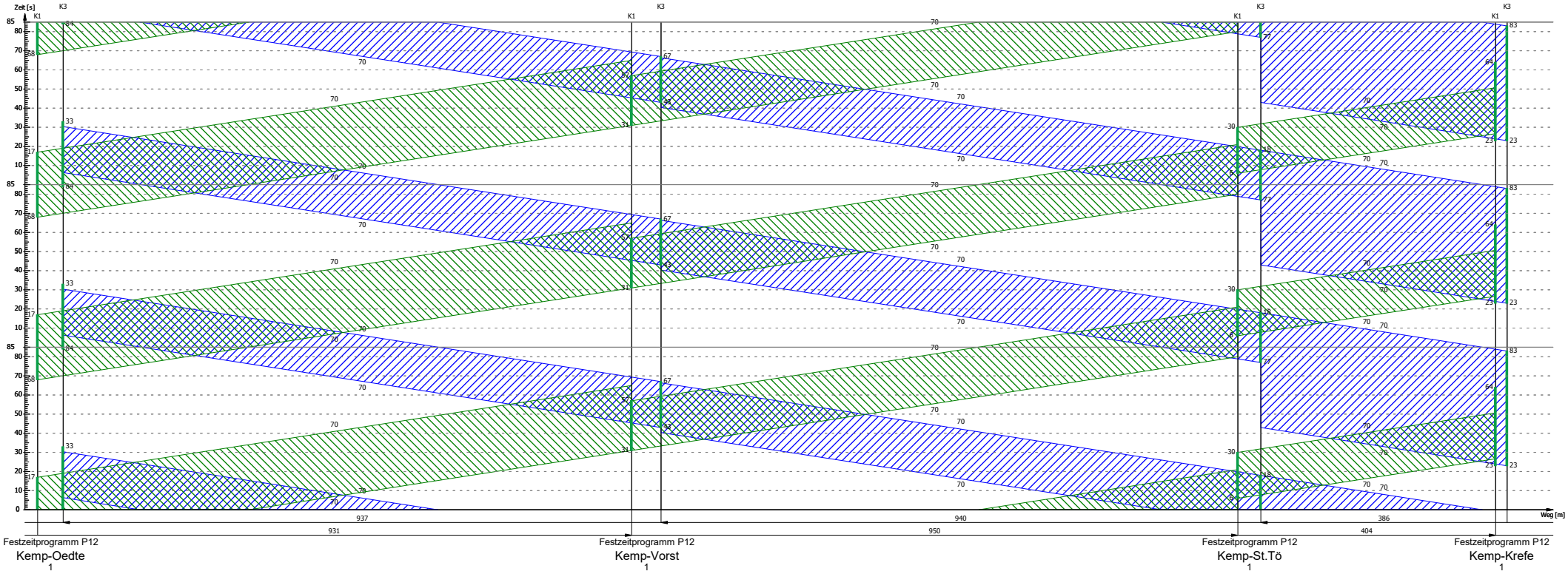


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B1

Zeit-Weg-Diagramm P12

PVT GmbH

LISA

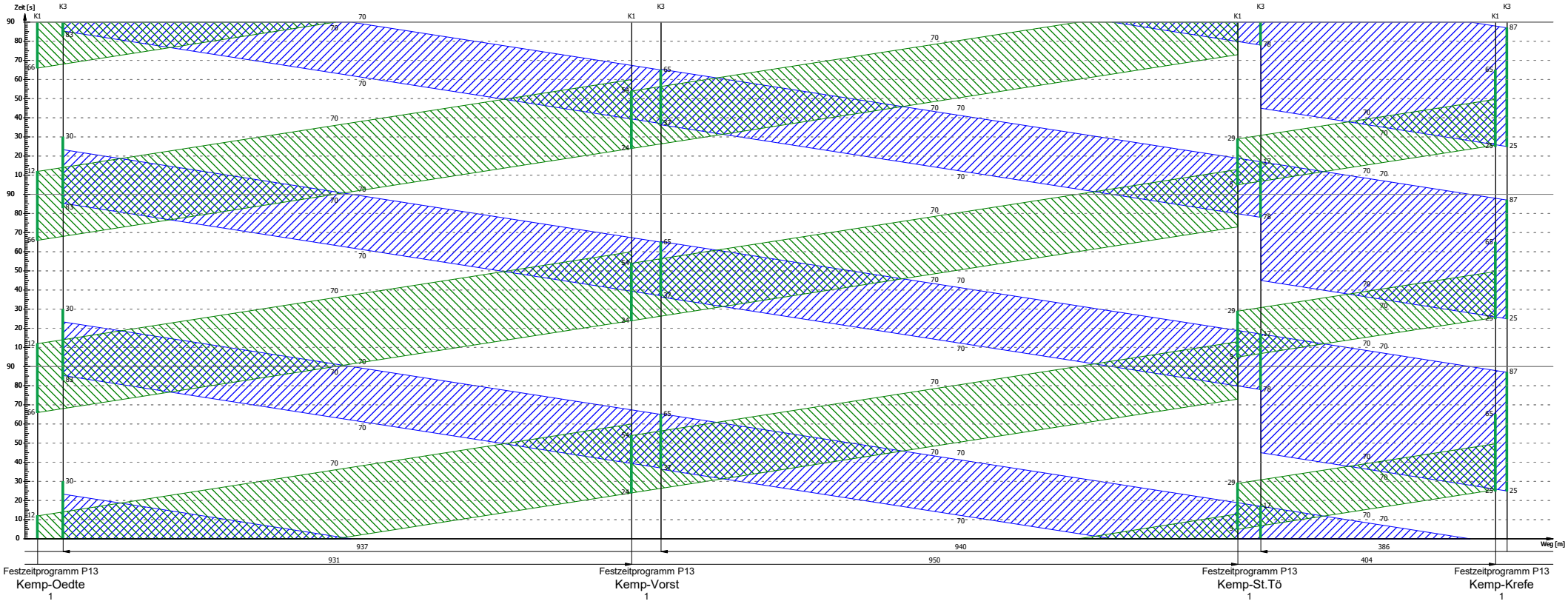


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B2

Zeit-Weg-Diagramm P13

PVT GmbH

LISA

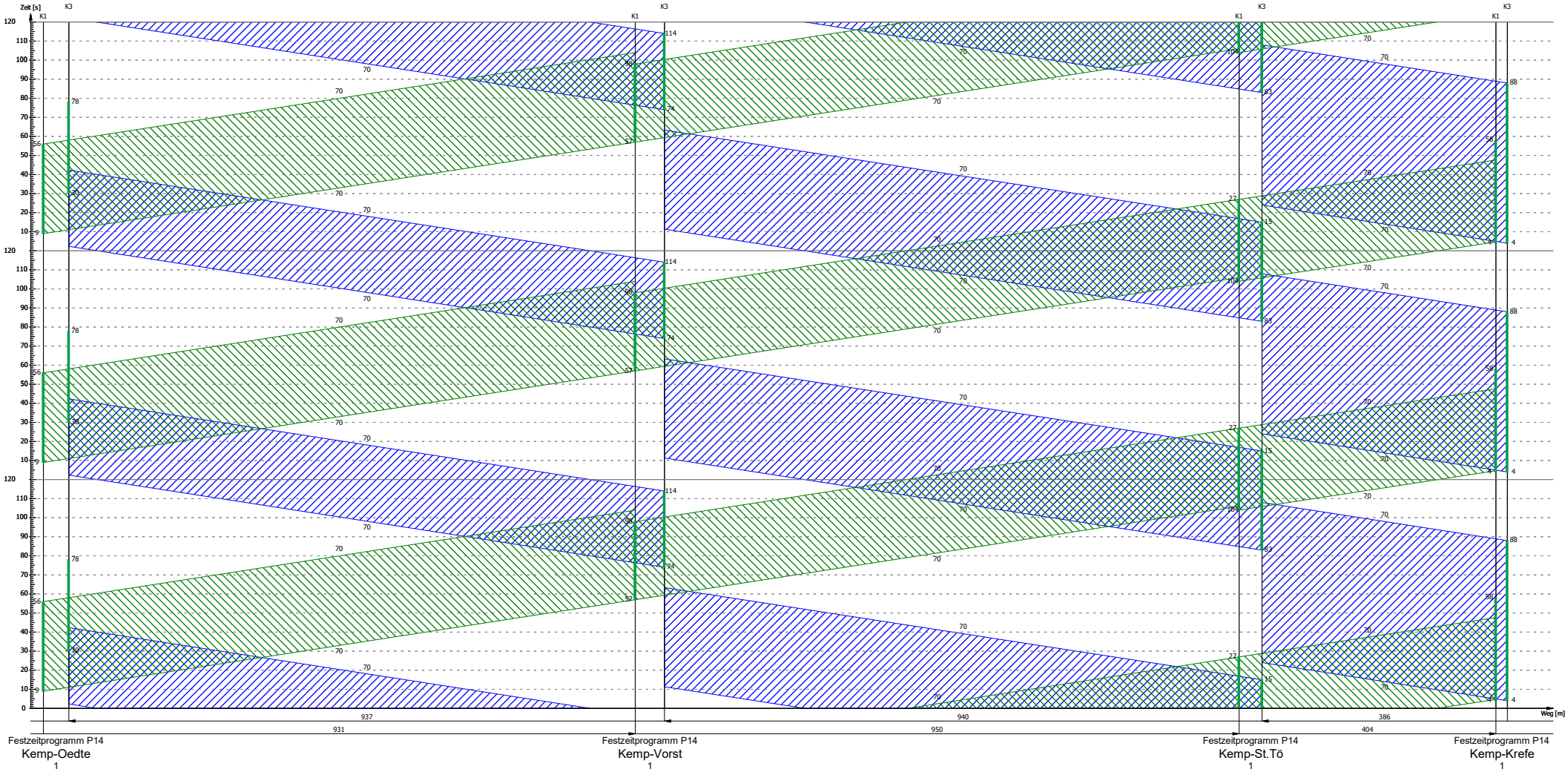


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B3

Zeit-Weg-Diagramm P14

PVT GmbH

LISA

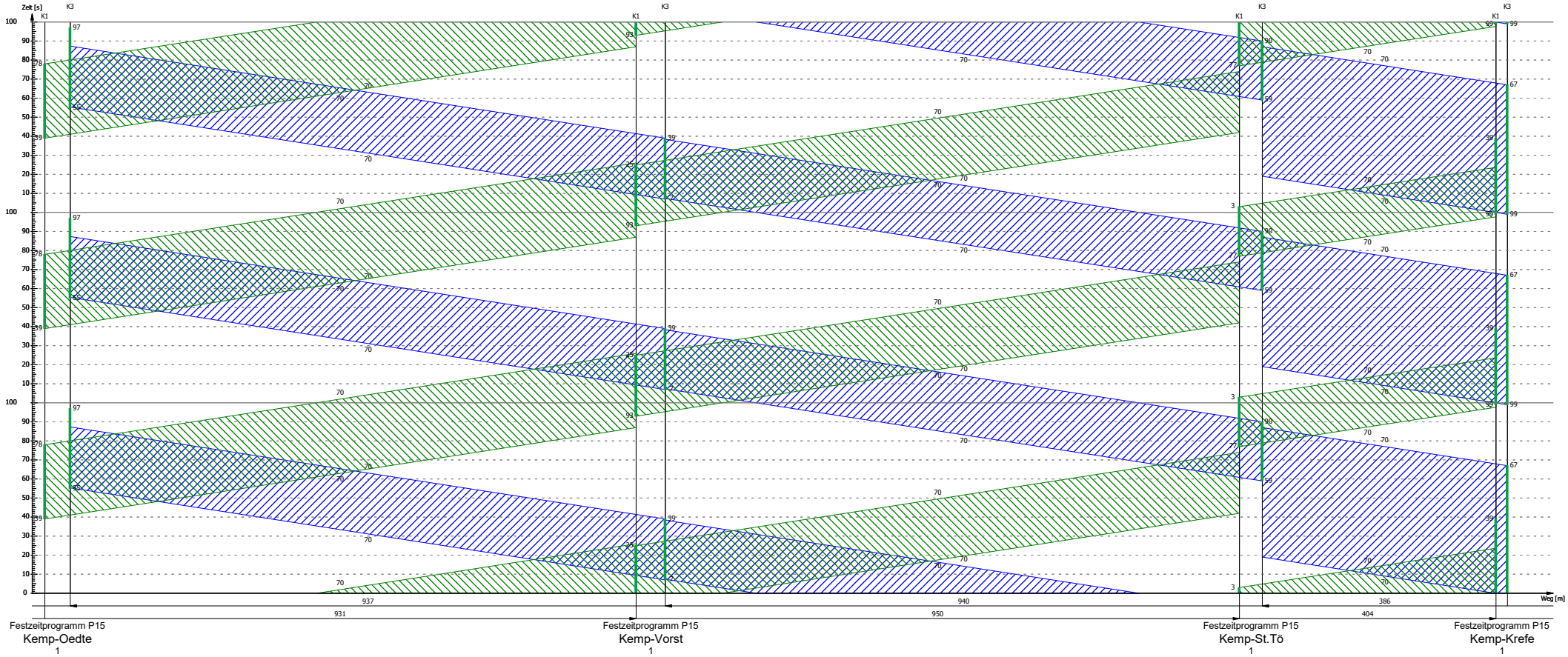


Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B4

Zeit-Weg-Diagramm P15

PVT GmbH

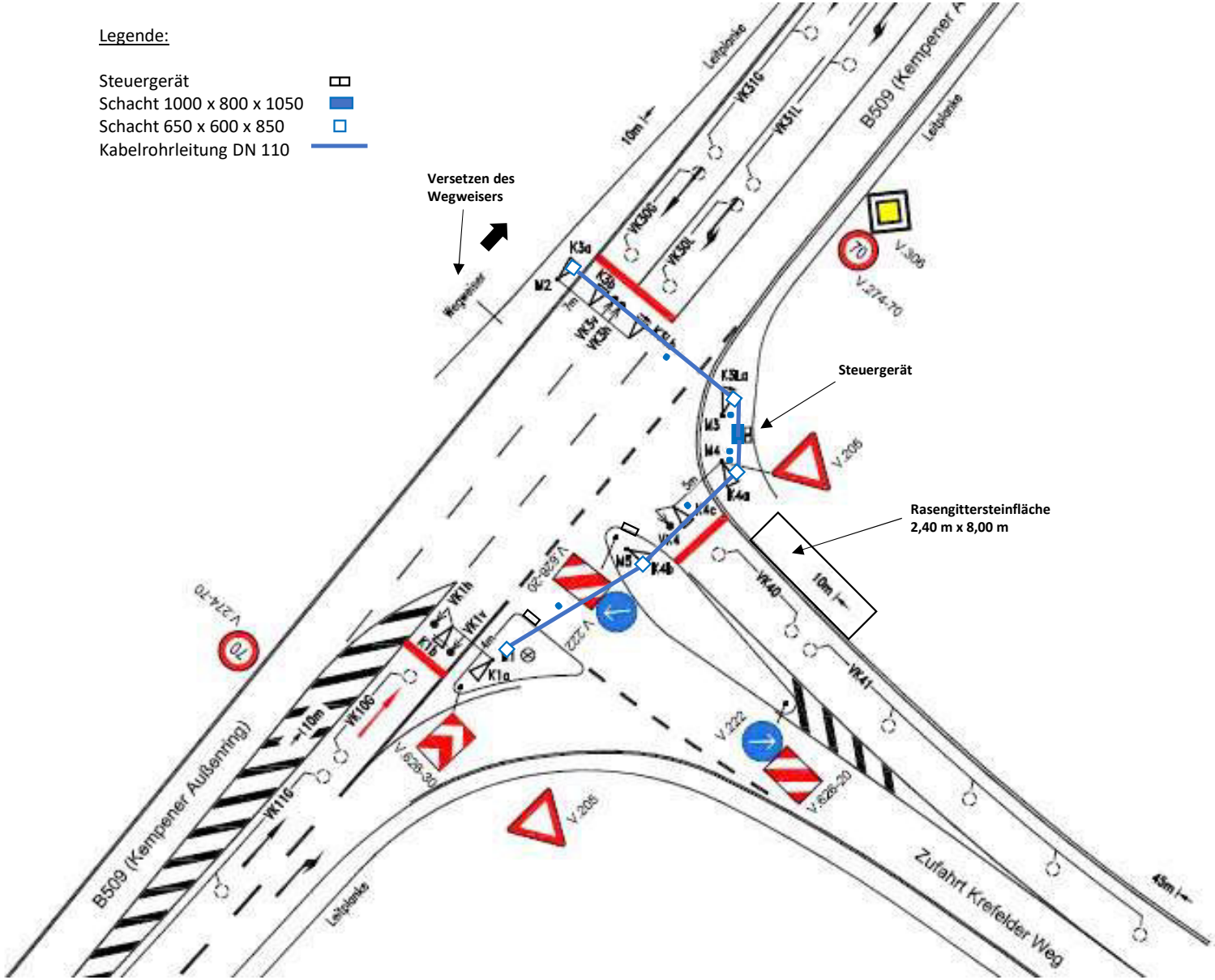
LISA



Koordinierung	Kempener Außenring - Kempener Außenring						
Variante	Planung A						
Bearbeiter	S. Kara	Status	Bearbeitung	Datum	29.10.2024	Blatt	Anlage B5

Legende:

Steuergerät
Schacht 1000 x 800 x 1050
Schacht 650 x 600 x 850
Kabelrohrleitung DN 110



Maßstab: Skizze unmaßstäblich
Plan: Grundlage Planung PVT, Essen

Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Anlage 9: Skizze Kabelverrohrung LSA
B 509/K11 Kempen, Neubau LSA

Straßen. NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Niederrhein

Instandhaltungsvertrag für Lichtsignalanlagen

LSA 13-105 – B 509 / L 444 / Kempen

Inhalt Seite

Vertragspartner..... 1
§ 1 Gegenstand des Vertrages..... 1
§ 2 Vertragsbestandteile..... 1
§ 3 Leistungen des Auftragsnehmers..... 2
§ 4 Betrieb..... 3
§ 5 Kosten..... 4
§ 6 Gewährleistungen..... 5
§ 7 Dauer, Kündigung..... 5
§ 8 Haftung..... 6
§ 9 Gerichtsstand..... 6

Anlagen

Anlage 1 – Kostenblatt für Instandhaltung (jeweils Blatt 1 und 2)

Anlage 2 – Instandhaltungsbericht (jeweils Blatt 1 bis 5)

Anlage 3 – Anschriftenblatt

Instandhaltungsvertrag
für Lichtsignalanlagen

zwischen dem

Land Nordrhein-Westfalen, dieses vertreten durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW, dieser vertreten durch sein Direktorium, für dieses handelnd der Leiter der Regionalniederlassung Niederrhein

im folgenden „Auftraggeber“ genannt

und der

Firma.....

.....

im folgenden „Auftragnehmer“ genannt

wird für folgende Lichtsignalanlage ein Vertrag geschlossen:

LSA 13-105 – B 509 / L 444 / Kempen

§ 1

Gegenstand des Vertrages

Der Auftragnehmer übernimmt zu den Bedingungen dieses Vertrages einschließlich seiner Anlagen die Instandhaltung – das ist die Gesamtheit der Maßnahmen zum Bewahren und Wiederherstellen des Sollzustandes sowie zum Feststellen des Istzustandes – der v.g. Lichtsignalanlage ab Netzanschluss gemäß DIN VDE 0832 in der jeweils bei Vertragsabschluss gültigen Fassung.

§ 2

Vertragsbestandteile

1. Vertragsbestandteile sind:

   a.) Beschreibung der Lichtsignalanlage einschließlich der Pläne und Bestandsunterlagen
   b.) Diese Vertragsbedingungen einschließlich ihrer Anlagen
   c.) Die DIN- und VDE-Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung
   d.) Die allgemeinen Bedingungen der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB/B)
   e.) Kostenblatt (Anlage 1)

§ 3

Leistungen des Auftragnehmers

(1) Wartung und Instandsetzung

Sie umfasst:

1. Eine nach DIN VDE 0832 vorzunehmende Prüfung. Der Umfang der mindestens nach DIN VDE 0832, Tab. 2 auszuführenden Leistungen ist in einem Instandhaltungsbericht nach § 4 Abs. 6 festzuhalten.

2. Das Liefern und Auswechseln der für die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit erforderlichen Teile der Lichtsignalanlage, einschließlich der Leuchtmittel in den Signalgebern; ausgenommen hiervon sind: komplettes Steuergerät, neuer Schrank, Signalmaste, I-Schleifen und Erdkabel.
   Bei Verwendung von LED-Leuchtmitteln wird der Wechsel der ausgefallenen Leuchtmittel frühestens nach Ablauf von 5 Jahren auf der Grundlage eines Angebotes gesondert vergütet. Die vollständige Funktion und der einwandfreie Betrieb der LED-Signalgeber wird für 5 Jahre garantiert.

3. Lieferung der bei der Instandhaltung benötigten Hilfsmittel (z.B. Putzmittel usw.); das Vorhalten der Werkzeuge und Hilfsmittel, incl. Leitern und Fahrzeuge für die Instandsetzung und Reinigung der Einrichtungen.

4. Sicherung der Arbeitsstelle gemäß RSA (Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen) in der jeweils gültigen Fassung, sofern nichts Anderes angeordnet ist.

(2) Beseitigung von Störungen und Schäden

Der Auftraggeber oder eine von ihm beauftragte Stelle (z.B. der Polizeivollzugdienst) meldet an eine vom Auftragnehmer zu benennende Stelle die Störung an der Lichtsignalanlage unter Angabe von Ort und Störungsursache, soweit diese bekannt sind (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Der Auftragnehmer leitet die Störungsbeseitigung gemäß Ziffer 1 und 2 ein und meldet notwendig werdende Betriebsunterbrechungen dem AG sowie der örtlich zuständigen Polizeidienststelle.

Die Störungs- und Schadensbeseitigung ist wie folgt vorzunehmen:

1. Ohne äußere Gewalteinwirkung aufgetretene Störungen sind unverzüglich, sofern nichts Anderes vereinbart ist, gemäß den Zeitvorgaben nach Anlage1 zu beseitigen.

2. Durch äußere (z.B. Verkehrsunfälle) und höhere Gewalt (z.B. nach Unwetter) aufgetretene Schäden sind unverzüglich nach der Schadensmeldung zu beseitigen.

   Die Beseitigung von Schäden, die als Folge von Überspannungen (z.B. Blitzeinwirkung) auftreten, wird nicht gesondert vergütet.

§ 4

Betrieb

(1) Das Abschalten einer Lichtsignalanlage bedarf in jedem Fall der Zustimmung einer vom Auftraggeber zu benennenden Stelle (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Zur Abwendung von unmittelbaren Gefahren braucht diese Genehmigung nicht eigens eingeholt werden, jedoch muss die zuständige Stelle umgehend benachrichtigt werden.

(2) Vor der Wiederinbetriebnahme einer Lichtsignalanlage, die mehr als 3 Monate außer Betrieb war, sowie vor der Übergabe der Instandhaltung einer bestehenden Anlage ist eine Funktionsprüfung sowie die fällige oder angeordnete Instandhaltung durchzuführen. Notwendige Reparaturen sind festzustellen, dem Auftraggeber mitzuteilen und nach Auftragserteilung auszuführen.

(3) In Ausübung ihrer Verpflichtung aus diesem Vertrag wird den Beauftragten des Auftragnehmers der Zugang zu allen Teilen der Lichtsignalanlage jederzeit gestattet. Zugang haben außerdem der Polizeivollzugsdienst zum Bedienungsteil und das Energieversorgungsunternehmen zum Stromversorgungsteil einschließlich Zähler.

(4) Bei Änderung und Ergänzung des Sollzustandes der Anlage reicht der Auftragnehmer dem Auftraggeber jeweils einen Nachweis über die ausgeführten Änderungen sowie ein neues Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) ein. Nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers wird das neue Kostenblatt Vertragsbestandteil.

(5) Betriebsbuch

Alle Leistungen sowie sämtliche Vorkommnisse sind vom Auftragnehmer in das Betriebsbuch einzutragen. Datum und Uhrzeit des Bekanntwerdens und der Beseitigung einer Störung sind ebenfalls dort festzuhalten. Das Betriebsbuch ist bei der Lichtsignalanlage zu verwahren.

(6) Instandhaltungsbericht

Ein Instandhaltungsbericht, welcher inhaltlich der Anlage 2 und der VDE 0832 in der jeweils gültigen Fassung entspricht, ist dem Betreiber und dem Eigentümer vollständig zu übergeben.

Darüber hinaus ist im Rahmen der Gerätewartung ein Auszug aus dem Speicherinhalt des elektronischen Betriebstagebuches in DIN A 4 Format zu fertigen und der Straßenmeisterei zu übersenden.

§ 5

Kosten

(1) Die Höhe der Instandhaltungskosten richtet sich nach den in dem Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) angegebenen Kosten für die einzelnen Anlagenteile zuzüglich der Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer).

(2) Mit den in Anlage 1 vereinbarten Instandhaltungskosten sind alle Leistungen unter § 3 Abs. (1) Ziffer 1 bis 4 und Abs. (2) Ziffer 1 abgegolten. Diese Kosten werden jährlich in z w e i Teilbeträgen nach Vorlage des Instandhaltungsberichtes, eines Ausdruckes des Betriebstagebuches sowie der Rechnung vergütet.

(3) Dem Instandhaltungsvertrag sind die jeweils gültigen Verrechnungssätze für das Instandhaltungspersonal am Tage der Instandhaltungsübernahme zugrunde zu legen. Im Monat der Übernahme erfolgt die Zahlung anteilig nach Betriebstagen. Die vereinbarten Preise werden ab dem Tage der Instandhaltungsübernahme vergütet.

Ändert sich das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) in der Metall- und Elektroindustrie im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen um mehr als 5 % gegenüber dem im Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) aufgeführten Monatsgrundentgelt, so ändern sich die vereinbarten Instandhaltungskosten um den Prozentsatz der Monatsgrundentgeltänderung. In diesem Fall ist die Anlage 1 zu aktualisieren.
Sie wird nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers als Ersatz für das bisherige Kostenblatt für Instandhaltung Vertragsbestandteil. Die neuen Instandhaltungskosten gelten ab Beginn des auf die Monatsgrundentgeltänderung folgenden Kalendervierteljahres.

Liegt eine Monatsgrundentgeltänderung unter 5 %, so ist diese Änderung bei künftigen Monatsgrundentgeltänderungen mit ihrem Betrag zu berücksichtigen. Die Berechnung der neuen Instandhaltungskosten erfolgt dann schrittweise, d. h. ausgehend von dem in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgelt erfolgt die Neuberechnung mit der 1. Änderung. Dieses Ergebnis ist dann wiederum Ausgangspunkt für die Berechnung mit der 2. Änderung. Dies wird so lange fortgeführt, bis die Summe aller Änderungen die Grenze von 5 % des in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgeltes übersteigt.

Die Instandhaltungspauschale ändert sich um 85 % des wie vorstehenden nachgewiesenen Prozentsatzes.

Berechnungsbeispiel: Bei einer Instandhaltungspauschale von 500,00 EUR/Jahr und einer Erhöhung des Monatsgrundentgeltes um 6 % beträgt die neue Instandhaltungspauschale 500,00 EUR + (500,00 EUR x 0,06 x 0,85) = 525,50 EUR

(4) Leistungen nach § 3 Abs. (2) Ziffer 2 und § 4 Abs. (2) sind nicht durch die vereinbarten Instandhaltungskosten (Anlage 1) abgegolten.
Die Abrechnung dieser Leistungen erfolgt nach tatsächlichem Aufwand und nach den jeweils gültigen Verrechnungssätzen für Fahrkosten und Stundenlohnarbeiten. Soweit diese Leistungen im Rahmen der regelmäßigen Wartung durchgeführt werden können, wird jedoch keine gesonderte Fahrtkostenpauschale gewährt.

§ 6

Gewährleistung

Die Instandsetzung der Lichtsignalanlage ist ab dem Tage der Abnahme durchzuführen. Auch für die Dauer der Gewährleistung wird die Instandhaltungspauschale gezahlt; es sei denn, im Vertrag zur Erstellung der Lichtsignalanlage ist eine andere Kostenerstattung vereinbart.

§ 7

Dauer, Kündigung

(1) Dieser Vertrag wird wirksam:

Bei neuen Lichtsignalanlagen am Tage der Abnahme.

Bei bestehenden Lichtsignalanlagen ab dem im Kostenblatt (Anlage 1) genannten Datum.

(2) Der Vertrag gilt zunächst für die Dauer von zehn Jahren und verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn er nicht mindestens drei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.
Der Vertrag endet vorzeitig mit dem Ablauf des Monats, in dem die Lichtsignalanlage dauerhaft außer Betrieb gesetzt wird.

(3) Wird die Lichtsignalanlage für mehr als drei Monate vorübergehend außer Betrieb genommen, so sind für diese Zeit gesonderte Instandhaltungsbedingungen zu vereinbaren.

(4) Der Auftraggeber kann den Vertrag fristlos kündigen, wenn der Auftragnehmer schuldhaft Vertragspflichten verletzt oder die ihm obliegenden Leistungen innerhalb einer gesetzten Frist nicht ordnungsgemäß erfüllt. Der Auftraggeber hat das Recht, eine Ersatzvornahme zu Lasten des Auftragnehmers vorzunehmen. Eine fristlose Kündigung bedarf der Schriftform.

(5) Der Auftraggeber kann den Vertrag für die Lichtsignalanlagen jederzeit schriftlich kündigen, wenn die Lichtsignalanlage oder wesentliche Teile derselben erneuert werden.

(6) Vorbehalte, Nebenabreden, Veränderungen oder sonstige Vereinbarungen bedürfen in ihrer Gültigkeit der schriftlichen Bestätigung.

§ 8

Haftung

(1) Der Auftragnehmer haftet für Schäden an den instand zuhaltenden Einrichtungen, die beim Ausführen von Arbeiten durch Verschulden des Auftragnehmers oder seiner Erfüllungsgehilfen verursacht worden sind. Dasselbe gilt bei schuldhafter Unterlassung vertraglich vorgesehener Arbeiten bzw. sonstigen Verstößen gegen diesen Vertrag.

(2) Der Auftragnehmer stellt den Auftraggeber bei Inanspruchnahme durch Dritte frei, es sei denn, daß ihn oder seine Erfüllungsgehilfen im Zusammenhang mit der Ausführung der Arbeiten nach diesem Vertrag kein Verschulden trifft.

§ 9

Gerichtsstand

Für Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist als Gerichtsstand Mönchengladbach vereinbart.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Kostenblatt für Instandhaltung

Kostenblatt Nr.:..... gültig ab:.....(Datum)

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

für die Lichtsignalanlage: LSA 13-105 – B 509 / L 444 / Kempen

Ohne äußere Gewalteinwirkung auftretende Störungen sind, sofern nichts Anderes vereinbart ist, wie folgt zu beseitigen:

werktags (incl. samstags) 00:00 - 24:00
sonn- und feiertags 00:00 - 24:00

Instandhaltungskosten

Anzahl	Gegenstand entsprechend Tabelle 2 der VDE 0832	jährliche Kosten für Wartung und Inspektion
1	2	3 (GP)
1	Steuer- / Schaltgerät Typ :	.....€
psch.	Außenanlage	.....€
psch.	Sicherungsmaßnahme	.....€
psch.	Elektr. Sicherheitsmaßnahmen	.....€
psch.	Netz-Karte für Störmeldeübertragung	.....€
	jährliche Instandhaltungskosten (netto)	.....€
	+ 19 % Mwst	.....€
	Instandhaltungspauschale	.....€

Den Angebotspreisen liegt das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen in der Metall- und Elektroindustrie in der Höhe von derzeit

3.033,50 €

zugrunde.

Dieses Monatsgrundentgelt bzw. dessen Veränderung ist für die Berechnung einer Änderung der vereinbarten Instandhaltungskosten nach § 5 Abs. (3) maßgebend.

Es gelten die Bedingungen des oben genannten Vertrages.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Instandhaltungsbericht (mit Leistungsbeschreibung) Nr.: .....
für die jeweils in Abständen von 6, 12 bzw. 24 Monaten zu verrechnenden Leistungen

zum Instandhaltungsvertrag vom : .....

für die Lichtsignalanlage : LSA 13-105 - B509 / L444 / Kempen

Die Instandhaltung wurde an die Straßenmeisterei Nettetal gemeldet am.....

.....
(Datum) (Name)

Abschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

Wiedereinschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

		Zeitabstand in Monaten		
		6	12	24
1.	**Steuergeräte, Schaltgeräte (Dirigenten, Zentralen, sinngemäß)**			
1.1	Sichtprüfung der Schränke auf Mängel	■		■
1.2	Gängighalten von Schanieren, Gelenken und Schlössern bei Schränken und Rahmen	■		■
1.3	Gerät innen säubern	■		■
1.4	Schaltuhr überprüfen, Uhrzeit bei Bedarf nachstellen	■		■
1.5	Klemmen, Klemmleisten und Steckkarten auf festen Sitz prüfen	■		■
1.6	Prüfen der Gelbblinkeinrichtung	■		■
1.7	Handschaltung prüfen	■		■
1.8	Prüfung der Rotzeiten, Rot-Gelb-Zeiten, Zwischenzeiten aller Programme	1)	■	■
1.9	Sichtprüfung der vollständigen Farbfolge an allen Signalgebern	■		■
1.10	Prüfung aller Programmwechsel von Hand, Schaltuhr und Zentrale	■		■
1.11	Prüfung von Maximal- und Minimalfreigabezeiten	■		■
1.12	Prüfung der verkehrs- und bahnabhängigen Programmschaltung oder Freigabezeitverlängerung	■		■
1.13	Prüfung des Programmeinlaufes (nach Netzausfall oder Abschaltung)	■		■
1.14	Auslesen des Betriebsdatenspeichers und Übergabe des Protokolls		■	■
1.15	Kontrolle des Signallageplans auf Übereinstimmung mit der Anlage, den Verkehrszeichen und der Fahrbahnmarkierung	■		■

		Zeitabstand in Monaten		
		6	12	24
2.	**Signalgeber**			
2.1	Sichtprüfung der Signalgeber auf Mängel hinsichtlich Elektrotechnik, Lichttechnik und Mechanik	■	■	■
2.2	Streuscheiben und Reflektoren bzw. Optiken reinigen	■	■	■
		■	■	■
3.	**Detektion**			
3.1	**Induktionsschleifen**			
3.1.1	Detektoren prüfen, eventuell abgleichen und Sichtprüfung der Induktionsschleifen (Verguß usw.)	■	■	■
		■	■	■
3.2	**Video**			
3.2.1	Halterung der Kameras auf festen Sitz prüfen	■	■	■
3.2.2	Reinigung der Sichtscheibe der Kamera durchführen	■	■	■
3.2.3	Funktionsprüfung der Heizung	■	■	■
3.2.4	Funktion des Videobildes überprüfen, evt. neu abgleichen	■	■	■
3.2.5	Detektionszonen, Messfelder und Referenzpunkte der Kamera überprüfen, evt. Neigungswinkel korrigieren	■	■	■
3.2.6	Detektionsfelder prüfen, evt. abgleichen u. auf Laptop abspeichern	■	■	■
3.2.7	Videosignal am Kameraausgang und Eingang; Auswertebaugruppe nach Leistungsbeschreibung prüfen und dokumentieren	■	■	■
3.2.8	Auslösen bzw. Nachahmen aller Störfälle	■	■	■
		■	■	■
4.	**Anforderungstasten**			
4.1	Anforderungstasten prüfen (Funktion und Befestigung)	■	■	■
		■	■	■
5.	**Leitungen, Mastverteiler, Schutzleiteranschlüsse**			
5.1	Sichtprüfung der Mastverteiler einschließlich Schutzleiter- und Mittelleiteranschlüsse, Verteiler bei Bedarf erneuern, Schrauben gängig halten, Mastklappen auf festen Sitz prüfen	■	■	■
		■	■	■
6.	**Maste, Ausleger, Spannseile und dergleichen**			
6.1	Sichtprüfung der Maste, Ausleger, Signalgeber-Befestigungen, Spannseile, Luftverkabelung und dergleichen, Schäden melden	■	■	■
		■	■	■

		Zeitabstand in Monaten 6	12	24
7.	**Signalsicherung (Sicherungsmaßnahmen)**			
7.1	Nachahmen eines beliebigen Gefährdungsfalles, eventuell Fehlerbeseitigung	2)		
7.2	Nachahmen aller möglichen Gefährdungsfälle, eventuell Fehlerbeseitigung			
7.3	*Alternativ zu Ziffer 7.1 und 7.2* Nachahmen einzelner Konfliktfälle mit einer solchen Systematik, daß innerhalb von 36 Monaten jeder Fall mindestens einmal nachgeahmt worden ist (d. h. jeweils 1/6 pro Jahr)			
8.	**Elektrische Sicherheitsmaßnahmen**			
8.1	FI-Schutzschaltung Nennstrom: I_N =.....mA Nennfehlerstrom: $I_{\Delta N}$ =.....mA			
8.1.1	Prüfen mit Prüftaste	2)		
8.1.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 6 u. Teil 7 (bzw. Teil 5) a) *Auslösestrom* (I_F) (mit ansteigendem Prüfstrom) .....mA b) *Auslösezeit* (t_A) .....ms c) *Berührungsspannung* (U_L) .....V d) *Erdungswiderstand* (R_E) .....Ω			
8.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 3 *Schleifenwiderstand* (R_S) $R_S = \frac{U_L}{K \times I_N}$ U_L = Berührungsspannung gem. DIN 57100 Teil 410 K = Auslösefaktor			

		Zeitabstand in Monaten			
			6	12	24
	I_N = Nennstrom der Sicherung (des Leistungsschalters) Kabel-Nr. | | | | | | | | | R_S / Ω | | | | | | | | |				
8.3	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 1 *Isolationswiderstand* (R_{ISO}) (auch bei Lampenspannung 10 V) Prüfspannung .....V Kabel Nr. | | | | | | | | | Ader/Ader R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | Ader/Erde R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | (Kleinster gemessener Wert)				3)
8.4	Kontrolle der Abdeckungen spannungsführender Betriebsmittel				
9.	**Leuchtmittel**				
9.1	Leuchtmitteltausch Durchführung gemäß Anlage 1			4)	

1) Bei Geräten mit Zwischenzeitüberwachung durch die Signalsicherungseinrichtung entfällt diese Kontrolle.
2) Bei ST-Geräten, die nicht mit einkanalig dynamischen, mehrkanalig redundanten oder mehrkanalig diversitären Signalsicherungseinrichtungen und voneinander unabhängigen Abschaltwegen ausgerüstet sind, ist der Zeitabstand auf 4 Monate zu verkürzen.
3) Falls der FI-Schutzschalter aufgrund eines Isolationsschadens auslöst, ist eine zusätzliche Isolationswiderstandsprüfung aller Kabelleitungen erforderlich. Diese Prüfung ist zu protokollieren. Ebenso ist nach einem Unfallschaden zu verfahren.
4) Ankreuzen bei Leuchtmitteltausch durch den Auftragnehmer

10. Allgemeines

10.1 Festgestellte Beschädigungen:

10.2 Folgende defekte bzw. nicht mehr funktionssichere Teile wurden erneuert:

10.3 Allgemeiner Zustand der Anlage (wie Anstrich usw.):

(Ort, Datum)

(Auftragnehmer)

(Überprüfung durchgeführt von)

Anschriftenblatt

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

Gemäß § 3 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Firma zu nennende Stelle für den Empfang der Störungsmeldung

---

Firma:.....

Ort:.....

Tel.:.....

Name des von der Firma Beauftragten:

.....

Tel.:..... Ort:.....

Gemäß § 4 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Straßenbauverwaltung zu bezeichnende Stelle

---

a) Straßenmeisterei: Straßenmeisterei Nettetal
Dülkener Straße 7, 41334 Nettetal

Tel.: 02153 7359-3

Betriebsdienstleiter: Sven Bock

e-mail: strassenmeisterei.nettetal@strassen.nrw.de

Straßen. NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Niederrhein

Instandhaltungsvertrag für Lichtsignalanlagen

LSA 13-104 – B 509 / L 361 / Kempen

Inhalt Seite

Vertragspartner..... 1
§ 1 Gegenstand des Vertrages..... 1
§ 2 Vertragsbestandteile..... 1
§ 3 Leistungen des Auftragsnehmers..... 2
§ 4 Betrieb..... 3
§ 5 Kosten..... 4
§ 6 Gewährleistungen..... 5
§ 7 Dauer, Kündigung..... 5
§ 8 Haftung..... 6
§ 9 Gerichtsstand..... 6

Anlagen

Anlage 1 – Kostenblatt für Instandhaltung (jeweils Blatt 1 und 2)

Anlage 2 – Instandhaltungsbericht (jeweils Blatt 1 bis 5)

Anlage 3 – Anschriftenblatt

Instandhaltungsvertrag
für Lichtsignalanlagen

zwischen dem

Land Nordrhein-Westfalen, dieses vertreten durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW, dieser vertreten durch sein Direktorium, für dieses handelnd der Leiter der Regionalniederlassung Niederrhein

im folgenden „Auftraggeber“ genannt

und der

Firma.....

.....

im folgenden „Auftragnehmer“ genannt

wird für folgende Lichtsignalanlage ein Vertrag geschlossen:

LSA 13-104 – B 509 / L 361 / Kempen

§ 1

Gegenstand des Vertrages

Der Auftragnehmer übernimmt zu den Bedingungen dieses Vertrages einschließlich seiner Anlagen die Instandhaltung – das ist die Gesamtheit der Maßnahmen zum Bewahren und Wiederherstellen des Sollzustandes sowie zum Feststellen des Istzustandes – der v.g. Lichtsignalanlage ab Netzanschluss gemäß DIN VDE 0832 in der jeweils bei Vertragsabschluss gültigen Fassung.

§ 2

Vertragsbestandteile

1. Vertragsbestandteile sind:

   a.) Beschreibung der Lichtsignalanlage einschließlich der Pläne und Bestandsunterlagen
   b.) Diese Vertragsbedingungen einschließlich ihrer Anlagen
   c.) Die DIN- und VDE-Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung
   d.) Die allgemeinen Bedingungen der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB/B)
   e.) Kostenblatt (Anlage 1)

§ 3

Leistungen des Auftragnehmers

(1) Wartung und Instandsetzung

Sie umfasst:

1. Eine nach DIN VDE 0832 vorzunehmende Prüfung. Der Umfang der mindestens nach DIN VDE 0832, Tab. 2 auszuführenden Leistungen ist in einem Instandhaltungsbericht nach § 4 Abs. 6 festzuhalten.

2. Das Liefern und Auswechseln der für die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit erforderlichen Teile der Lichtsignalanlage, einschließlich der Leuchtmittel in den Signalgebern; ausgenommen hiervon sind: komplettes Steuergerät, neuer Schrank, Signalmaste, I-Schleifen und Erdkabel.
   Bei Verwendung von LED-Leuchtmitteln wird der Wechsel der ausgefallenen Leuchtmittel frühestens nach Ablauf von 5 Jahren auf der Grundlage eines Angebotes gesondert vergütet. Die vollständige Funktion und der einwandfreie Betrieb der LED-Signalgeber wird für 5 Jahre garantiert.

3. Lieferung der bei der Instandhaltung benötigten Hilfsmittel (z.B. Putzmittel usw.); das Vorhalten der Werkzeuge und Hilfsmittel, incl. Leitern und Fahrzeuge für die Instandsetzung und Reinigung der Einrichtungen.

4. Sicherung der Arbeitsstelle gemäß RSA (Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen) in der jeweils gültigen Fassung, sofern nichts Anderes angeordnet ist.

(2) Beseitigung von Störungen und Schäden

Der Auftraggeber oder eine von ihm beauftragte Stelle (z.B. der Polizeivollzugdienst) meldet an eine vom Auftragnehmer zu benennende Stelle die Störung an der Lichtsignalanlage unter Angabe von Ort und Störungsursache, soweit diese bekannt sind (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Der Auftragnehmer leitet die Störungsbeseitigung gemäß Ziffer 1 und 2 ein und meldet notwendig werdende Betriebsunterbrechungen dem AG sowie der örtlich zuständigen Polizeidienststelle.

Die Störungs- und Schadensbeseitigung ist wie folgt vorzunehmen:

1. Ohne äußere Gewalteinwirkung aufgetretene Störungen sind unverzüglich, sofern nichts Anderes vereinbart ist, gemäß den Zeitvorgaben nach Anlage1 zu beseitigen.

2. Durch äußere (z.B. Verkehrsunfälle) und höhere Gewalt (z.B. nach Unwetter) aufgetretene Schäden sind unverzüglich nach der Schadensmeldung zu beseitigen.

   Die Beseitigung von Schäden, die als Folge von Überspannungen (z.B. Blitzeinwirkung) auftreten, wird nicht gesondert vergütet.

§ 4

Betrieb

(1) Das Abschalten einer Lichtsignalanlage bedarf in jedem Fall der Zustimmung einer vom Auftraggeber zu benennenden Stelle (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Zur Abwendung von unmittelbaren Gefahren braucht diese Genehmigung nicht eigens eingeholt werden, jedoch muss die zuständige Stelle umgehend benachrichtigt werden.

(2) Vor der Wiederinbetriebnahme einer Lichtsignalanlage, die mehr als 3 Monate außer Betrieb war, sowie vor der Übergabe der Instandhaltung einer bestehenden Anlage ist eine Funktionsprüfung sowie die fällige oder angeordnete Instandhaltung durchzuführen. Notwendige Reparaturen sind festzustellen, dem Auftraggeber mitzuteilen und nach Auftragserteilung auszuführen.

(3) In Ausübung ihrer Verpflichtung aus diesem Vertrag wird den Beauftragten des Auftragnehmers der Zugang zu allen Teilen der Lichtsignalanlage jederzeit gestattet. Zugang haben außerdem der Polizeivollzugsdienst zum Bedienungsteil und das Energieversorgungsunternehmen zum Stromversorgungsteil einschließlich Zähler.

(4) Bei Änderung und Ergänzung des Sollzustandes der Anlage reicht der Auftragnehmer dem Auftraggeber jeweils einen Nachweis über die ausgeführten Änderungen sowie ein neues Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) ein. Nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers wird das neue Kostenblatt Vertragsbestandteil.

(5) Betriebsbuch

Alle Leistungen sowie sämtliche Vorkommnisse sind vom Auftragnehmer in das Betriebsbuch einzutragen. Datum und Uhrzeit des Bekanntwerdens und der Beseitigung einer Störung sind ebenfalls dort festzuhalten. Das Betriebsbuch ist bei der Lichtsignalanlage zu verwahren.

(6) Instandhaltungsbericht

Ein Instandhaltungsbericht, welcher inhaltlich der Anlage 2 und der VDE 0832 in der jeweils gültigen Fassung entspricht, ist dem Betreiber und dem Eigentümer vollständig zu übergeben.

Darüber hinaus ist im Rahmen der Gerätewartung ein Auszug aus dem Speicherinhalt des elektronischen Betriebstagebuches in DIN A 4 Format zu fertigen und der Straßenmeisterei zu übersenden.

§ 5

Kosten

(1) Die Höhe der Instandhaltungskosten richtet sich nach den in dem Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) angegebenen Kosten für die einzelnen Anlagenteile zuzüglich der Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer).

(2) Mit den in Anlage 1 vereinbarten Instandhaltungskosten sind alle Leistungen unter § 3 Abs. (1) Ziffer 1 bis 4 und Abs. (2) Ziffer 1 abgegolten. Diese Kosten werden jährlich in z w e i Teilbeträgen nach Vorlage des Instandhaltungsberichtes, eines Ausdruckes des Betriebstagebuches sowie der Rechnung vergütet.

(3) Dem Instandhaltungsvertrag sind die jeweils gültigen Verrechnungssätze für das Instandhaltungspersonal am Tage der Instandhaltungsübernahme zugrunde zu legen. Im Monat der Übernahme erfolgt die Zahlung anteilig nach Betriebstagen. Die vereinbarten Preise werden ab dem Tage der Instandhaltungsübernahme vergütet.

Ändert sich das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) in der Metall- und Elektroindustrie im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen um mehr als 5 % gegenüber dem im Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) aufgeführten Monatsgrundentgelt, so ändern sich die vereinbarten Instandhaltungskosten um den Prozentsatz der Monatsgrundentgeltänderung. In diesem Fall ist die Anlage 1 zu aktualisieren.
Sie wird nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers als Ersatz für das bisherige Kostenblatt für Instandhaltung Vertragsbestandteil. Die neuen Instandhaltungskosten gelten ab Beginn des auf die Monatsgrundentgeltänderung folgenden Kalendervierteljahres.

Liegt eine Monatsgrundentgeltänderung unter 5 %, so ist diese Änderung bei künftigen Monatsgrundentgeltänderungen mit ihrem Betrag zu berücksichtigen. Die Berechnung der neuen Instandhaltungskosten erfolgt dann schrittweise, d. h. ausgehend von dem in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgelt erfolgt die Neuberechnung mit der 1. Änderung. Dieses Ergebnis ist dann wiederum Ausgangspunkt für die Berechnung mit der 2. Änderung. Dies wird so lange fortgeführt, bis die Summe aller Änderungen die Grenze von 5 % des in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgeltes übersteigt.

Die Instandhaltungspauschale ändert sich um 85 % des wie vorstehenden nachgewiesenen Prozentsatzes.

Berechnungsbeispiel: Bei einer Instandhaltungspauschale von 500,00 EUR/Jahr und einer Erhöhung des Monatsgrundentgeltes um 6 % beträgt die neue Instandhaltungspauschale 500,00 EUR + (500,00 EUR x 0,06 x 0,85) = 525,50 EUR

(4) Leistungen nach § 3 Abs. (2) Ziffer 2 und § 4 Abs. (2) sind nicht durch die vereinbarten Instandhaltungskosten (Anlage 1) abgegolten.
Die Abrechnung dieser Leistungen erfolgt nach tatsächlichem Aufwand und nach den jeweils gültigen Verrechnungssätzen für Fahrkosten und Stundenlohnarbeiten. Soweit diese Leistungen im Rahmen der regelmäßigen Wartung durchgeführt werden können, wird jedoch keine gesonderte Fahrtkostenpauschale gewährt.

§ 6

Gewährleistung

Die Instandsetzung der Lichtsignalanlage ist ab dem Tage der Abnahme durchzuführen. Auch für die Dauer der Gewährleistung wird die Instandhaltungspauschale gezahlt; es sei denn, im Vertrag zur Erstellung der Lichtsignalanlage ist eine andere Kostenerstattung vereinbart.

§ 7

Dauer, Kündigung

(1) Dieser Vertrag wird wirksam:

Bei neuen Lichtsignalanlagen am Tage der Abnahme.

Bei bestehenden Lichtsignalanlagen ab dem im Kostenblatt (Anlage 1) genannten Datum.

(2) Der Vertrag gilt zunächst für die Dauer von zehn Jahren und verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn er nicht mindestens drei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.
Der Vertrag endet vorzeitig mit dem Ablauf des Monats, in dem die Lichtsignalanlage dauerhaft außer Betrieb gesetzt wird.

(3) Wird die Lichtsignalanlage für mehr als drei Monate vorübergehend außer Betrieb genommen, so sind für diese Zeit gesonderte Instandhaltungsbedingungen zu vereinbaren.

(4) Der Auftraggeber kann den Vertrag fristlos kündigen, wenn der Auftragnehmer schuldhaft Vertragspflichten verletzt oder die ihm obliegenden Leistungen innerhalb einer gesetzten Frist nicht ordnungsgemäß erfüllt. Der Auftraggeber hat das Recht, eine Ersatzvornahme zu Lasten des Auftragnehmers vorzunehmen. Eine fristlose Kündigung bedarf der Schriftform.

(5) Der Auftraggeber kann den Vertrag für die Lichtsignalanlagen jederzeit schriftlich kündigen, wenn die Lichtsignalanlage oder wesentliche Teile derselben erneuert werden.

(6) Vorbehalte, Nebenabreden, Veränderungen oder sonstige Vereinbarungen bedürfen in ihrer Gültigkeit der schriftlichen Bestätigung.

§ 8

Haftung

(1) Der Auftragnehmer haftet für Schäden an den instand zuhaltenden Einrichtungen, die beim Ausführen von Arbeiten durch Verschulden des Auftragnehmers oder seiner Erfüllungsgehilfen verursacht worden sind. Dasselbe gilt bei schuldhafter Unterlassung vertraglich vorgesehener Arbeiten bzw. sonstigen Verstößen gegen diesen Vertrag.

(2) Der Auftragnehmer stellt den Auftraggeber bei Inanspruchnahme durch Dritte frei, es sei denn, daß ihn oder seine Erfüllungsgehilfen im Zusammenhang mit der Ausführung der Arbeiten nach diesem Vertrag kein Verschulden trifft.

§ 9

Gerichtsstand

Für Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist als Gerichtsstand Mönchengladbach vereinbart.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Kostenblatt für Instandhaltung

Kostenblatt Nr.:..... gültig ab:.....(Datum)

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

für die Lichtsignalanlage: LSA 13-104 – B 509 / L 361 / Kempen

Ohne äußere Gewalteinwirkung auftretende Störungen sind, sofern nichts Anderes vereinbart ist, wie folgt zu beseitigen:

werktags (incl. samstags) 00:00 - 24:00
sonn- und feiertags 00:00 - 24:00

Instandhaltungskosten

Anzahl	Gegenstand entsprechend Tabelle 2 der VDE 0832	jährliche Kosten für Wartung und Inspektion
1	2	3 (GP)
1	Steuer- / Schaltgerät Typ :	.....€
psch.	Außenanlage	.....€
psch.	Sicherungsmaßnahme	.....€
psch.	Elektr. Sicherheitsmaßnahmen	.....€
psch.	Netz-Karte für Störmeldeübertragung	.....€
	jährliche Instandhaltungskosten (netto)	.....€
	+ 19 % Mwst	.....€
	Instandhaltungspauschale	.....€

Den Angebotspreisen liegt das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen in der Metall- und Elektroindustrie in der Höhe von derzeit

3.033,50 €

zugrunde.

Dieses Monatsgrundentgelt bzw. dessen Veränderung ist für die Berechnung einer Änderung der vereinbarten Instandhaltungskosten nach § 5 Abs. (3) maßgebend.

Es gelten die Bedingungen des oben genannten Vertrages.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Instandhaltungsbericht (mit Leistungsbeschreibung) Nr.: .....
für die jeweils in Abständen von 6, 12 bzw. 24 Monaten zu verrechnenden Leistungen

zum Instandhaltungsvertrag vom : .....

für die Lichtsignalanlage : LSA 13-104 - B509 / L361 / Kempen

Die Instandhaltung wurde an die Straßenmeisterei Nettetal gemeldet am.....

.....
(Datum) (Name)

Abschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

Wiedereinschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

		Zeitabstand in Monaten			
			6	12	24
1.	**Steuergeräte, Schaltgeräte (Dirigenten, Zentralen, sinngemäß)**				
1.1	Sichtprüfung der Schränke auf Mängel				
1.2	Gängighalten von Schanieren, Gelenken und Schlössern bei Schränken und Rahmen				
1.3	Gerät innen säubern				
1.4	Schaltuhr überprüfen, Uhrzeit bei Bedarf nachstellen				
1.5	Klemmen, Klemmleisten und Steckkarten auf festen Sitz prüfen				
1.6	Prüfen der Gelbblinkeinrichtung				
1.7	Handschaltung prüfen				
1.8	Prüfung der Rotzeiten, Rot-Gelb-Zeiten, Zwischenzeiten aller Programme		1)		
1.9	Sichtprüfung der vollständigen Farbfolge an allen Signalgebern				
1.10	Prüfung aller Programmwechsel von Hand, Schaltuhr und Zentrale				
1.11	Prüfung von Maximal- und Minimalfreigabezeiten				
1.12	Prüfung der verkehrs- und bahnabhängigen Programmschaltung oder Freigabezeitverlängerung				
1.13	Prüfung des Programmeinlaufes (nach Netzausfall oder Abschaltung)				
1.14	Auslesen des Betriebsdatenspeichers und Übergabe des Protokolls				
1.15	Kontrolle des Signallageplans auf Übereinstimmung mit der Anlage, den Verkehrszeichen und der Fahrbahnmarkierung				

		Zeitabstand in Monaten		
		6	12	24
2.	**Signalgeber**			
2.1	Sichtprüfung der Signalgeber auf Mängel hinsichtlich Elektrotechnik, Lichttechnik und Mechanik	■	■	■
2.2	Streuscheiben und Reflektoren bzw. Optiken reinigen	■	■	■
		■	■	■
3.	**Detektion**			
3.1	**Induktionsschleifen**			
3.1.1	Detektoren prüfen, eventuell abgleichen und Sichtprüfung der Induktionsschleifen (Verguß usw.)	■	■	■
		■	■	■
3.2	**Video**			
3.2.1	Halterung der Kameras auf festen Sitz prüfen	■	■	■
3.2.2	Reinigung der Sichtscheibe der Kamera durchführen	■	■	■
3.2.3	Funktionsprüfung der Heizung	■	■	■
3.2.4	Funktion des Videobildes überprüfen, evt. neu abgleichen	■	■	■
3.2.5	Detektionszonen, Messfelder und Referenzpunkte der Kamera überprüfen, evt. Neigungswinkel korrigieren	■	■	■
3.2.6	Detektionsfelder prüfen, evt. abgleichen u. auf Laptop abspeichern	■	■	■
3.2.7	Videosignal am Kameraausgang und Eingang; Auswertebaugruppe nach Leistungsbeschreibung prüfen und dokumentieren	■	■	■
3.2.8	Auslösen bzw. Nachahmen aller Störfälle	■	■	■
		■	■	■
4.	**Anforderungstasten**			
4.1	Anforderungstasten prüfen (Funktion und Befestigung)	■	■	■
		■	■	■
5.	**Leitungen, Mastverteiler, Schutzleiteranschlüsse**			
5.1	Sichtprüfung der Mastverteiler einschließlich Schutzleiter- und Mittelleiteranschlüsse, Verteiler bei Bedarf erneuern, Schrauben gängig halten, Mastklappen auf festen Sitz prüfen	■	■	■
		■	■	■
6.	**Maste, Ausleger, Spannseile und dergleichen**			
6.1	Sichtprüfung der Maste, Ausleger, Signalgeber-Befestigungen, Spannseile, Luftverkabelung und dergleichen, Schäden melden	■	■	■
		■	■	■

		Zeitabstand in Monaten 6	12	24
7.	**Signalsicherung (Sicherungsmaßnahmen)**			
7.1	Nachahmen eines beliebigen Gefährdungsfalles, eventuell Fehlerbeseitigung	2)		
7.2	Nachahmen aller möglichen Gefährdungsfälle, eventuell Fehlerbeseitigung			
7.3	*Alternativ zu Ziffer 7.1 und 7.2* Nachahmen einzelner Konfliktfälle mit einer solchen Systematik, daß innerhalb von 36 Monaten jeder Fall mindestens einmal nachgeahmt worden ist (d. h. jeweils 1/6 pro Jahr)			
8.	**Elektrische Sicherheitsmaßnahmen**			
8.1	FI-Schutzschaltung Nennstrom: I_N =.....mA Nennfehlerstrom: $I_{\Delta N}$ =.....mA			
8.1.1	Prüfen mit Prüftaste	2)		
8.1.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 6 u. Teil 7 (bzw. Teil 5) a) *Auslösestrom* (I_F) (mit ansteigendem Prüfstrom) .....mA b) *Auslösezeit* (t_A) .....ms c) *Berührungsspannung* (U_L) .....V d) *Erdungswiderstand* (R_E) .....Ω			
8.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 3 *Schleifenwiderstand* (R_S) $R_S = \frac{U_L}{K \times I_N}$ U_L = Berührungsspannung gem. DIN 57100 Teil 410 K = Auslösefaktor			

		Zeitabstand in Monaten			
			6	12	24
	I_N = Nennstrom der Sicherung (des Leistungsschalters) Kabel-Nr. | | | | | | | | | R_S / Ω | | | | | | | | |				
8.3	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 1 *Isolationswiderstand* (R_{ISO}) (auch bei Lampenspannung 10 V) Prüfspannung .....V Kabel Nr. | | | | | | | | | Ader/Ader R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | Ader/Erde R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | (Kleinster gemessener Wert)				3)
8.4	Kontrolle der Abdeckungen spannungsführender Betriebsmittel				
9.	**Leuchtmittel**				
9.1	Leuchtmitteltausch Durchführung gemäß Anlage 1			4)	

1) Bei Geräten mit Zwischenzeitüberwachung durch die Signalsicherungseinrichtung entfällt diese Kontrolle.
2) Bei ST-Geräten, die nicht mit einkanalig dynamischen, mehrkanalig redundanten oder mehrkanalig diversitären Signalsicherungseinrichtungen und voneinander unabhängigen Abschaltwegen ausgerüstet sind, ist der Zeitabstand auf 4 Monate zu verkürzen.
3) Falls der FI-Schutzschalter aufgrund eines Isolationsschadens auslöst, ist eine zusätzliche Isolationswiderstandsprüfung aller Kabelleitungen erforderlich. Diese Prüfung ist zu protokollieren. Ebenso ist nach einem Unfallschaden zu verfahren.
4) Ankreuzen bei Leuchtmitteltausch durch den Auftragnehmer

10. Allgemeines

10.1 Festgestellte Beschädigungen:

10.2 Folgende defekte bzw. nicht mehr funktionssichere Teile wurden erneuert:

10.3 Allgemeiner Zustand der Anlage (wie Anstrich usw.):

(Ort, Datum)

(Auftragnehmer)

(Überprüfung durchgeführt von)

Anschriftenblatt

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

Gemäß § 3 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Firma zu nennende Stelle für den Empfang der Störungsmeldung

---

Firma:.....

Ort:.....

Tel.:.....

Name des von der Firma Beauftragten:

.....

Tel.:..... Ort:.....

Gemäß § 4 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Straßenbauverwaltung zu bezeichnende Stelle

---

a) Straßenmeisterei: Straßenmeisterei Nettetal
Dülkener Straße 7, 41334 Nettetal

Tel.: 02153 7359-3

Betriebsdienstleiter: Sven Bock

e-mail: strassenmeisterei.nettetal@strassen.nrw.de

Straßen. NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Niederrhein

Instandhaltungsvertrag für Lichtsignalanlagen

LSA 13-094 – B 509 / L 362 / St. Töniser Str. in Kempen

Inhalt Seite

Vertragspartner..... 1
§ 1 Gegenstand des Vertrages..... 1
§ 2 Vertragsbestandteile..... 1
§ 3 Leistungen des Auftragsnehmers..... 2
§ 4 Betrieb..... 3
§ 5 Kosten..... 4
§ 6 Gewährleistungen..... 5
§ 7 Dauer, Kündigung..... 5
§ 8 Haftung..... 6
§ 9 Gerichtsstand..... 6

Anlagen

Anlage 1 – Kostenblatt für Instandhaltung (jeweils Blatt 1 und 2)

Anlage 2 – Instandhaltungsbericht (jeweils Blatt 1 bis 5)

Anlage 3 – Anschriftenblatt

Instandhaltungsvertrag
für Lichtsignalanlagen

zwischen dem

Land Nordrhein-Westfalen, dieses vertreten durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW, dieser vertreten durch sein Direktorium, für dieses handelnd der Leiter der Regionalniederlassung Niederrhein

im folgenden „Auftraggeber“ genannt

und der

Firma.....

.....

im folgenden „Auftragnehmer“ genannt

wird für folgende Lichtsignalanlage ein Vertrag geschlossen:

LSA 13-094 – B 509 / L 362 / Kempen

§ 1

Gegenstand des Vertrages

Der Auftragnehmer übernimmt zu den Bedingungen dieses Vertrages einschließlich seiner Anlagen die Instandhaltung – das ist die Gesamtheit der Maßnahmen zum Bewahren und Wiederherstellen des Sollzustandes sowie zum Feststellen des Istzustandes – der v.g. Lichtsignalanlage ab Netzanschluss gemäß DIN VDE 0832 in der jeweils bei Vertragsabschluss gültigen Fassung.

§ 2

Vertragsbestandteile

1. Vertragsbestandteile sind:

   a.) Beschreibung der Lichtsignalanlage einschließlich der Pläne und Bestandsunterlagen
   b.) Diese Vertragsbedingungen einschließlich ihrer Anlagen
   c.) Die DIN- und VDE-Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung
   d.) Die allgemeinen Bedingungen der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB/B)
   e.) Kostenblatt (Anlage 1)

§ 3

Leistungen des Auftragnehmers

(1) Wartung und Instandsetzung

Sie umfasst:

1. Eine nach DIN VDE 0832 vorzunehmende Prüfung. Der Umfang der mindestens nach DIN VDE 0832, Tab. 2 auszuführenden Leistungen ist in einem Instandhaltungsbericht nach § 4 Abs. 6 festzuhalten.

2. Das Liefern und Auswechseln der für die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit erforderlichen Teile der Lichtsignalanlage, einschließlich der Leuchtmittel in den Signalgebern; ausgenommen hiervon sind: komplettes Steuergerät, neuer Schrank, Signalmaste, I-Schleifen und Erdkabel.
   Bei Verwendung von LED-Leuchtmitteln wird der Wechsel der ausgefallenen Leuchtmittel frühestens nach Ablauf von 5 Jahren auf der Grundlage eines Angebotes gesondert vergütet. Die vollständige Funktion und der einwandfreie Betrieb der LED-Signalgeber wird für 5 Jahre garantiert.

3. Lieferung der bei der Instandhaltung benötigten Hilfsmittel (z.B. Putzmittel usw.); das Vorhalten der Werkzeuge und Hilfsmittel, incl. Leitern und Fahrzeuge für die Instandsetzung und Reinigung der Einrichtungen.

4. Sicherung der Arbeitsstelle gemäß RSA (Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen) in der jeweils gültigen Fassung, sofern nichts Anderes angeordnet ist.

(2) Beseitigung von Störungen und Schäden

Der Auftraggeber oder eine von ihm beauftragte Stelle (z.B. der Polizeivollzugdienst) meldet an eine vom Auftragnehmer zu benennende Stelle die Störung an der Lichtsignalanlage unter Angabe von Ort und Störungsursache, soweit diese bekannt sind (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Der Auftragnehmer leitet die Störungsbeseitigung gemäß Ziffer 1 und 2 ein und meldet notwendig werdende Betriebsunterbrechungen dem AG sowie der örtlich zuständigen Polizeidienststelle.

Die Störungs- und Schadensbeseitigung ist wie folgt vorzunehmen:

1. Ohne äußere Gewalteinwirkung aufgetretene Störungen sind unverzüglich, sofern nichts Anderes vereinbart ist, gemäß den Zeitvorgaben nach Anlage1 zu beseitigen.

2. Durch äußere (z.B. Verkehrsunfälle) und höhere Gewalt (z.B. nach Unwetter) aufgetretene Schäden sind unverzüglich nach der Schadensmeldung zu beseitigen.

   Die Beseitigung von Schäden, die als Folge von Überspannungen (z.B. Blitzeinwirkung) auftreten, wird nicht gesondert vergütet.

§ 4

Betrieb

(1) Das Abschalten einer Lichtsignalanlage bedarf in jedem Fall der Zustimmung einer vom Auftraggeber zu benennenden Stelle (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Zur Abwendung von unmittelbaren Gefahren braucht diese Genehmigung nicht eigens eingeholt werden, jedoch muss die zuständige Stelle umgehend benachrichtigt werden.

(2) Vor der Wiederinbetriebnahme einer Lichtsignalanlage, die mehr als 3 Monate außer Betrieb war, sowie vor der Übergabe der Instandhaltung einer bestehenden Anlage ist eine Funktionsprüfung sowie die fällige oder angeordnete Instandhaltung durchzuführen. Notwendige Reparaturen sind festzustellen, dem Auftraggeber mitzuteilen und nach Auftragserteilung auszuführen.

(3) In Ausübung ihrer Verpflichtung aus diesem Vertrag wird den Beauftragten des Auftragnehmers der Zugang zu allen Teilen der Lichtsignalanlage jederzeit gestattet. Zugang haben außerdem der Polizeivollzugsdienst zum Bedienungsteil und das Energieversorgungsunternehmen zum Stromversorgungsteil einschließlich Zähler.

(4) Bei Änderung und Ergänzung des Sollzustandes der Anlage reicht der Auftragnehmer dem Auftraggeber jeweils einen Nachweis über die ausgeführten Änderungen sowie ein neues Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) ein. Nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers wird das neue Kostenblatt Vertragsbestandteil.

(5) Betriebsbuch

Alle Leistungen sowie sämtliche Vorkommnisse sind vom Auftragnehmer in das Betriebsbuch einzutragen. Datum und Uhrzeit des Bekanntwerdens und der Beseitigung einer Störung sind ebenfalls dort festzuhalten. Das Betriebsbuch ist bei der Lichtsignalanlage zu verwahren.

(6) Instandhaltungsbericht

Ein Instandhaltungsbericht, welcher inhaltlich der Anlage 2 und der VDE 0832 in der jeweils gültigen Fassung entspricht, ist dem Betreiber und dem Eigentümer vollständig zu übergeben.

Darüber hinaus ist im Rahmen der Gerätewartung ein Auszug aus dem Speicherinhalt des elektronischen Betriebstagebuches in DIN A 4 Format zu fertigen und der Straßenmeisterei zu übersenden.

§ 5

Kosten

(1) Die Höhe der Instandhaltungskosten richtet sich nach den in dem Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) angegebenen Kosten für die einzelnen Anlagenteile zuzüglich der Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer).

(2) Mit den in Anlage 1 vereinbarten Instandhaltungskosten sind alle Leistungen unter § 3 Abs. (1) Ziffer 1 bis 4 und Abs. (2) Ziffer 1 abgegolten. Diese Kosten werden jährlich in z w e i Teilbeträgen nach Vorlage des Instandhaltungsberichtes, eines Ausdruckes des Betriebstagebuches sowie der Rechnung vergütet.

(3) Dem Instandhaltungsvertrag sind die jeweils gültigen Verrechnungssätze für das Instandhaltungspersonal am Tage der Instandhaltungsübernahme zugrunde zu legen. Im Monat der Übernahme erfolgt die Zahlung anteilig nach Betriebstagen. Die vereinbarten Preise werden ab dem Tage der Instandhaltungsübernahme vergütet.

Ändert sich das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) in der Metall- und Elektroindustrie im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen um mehr als 5 % gegenüber dem im Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) aufgeführten Monatsgrundentgelt, so ändern sich die vereinbarten Instandhaltungskosten um den Prozentsatz der Monatsgrundentgeltänderung. In diesem Fall ist die Anlage 1 zu aktualisieren.
Sie wird nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers als Ersatz für das bisherige Kostenblatt für Instandhaltung Vertragsbestandteil. Die neuen Instandhaltungskosten gelten ab Beginn des auf die Monatsgrundentgeltänderung folgenden Kalendervierteljahres.

Liegt eine Monatsgrundentgeltänderung unter 5 %, so ist diese Änderung bei künftigen Monatsgrundentgeltänderungen mit ihrem Betrag zu berücksichtigen. Die Berechnung der neuen Instandhaltungskosten erfolgt dann schrittweise, d. h. ausgehend von dem in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgelt erfolgt die Neuberechnung mit der 1. Änderung. Dieses Ergebnis ist dann wiederum Ausgangspunkt für die Berechnung mit der 2. Änderung. Dies wird so lange fortgeführt, bis die Summe aller Änderungen die Grenze von 5 % des in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgeltes übersteigt.

Die Instandhaltungspauschale ändert sich um 85 % des wie vorstehenden nachgewiesenen Prozentsatzes.

Berechnungsbeispiel: Bei einer Instandhaltungspauschale von 500,00 EUR/Jahr und einer Erhöhung des Monatsgrundentgeltes um 6 % beträgt die neue Instandhaltungspauschale 500,00 EUR + (500,00 EUR x 0,06 x 0,85) = 525,50 EUR

(4) Leistungen nach § 3 Abs. (2) Ziffer 2 und § 4 Abs. (2) sind nicht durch die vereinbarten Instandhaltungskosten (Anlage 1) abgegolten.
Die Abrechnung dieser Leistungen erfolgt nach tatsächlichem Aufwand und nach den jeweils gültigen Verrechnungssätzen für Fahrkosten und Stundenlohnarbeiten. Soweit diese Leistungen im Rahmen der regelmäßigen Wartung durchgeführt werden können, wird jedoch keine gesonderte Fahrtkostenpauschale gewährt.

§ 6

Gewährleistung

Die Instandsetzung der Lichtsignalanlage ist ab dem Tage der Abnahme durchzuführen. Auch für die Dauer der Gewährleistung wird die Instandhaltungspauschale gezahlt; es sei denn, im Vertrag zur Erstellung der Lichtsignalanlage ist eine andere Kostenerstattung vereinbart.

§ 7

Dauer, Kündigung

(1) Dieser Vertrag wird wirksam:

Bei neuen Lichtsignalanlagen am Tage der Abnahme.

Bei bestehenden Lichtsignalanlagen ab dem im Kostenblatt (Anlage 1) genannten Datum.

(2) Der Vertrag gilt zunächst für die Dauer von zehn Jahren und verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn er nicht mindestens drei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.
Der Vertrag endet vorzeitig mit dem Ablauf des Monats, in dem die Lichtsignalanlage dauerhaft außer Betrieb gesetzt wird.

(3) Wird die Lichtsignalanlage für mehr als drei Monate vorübergehend außer Betrieb genommen, so sind für diese Zeit gesonderte Instandhaltungsbedingungen zu vereinbaren.

(4) Der Auftraggeber kann den Vertrag fristlos kündigen, wenn der Auftragnehmer schuldhaft Vertragspflichten verletzt oder die ihm obliegenden Leistungen innerhalb einer gesetzten Frist nicht ordnungsgemäß erfüllt. Der Auftraggeber hat das Recht, eine Ersatzvornahme zu Lasten des Auftragnehmers vorzunehmen. Eine fristlose Kündigung bedarf der Schriftform.

(5) Der Auftraggeber kann den Vertrag für die Lichtsignalanlagen jederzeit schriftlich kündigen, wenn die Lichtsignalanlage oder wesentliche Teile derselben erneuert werden.

(6) Vorbehalte, Nebenabreden, Veränderungen oder sonstige Vereinbarungen bedürfen in ihrer Gültigkeit der schriftlichen Bestätigung.

§ 8

Haftung

(1) Der Auftragnehmer haftet für Schäden an den instand zuhaltenden Einrichtungen, die beim Ausführen von Arbeiten durch Verschulden des Auftragnehmers oder seiner Erfüllungsgehilfen verursacht worden sind. Dasselbe gilt bei schuldhafter Unterlassung vertraglich vorgesehener Arbeiten bzw. sonstigen Verstößen gegen diesen Vertrag.

(2) Der Auftragnehmer stellt den Auftraggeber bei Inanspruchnahme durch Dritte frei, es sei denn, daß ihn oder seine Erfüllungsgehilfen im Zusammenhang mit der Ausführung der Arbeiten nach diesem Vertrag kein Verschulden trifft.

§ 9

Gerichtsstand

Für Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist als Gerichtsstand Mönchengladbach vereinbart.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Kostenblatt für Instandhaltung

Kostenblatt Nr.:..... gültig ab:.....(Datum)

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

für die Lichtsignalanlage: LSA 13-094 – B 509 / L 362 / Kempen

Ohne äußere Gewalteinwirkung auftretende Störungen sind, sofern nichts Anderes vereinbart ist, wie folgt zu beseitigen:

werktags (incl. samstags) 00:00 - 24:00
sonn- und feiertags 00:00 - 24:00

Instandhaltungskosten

Anzahl	Gegenstand entsprechend Tabelle 2 der VDE 0832	jährliche Kosten für Wartung und Inspektion
1	2	3 (GP)
1	Steuer- / Schaltgerät Typ :	.....€
psch.	Außenanlage	.....€
psch.	Sicherungsmaßnahme	.....€
psch.	Elektr. Sicherheitsmaßnahmen	.....€
psch.	Netz-Karte für Störmeldeübertragung	.....€
	jährliche Instandhaltungskosten (netto)	.....€
	+ 19 % Mwst	.....€
	Instandhaltungspauschale	.....€

Den Angebotspreisen liegt das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen in der Metall- und Elektroindustrie in der Höhe von derzeit

3.033,50 €

zugrunde.

Dieses Monatsgrundentgelt bzw. dessen Veränderung ist für die Berechnung einer Änderung der vereinbarten Instandhaltungskosten nach § 5 Abs. (3) maßgebend.

Es gelten die Bedingungen des oben genannten Vertrages.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Instandhaltungsbericht (mit Leistungsbeschreibung) Nr.: .....
für die jeweils in Abständen von 6, 12 bzw. 24 Monaten zu verrechnenden Leistungen

zum Instandhaltungsvertrag vom : .....

für die Lichtsignalanlage : LSA 13-094 - B509 / L362 / Kempen

Die Instandhaltung wurde an die Straßenmeisterei Nettetal gemeldet am.....

.....
(Datum) (Name)

Abschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

Wiedereinschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

		Zeitabstand in Monaten			
			6	12	24
1.	**Steuergeräte, Schaltgeräte (Dirigenten, Zentralen, sinngemäß)**				
1.1	Sichtprüfung der Schränke auf Mängel				
1.2	Gängighalten von Schanieren, Gelenken und Schlössern bei Schränken und Rahmen				
1.3	Gerät innen säubern				
1.4	Schaltuhr überprüfen, Uhrzeit bei Bedarf nachstellen				
1.5	Klemmen, Klemmleisten und Steckkarten auf festen Sitz prüfen				
1.6	Prüfen der Gelbblinkeinrichtung				
1.7	Handschaltung prüfen				
1.8	Prüfung der Rotzeiten, Rot-Gelb-Zeiten, Zwischenzeiten aller Programme		1)		
1.9	Sichtprüfung der vollständigen Farbfolge an allen Signalgebern				
1.10	Prüfung aller Programmwechsel von Hand, Schaltuhr und Zentrale				
1.11	Prüfung von Maximal- und Minimalfreigabezeiten				
1.12	Prüfung der verkehrs- und bahnabhängigen Programmschaltung oder Freigabezeitverlängerung				
1.13	Prüfung des Programmeinlaufes (nach Netzausfall oder Abschaltung)				
1.14	Auslesen des Betriebsdatenspeichers und Übergabe des Protokolls				
1.15	Kontrolle des Signallageplans auf Übereinstimmung mit der Anlage, den Verkehrszeichen und der Fahrbahnmarkierung				

		Zeitabstand in Monaten		
		6	12	24
2.	**Signalgeber**			
2.1	Sichtprüfung der Signalgeber auf Mängel hinsichtlich Elektrotechnik, Lichttechnik und Mechanik	■	■	■
2.2	Streuscheiben und Reflektoren bzw. Optiken reinigen	■	■	■
		■	■	■
3.	**Detektion**			
3.1	**Induktionsschleifen**			
3.1.1	Detektoren prüfen, eventuell abgleichen und Sichtprüfung der Induktionsschleifen (Verguß usw.)	■	■	■
		■	■	■
3.2	**Video**			
3.2.1	Halterung der Kameras auf festen Sitz prüfen	■	■	■
3.2.2	Reinigung der Sichtscheibe der Kamera durchführen	■	■	■
3.2.3	Funktionsprüfung der Heizung	■	■	■
3.2.4	Funktion des Videobildes überprüfen, evt. neu abgleichen	■	■	■
3.2.5	Detektionszonen, Messfelder und Referenzpunkte der Kamera überprüfen, evt. Neigungswinkel korrigieren	■	■	■
3.2.6	Detektionsfelder prüfen, evt. abgleichen u. auf Laptop abspeichern	■	■	■
3.2.7	Videosignal am Kameraausgang und Eingang; Auswertebaugruppe nach Leistungsbeschreibung prüfen und dokumentieren	■	■	■
3.2.8	Auslösen bzw. Nachahmen aller Störfälle	■	■	■
		■	■	■
4.	**Anforderungstasten**			
4.1	Anforderungstasten prüfen (Funktion und Befestigung)	■	■	■
		■	■	■
5.	**Leitungen, Mastverteiler, Schutzleiteranschlüsse**			
5.1	Sichtprüfung der Mastverteiler einschließlich Schutzleiter- und Mittelleiteranschlüsse, Verteiler bei Bedarf erneuern, Schrauben gängig halten, Mastklappen auf festen Sitz prüfen	■	■	■
		■	■	■
6.	**Maste, Ausleger, Spannseile und dergleichen**			
6.1	Sichtprüfung der Maste, Ausleger, Signalgeber-Befestigungen, Spannseile, Luftverkabelung und dergleichen, Schäden melden	■	■	■
		■	■	■

		Zeitabstand in Monaten 6	12	24
7.	**Signalsicherung (Sicherungsmaßnahmen)**			
7.1	Nachahmen eines beliebigen Gefährdungsfalles, eventuell Fehlerbeseitigung	2)		
7.2	Nachahmen aller möglichen Gefährdungsfälle, eventuell Fehlerbeseitigung			
7.3	*Alternativ zu Ziffer 7.1 und 7.2* Nachahmen einzelner Konfliktfälle mit einer solchen Systematik, daß innerhalb von 36 Monaten jeder Fall mindestens einmal nachgeahmt worden ist (d. h. jeweils 1/6 pro Jahr)			
8.	**Elektrische Sicherheitsmaßnahmen**			
8.1	FI-Schutzschaltung Nennstrom: I_N =.....mA Nennfehlerstrom: $I_{\Delta N}$ =.....mA			
8.1.1	Prüfen mit Prüftaste	2)		
8.1.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 6 u. Teil 7 (bzw. Teil 5) a) *Auslösestrom* (I_F) (mit ansteigendem Prüfstrom) .....mA b) *Auslösezeit* (t_A) .....ms c) *Berührungsspannung* (U_L) .....V d) *Erdungswiderstand* (R_E) .....Ω			
8.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 3 *Schleifenwiderstand* (R_S) $R_S = \frac{U_L}{K \times I_N}$ U_L = Berührungsspannung gem. DIN 57100 Teil 410 K = Auslösefaktor			

		Zeitabstand in Monaten			
			6	12	24
	I_N = Nennstrom der Sicherung (des Leistungsschalters) Kabel-Nr. | | | | | | | | | R_S / Ω | | | | | | | | |				
8.3	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 1 *Isolationswiderstand* (R_{ISO}) (auch bei Lampenspannung 10 V) Prüfspannung .....V Kabel Nr. | | | | | | | | | Ader/Ader R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | Ader/Erde R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | (Kleinster gemessener Wert)				3)
8.4	Kontrolle der Abdeckungen spannungsführender Betriebsmittel				
9.	**Leuchtmittel**				
9.1	Leuchtmitteltausch Durchführung gemäß Anlage 1			4)	

1) Bei Geräten mit Zwischenzeitüberwachung durch die Signalsicherungseinrichtung entfällt diese Kontrolle.
2) Bei ST-Geräten, die nicht mit einkanalig dynamischen, mehrkanalig redundanten oder mehrkanalig diversitären Signalsicherungseinrichtungen und voneinander unabhängigen Abschaltwegen ausgerüstet sind, ist der Zeitabstand auf 4 Monate zu verkürzen.
3) Falls der FI-Schutzschalter aufgrund eines Isolationsschadens auslöst, ist eine zusätzliche Isolationswiderstandsprüfung aller Kabelleitungen erforderlich. Diese Prüfung ist zu protokollieren. Ebenso ist nach einem Unfallschaden zu verfahren.
4) Ankreuzen bei Leuchtmitteltausch durch den Auftragnehmer

10. Allgemeines

10.1 Festgestellte Beschädigungen:

10.2 Folgende defekte bzw. nicht mehr funktionssichere Teile wurden erneuert:

10.3 Allgemeiner Zustand der Anlage (wie Anstrich usw.):

(Ort, Datum)

(Auftragnehmer)

(Überprüfung durchgeführt von)

Anschriftenblatt

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

Gemäß § 3 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Firma zu nennende Stelle für den Empfang der Störungsmeldung

---

Firma:.....

Ort:.....

Tel.:.....

Name des von der Firma Beauftragten:

.....

Tel.:..... Ort:.....

Gemäß § 4 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Straßenbauverwaltung zu bezeichnende Stelle

---

a) Straßenmeisterei: Straßenmeisterei Nettetal
Dülkener Straße 7, 41334 Nettetal

Tel.: 02153 7359-3

Betriebsdienstleiter: Sven Bock

e-mail: strassenmeisterei.nettetal@strassen.nrw.de

Straßen. NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Niederrhein

Instandhaltungsvertrag für Lichtsignalanlagen

LSA 13-028 – B 509 / K 11 / Krefelder Weg in Kempen

Inhalt Seite

Vertragspartner..... 1
§ 1 Gegenstand des Vertrages..... 1
§ 2 Vertragsbestandteile..... 1
§ 3 Leistungen des Auftragsnehmers..... 2
§ 4 Betrieb..... 3
§ 5 Kosten..... 4
§ 6 Gewährleistungen..... 5
§ 7 Dauer, Kündigung..... 5
§ 8 Haftung..... 6
§ 9 Gerichtsstand..... 6

Anlagen

Anlage 1 – Kostenblatt für Instandhaltung (jeweils Blatt 1 und 2)

Anlage 2 – Instandhaltungsbericht (jeweils Blatt 1 bis 5)

Anlage 3 – Anschriftenblatt

Instandhaltungsvertrag
für Lichtsignalanlagen

zwischen dem

Land Nordrhein-Westfalen, dieses vertreten durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW, dieser vertreten durch sein Direktorium, für dieses handelnd der Leiter der Regionalniederlassung Niederrhein

im folgenden „Auftraggeber“ genannt

und der

Firma.....

.....

im folgenden „Auftragnehmer“ genannt

wird für folgende Lichtsignalanlage ein Vertrag geschlossen:

LSA 13-028 – B 509 / K 11 / Kempen

§ 1

Gegenstand des Vertrages

Der Auftragnehmer übernimmt zu den Bedingungen dieses Vertrages einschließlich seiner Anlagen die Instandhaltung – das ist die Gesamtheit der Maßnahmen zum Bewahren und Wiederherstellen des Sollzustandes sowie zum Feststellen des Istzustandes – der v.g. Lichtsignalanlage ab Netzanschluss gemäß DIN VDE 0832 in der jeweils bei Vertragsabschluss gültigen Fassung.

§ 2

Vertragsbestandteile

1. Vertragsbestandteile sind:

   a.) Beschreibung der Lichtsignalanlage einschließlich der Pläne und Bestandsunterlagen
   b.) Diese Vertragsbedingungen einschließlich ihrer Anlagen
   c.) Die DIN- und VDE-Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung
   d.) Die allgemeinen Bedingungen der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB/B)
   e.) Kostenblatt (Anlage 1)

§ 3

Leistungen des Auftragnehmers

(1) Wartung und Instandsetzung

Sie umfasst:

1. Eine nach DIN VDE 0832 vorzunehmende Prüfung. Der Umfang der mindestens nach DIN VDE 0832, Tab. 2 auszuführenden Leistungen ist in einem Instandhaltungsbericht nach § 4 Abs. 6 festzuhalten.

2. Das Liefern und Auswechseln der für die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit erforderlichen Teile der Lichtsignalanlage, einschließlich der Leuchtmittel in den Signalgebern; ausgenommen hiervon sind: komplettes Steuergerät, neuer Schrank, Signalmaste, I-Schleifen und Erdkabel.
   Bei Verwendung von LED-Leuchtmitteln wird der Wechsel der ausgefallenen Leuchtmittel frühestens nach Ablauf von 5 Jahren auf der Grundlage eines Angebotes gesondert vergütet. Die vollständige Funktion und der einwandfreie Betrieb der LED-Signalgeber wird für 5 Jahre garantiert.

3. Lieferung der bei der Instandhaltung benötigten Hilfsmittel (z.B. Putzmittel usw.); das Vorhalten der Werkzeuge und Hilfsmittel, incl. Leitern und Fahrzeuge für die Instandsetzung und Reinigung der Einrichtungen.

4. Sicherung der Arbeitsstelle gemäß RSA (Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen) in der jeweils gültigen Fassung, sofern nichts Anderes angeordnet ist.

(2) Beseitigung von Störungen und Schäden

Der Auftraggeber oder eine von ihm beauftragte Stelle (z.B. der Polizeivollzugdienst) meldet an eine vom Auftragnehmer zu benennende Stelle die Störung an der Lichtsignalanlage unter Angabe von Ort und Störungsursache, soweit diese bekannt sind (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Der Auftragnehmer leitet die Störungsbeseitigung gemäß Ziffer 1 und 2 ein und meldet notwendig werdende Betriebsunterbrechungen dem AG sowie der örtlich zuständigen Polizeidienststelle.

Die Störungs- und Schadensbeseitigung ist wie folgt vorzunehmen:

1. Ohne äußere Gewalteinwirkung aufgetretene Störungen sind unverzüglich, sofern nichts Anderes vereinbart ist, gemäß den Zeitvorgaben nach Anlage1 zu beseitigen.

2. Durch äußere (z.B. Verkehrsunfälle) und höhere Gewalt (z.B. nach Unwetter) aufgetretene Schäden sind unverzüglich nach der Schadensmeldung zu beseitigen.

   Die Beseitigung von Schäden, die als Folge von Überspannungen (z.B. Blitzeinwirkung) auftreten, wird nicht gesondert vergütet.

§ 4

Betrieb

(1) Das Abschalten einer Lichtsignalanlage bedarf in jedem Fall der Zustimmung einer vom Auftraggeber zu benennenden Stelle (siehe Anlage 3, Anschriftenblatt). Zur Abwendung von unmittelbaren Gefahren braucht diese Genehmigung nicht eigens eingeholt werden, jedoch muss die zuständige Stelle umgehend benachrichtigt werden.

(2) Vor der Wiederinbetriebnahme einer Lichtsignalanlage, die mehr als 3 Monate außer Betrieb war, sowie vor der Übergabe der Instandhaltung einer bestehenden Anlage ist eine Funktionsprüfung sowie die fällige oder angeordnete Instandhaltung durchzuführen. Notwendige Reparaturen sind festzustellen, dem Auftraggeber mitzuteilen und nach Auftragserteilung auszuführen.

(3) In Ausübung ihrer Verpflichtung aus diesem Vertrag wird den Beauftragten des Auftragnehmers der Zugang zu allen Teilen der Lichtsignalanlage jederzeit gestattet. Zugang haben außerdem der Polizeivollzugsdienst zum Bedienungsteil und das Energieversorgungsunternehmen zum Stromversorgungsteil einschließlich Zähler.

(4) Bei Änderung und Ergänzung des Sollzustandes der Anlage reicht der Auftragnehmer dem Auftraggeber jeweils einen Nachweis über die ausgeführten Änderungen sowie ein neues Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) ein. Nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers wird das neue Kostenblatt Vertragsbestandteil.

(5) Betriebsbuch

Alle Leistungen sowie sämtliche Vorkommnisse sind vom Auftragnehmer in das Betriebsbuch einzutragen. Datum und Uhrzeit des Bekanntwerdens und der Beseitigung einer Störung sind ebenfalls dort festzuhalten. Das Betriebsbuch ist bei der Lichtsignalanlage zu verwahren.

(6) Instandhaltungsbericht

Ein Instandhaltungsbericht, welcher inhaltlich der Anlage 2 und der VDE 0832 in der jeweils gültigen Fassung entspricht, ist dem Betreiber und dem Eigentümer vollständig zu übergeben.

Darüber hinaus ist im Rahmen der Gerätewartung ein Auszug aus dem Speicherinhalt des elektronischen Betriebstagebuches in DIN A 4 Format zu fertigen und der Straßenmeisterei zu übersenden.

§ 5

Kosten

(1) Die Höhe der Instandhaltungskosten richtet sich nach den in dem Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) angegebenen Kosten für die einzelnen Anlagenteile zuzüglich der Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer).

(2) Mit den in Anlage 1 vereinbarten Instandhaltungskosten sind alle Leistungen unter § 3 Abs. (1) Ziffer 1 bis 4 und Abs. (2) Ziffer 1 abgegolten. Diese Kosten werden jährlich in z w e i Teilbeträgen nach Vorlage des Instandhaltungsberichtes, eines Ausdruckes des Betriebstagebuches sowie der Rechnung vergütet.

(3) Dem Instandhaltungsvertrag sind die jeweils gültigen Verrechnungssätze für das Instandhaltungspersonal am Tage der Instandhaltungsübernahme zugrunde zu legen. Im Monat der Übernahme erfolgt die Zahlung anteilig nach Betriebstagen. Die vereinbarten Preise werden ab dem Tage der Instandhaltungsübernahme vergütet.

Ändert sich das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) in der Metall- und Elektroindustrie im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen um mehr als 5 % gegenüber dem im Kostenblatt für Instandhaltung (Anlage 1) aufgeführten Monatsgrundentgelt, so ändern sich die vereinbarten Instandhaltungskosten um den Prozentsatz der Monatsgrundentgeltänderung. In diesem Fall ist die Anlage 1 zu aktualisieren.
Sie wird nach schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers als Ersatz für das bisherige Kostenblatt für Instandhaltung Vertragsbestandteil. Die neuen Instandhaltungskosten gelten ab Beginn des auf die Monatsgrundentgeltänderung folgenden Kalendervierteljahres.

Liegt eine Monatsgrundentgeltänderung unter 5 %, so ist diese Änderung bei künftigen Monatsgrundentgeltänderungen mit ihrem Betrag zu berücksichtigen. Die Berechnung der neuen Instandhaltungskosten erfolgt dann schrittweise, d. h. ausgehend von dem in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgelt erfolgt die Neuberechnung mit der 1. Änderung. Dieses Ergebnis ist dann wiederum Ausgangspunkt für die Berechnung mit der 2. Änderung. Dies wird so lange fortgeführt, bis die Summe aller Änderungen die Grenze von 5 % des in Anlage 1 genannten Monatsgrundentgeltes übersteigt.

Die Instandhaltungspauschale ändert sich um 85 % des wie vorstehenden nachgewiesenen Prozentsatzes.

Berechnungsbeispiel: Bei einer Instandhaltungspauschale von 500,00 EUR/Jahr und einer Erhöhung des Monatsgrundentgeltes um 6 % beträgt die neue Instandhaltungspauschale 500,00 EUR + (500,00 EUR x 0,06 x 0,85) = 525,50 EUR

(4) Leistungen nach § 3 Abs. (2) Ziffer 2 und § 4 Abs. (2) sind nicht durch die vereinbarten Instandhaltungskosten (Anlage 1) abgegolten.
Die Abrechnung dieser Leistungen erfolgt nach tatsächlichem Aufwand und nach den jeweils gültigen Verrechnungssätzen für Fahrkosten und Stundenlohnarbeiten. Soweit diese Leistungen im Rahmen der regelmäßigen Wartung durchgeführt werden können, wird jedoch keine gesonderte Fahrtkostenpauschale gewährt.

§ 6

Gewährleistung

Die Instandsetzung der Lichtsignalanlage ist ab dem Tage der Abnahme durchzuführen. Auch für die Dauer der Gewährleistung wird die Instandhaltungspauschale gezahlt; es sei denn, im Vertrag zur Erstellung der Lichtsignalanlage ist eine andere Kostenerstattung vereinbart.

§ 7

Dauer, Kündigung

(1) Dieser Vertrag wird wirksam:

Bei neuen Lichtsignalanlagen am Tage der Abnahme.

Bei bestehenden Lichtsignalanlagen ab dem im Kostenblatt (Anlage 1) genannten Datum.

(2) Der Vertrag gilt zunächst für die Dauer von zehn Jahren und verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn er nicht mindestens drei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.
Der Vertrag endet vorzeitig mit dem Ablauf des Monats, in dem die Lichtsignalanlage dauerhaft außer Betrieb gesetzt wird.

(3) Wird die Lichtsignalanlage für mehr als drei Monate vorübergehend außer Betrieb genommen, so sind für diese Zeit gesonderte Instandhaltungsbedingungen zu vereinbaren.

(4) Der Auftraggeber kann den Vertrag fristlos kündigen, wenn der Auftragnehmer schuldhaft Vertragspflichten verletzt oder die ihm obliegenden Leistungen innerhalb einer gesetzten Frist nicht ordnungsgemäß erfüllt. Der Auftraggeber hat das Recht, eine Ersatzvornahme zu Lasten des Auftragnehmers vorzunehmen. Eine fristlose Kündigung bedarf der Schriftform.

(5) Der Auftraggeber kann den Vertrag für die Lichtsignalanlagen jederzeit schriftlich kündigen, wenn die Lichtsignalanlage oder wesentliche Teile derselben erneuert werden.

(6) Vorbehalte, Nebenabreden, Veränderungen oder sonstige Vereinbarungen bedürfen in ihrer Gültigkeit der schriftlichen Bestätigung.

§ 8

Haftung

(1) Der Auftragnehmer haftet für Schäden an den instand zuhaltenden Einrichtungen, die beim Ausführen von Arbeiten durch Verschulden des Auftragnehmers oder seiner Erfüllungsgehilfen verursacht worden sind. Dasselbe gilt bei schuldhafter Unterlassung vertraglich vorgesehener Arbeiten bzw. sonstigen Verstößen gegen diesen Vertrag.

(2) Der Auftragnehmer stellt den Auftraggeber bei Inanspruchnahme durch Dritte frei, es sei denn, daß ihn oder seine Erfüllungsgehilfen im Zusammenhang mit der Ausführung der Arbeiten nach diesem Vertrag kein Verschulden trifft.

§ 9

Gerichtsstand

Für Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist als Gerichtsstand Mönchengladbach vereinbart.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Kostenblatt für Instandhaltung

Kostenblatt Nr.:..... gültig ab:.....(Datum)

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

für die Lichtsignalanlage: LSA 13-028 – B 509 / K 11 / Kempen

Ohne äußere Gewalteinwirkung auftretende Störungen sind, sofern nichts Anderes vereinbart ist, wie folgt zu beseitigen:

werktags (incl. samstags) 00:00 - 24:00
sonn- und feiertags 00:00 - 24:00

Instandhaltungskosten

Anzahl	Gegenstand entsprechend Tabelle 2 der VDE 0832	jährliche Kosten für Wartung und Inspektion
1	2	3 (GP)
1	Steuer- / Schaltgerät Typ :	.....€
psch.	Außenanlage	.....€
psch.	Sicherungsmaßnahme	.....€
psch.	Elektr. Sicherheitsmaßnahmen	.....€
psch.	Netz-Karte für Störmeldeübertragung	.....€
	jährliche Instandhaltungskosten (netto)	.....€
	+ 19 % Mwst	.....€
	Instandhaltungspauschale	.....€

Den Angebotspreisen liegt das Monatsgrundentgelt (Entgeltgruppe EG 8) im Tarifgebiet Nordrhein-Westfalen in der Metall- und Elektroindustrie in der Höhe von derzeit

3.033,50 €

zugrunde.

Dieses Monatsgrundentgelt bzw. dessen Veränderung ist für die Berechnung einer Änderung der vereinbarten Instandhaltungskosten nach § 5 Abs. (3) maßgebend.

Es gelten die Bedingungen des oben genannten Vertrages.

Für den Auftraggeber	Für den Auftragnehmer
Straßen. NRW. Landesbetrieb Straßenbau Regionalniederlassung Niederrhein	
Mönchengladbach, den.....	....., den.....
Im Auftrag	
.....	.....

Instandhaltungsbericht (mit Leistungsbeschreibung) Nr.: .....
für die jeweils in Abständen von 6, 12 bzw. 24 Monaten zu verrechnenden Leistungen

zum Instandhaltungsvertrag vom : .....

für die Lichtsignalanlage : LSA 13-028 - B509 / K11 / Kempen

Die Instandhaltung wurde an die Straßenmeisterei Nettetal gemeldet am.....

.....
(Datum) (Name)

Abschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

Wiedereinschaltung : .....
(Uhrzeit) (Datum) (Name)

		Zeitabstand in Monaten			
			6	12	24
1.	**Steuergeräte, Schaltgeräte (Dirigenten, Zentralen, sinngemäß)**				
1.1	Sichtprüfung der Schränke auf Mängel				
1.2	Gängighalten von Schanieren, Gelenken und Schlössern bei Schränken und Rahmen				
1.3	Gerät innen säubern				
1.4	Schaltuhr überprüfen, Uhrzeit bei Bedarf nachstellen				
1.5	Klemmen, Klemmleisten und Steckkarten auf festen Sitz prüfen				
1.6	Prüfen der Gelbblinkeinrichtung				
1.7	Handschaltung prüfen				
1.8	Prüfung der Rotzeiten, Rot-Gelb-Zeiten, Zwischenzeiten aller Programme		1)		
1.9	Sichtprüfung der vollständigen Farbfolge an allen Signalgebern				
1.10	Prüfung aller Programmwechsel von Hand, Schaltuhr und Zentrale				
1.11	Prüfung von Maximal- und Minimalfreigabezeiten				
1.12	Prüfung der verkehrs- und bahnabhängigen Programmschaltung oder Freigabezeitverlängerung				
1.13	Prüfung des Programmeinlaufes (nach Netzausfall oder Abschaltung)				
1.14	Auslesen des Betriebsdatenspeichers und Übergabe des Protokolls				
1.15	Kontrolle des Signallageplans auf Übereinstimmung mit der Anlage, den Verkehrszeichen und der Fahrbahnmarkierung				

		Zeitabstand in Monaten		
		6	12	24
2.	**Signalgeber**			
2.1	Sichtprüfung der Signalgeber auf Mängel hinsichtlich Elektrotechnik, Lichttechnik und Mechanik	■	■	■
2.2	Streuscheiben und Reflektoren bzw. Optiken reinigen	■	■	■
		■	■	■
3.	**Detektion**			
3.1	**Induktionsschleifen**			
3.1.1	Detektoren prüfen, eventuell abgleichen und Sichtprüfung der Induktionsschleifen (Verguß usw.)	■	■	■
		■	■	■
3.2	**Video**			
3.2.1	Halterung der Kameras auf festen Sitz prüfen	■	■	■
3.2.2	Reinigung der Sichtscheibe der Kamera durchführen	■	■	■
3.2.3	Funktionsprüfung der Heizung	■	■	■
3.2.4	Funktion des Videobildes überprüfen, evt. neu abgleichen	■	■	■
3.2.5	Detektionszonen, Messfelder und Referenzpunkte der Kamera überprüfen, evt. Neigungswinkel korrigieren	■	■	■
3.2.6	Detektionsfelder prüfen, evt. abgleichen u. auf Laptop abspeichern	■	■	■
3.2.7	Videosignal am Kameraausgang und Eingang; Auswertebaugruppe nach Leistungsbeschreibung prüfen und dokumentieren	■	■	■
3.2.8	Auslösen bzw. Nachahmen aller Störfälle	■	■	■
		■	■	■
4.	**Anforderungstasten**			
4.1	Anforderungstasten prüfen (Funktion und Befestigung)	■	■	■
		■	■	■
5.	**Leitungen, Mastverteiler, Schutzleiteranschlüsse**			
5.1	Sichtprüfung der Mastverteiler einschließlich Schutzleiter- und Mittelleiteranschlüsse, Verteiler bei Bedarf erneuern, Schrauben gängig halten, Mastklappen auf festen Sitz prüfen	■	■	■
		■	■	■
6.	**Maste, Ausleger, Spannseile und dergleichen**			
6.1	Sichtprüfung der Maste, Ausleger, Signalgeber-Befestigungen, Spannseile, Luftverkabelung und dergleichen, Schäden melden	■	■	■
		■	■	■

		Zeitabstand in Monaten 6	12	24
7.	**Signalsicherung (Sicherungsmaßnahmen)**			
7.1	Nachahmen eines beliebigen Gefährdungsfalles, eventuell Fehlerbeseitigung	2)		
7.2	Nachahmen aller möglichen Gefährdungsfälle, eventuell Fehlerbeseitigung			
7.3	*Alternativ zu Ziffer 7.1 und 7.2* Nachahmen einzelner Konfliktfälle mit einer solchen Systematik, daß innerhalb von 36 Monaten jeder Fall mindestens einmal nachgeahmt worden ist (d. h. jeweils 1/6 pro Jahr)			
8.	**Elektrische Sicherheitsmaßnahmen**			
8.1	FI-Schutzschaltung Nennstrom: I_N =.....mA Nennfehlerstrom: $I_{\Delta N}$ =.....mA			
8.1.1	Prüfen mit Prüftaste	2)		
8.1.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 6 u. Teil 7 (bzw. Teil 5) a) *Auslösestrom* (I_F) (mit ansteigendem Prüfstrom) .....mA b) *Auslösezeit* (t_A) .....ms c) *Berührungsspannung* (U_L) .....V d) *Erdungswiderstand* (R_E) .....Ω			
8.2	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 3 *Schleifenwiderstand* (R_S) $R_S = \frac{U_L}{K \times I_N}$ U_L = Berührungsspannung gem. DIN 57100 Teil 410 K = Auslösefaktor			

		Zeitabstand in Monaten			
			6	12	24
	I_N = Nennstrom der Sicherung (des Leistungsschalters) Kabel-Nr. | | | | | | | | | R_S / Ω | | | | | | | | |				
8.3	Messung gemäß Meßverfahren nach DIN VDE 0413 Teil 1 *Isolationswiderstand* (R_{ISO}) (auch bei Lampenspannung 10 V) Prüfspannung .....V Kabel Nr. | | | | | | | | | Ader/Ader R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | Ader/Erde R_{iso} / MΩ | | | | | | | | | (Kleinster gemessener Wert)				3)
8.4	Kontrolle der Abdeckungen spannungsführender Betriebsmittel				
9.	**Leuchtmittel**				
9.1	Leuchtmitteltausch Durchführung gemäß Anlage 1			4)	

1) Bei Geräten mit Zwischenzeitüberwachung durch die Signalsicherungseinrichtung entfällt diese Kontrolle.
2) Bei ST-Geräten, die nicht mit einkanalig dynamischen, mehrkanalig redundanten oder mehrkanalig diversitären Signalsicherungseinrichtungen und voneinander unabhängigen Abschaltwegen ausgerüstet sind, ist der Zeitabstand auf 4 Monate zu verkürzen.
3) Falls der FI-Schutzschalter aufgrund eines Isolationsschadens auslöst, ist eine zusätzliche Isolationswiderstandsprüfung aller Kabelleitungen erforderlich. Diese Prüfung ist zu protokollieren. Ebenso ist nach einem Unfallschaden zu verfahren.
4) Ankreuzen bei Leuchtmitteltausch durch den Auftragnehmer

10. Allgemeines

10.1 Festgestellte Beschädigungen:

10.2 Folgende defekte bzw. nicht mehr funktionssichere Teile wurden erneuert:

10.3 Allgemeiner Zustand der Anlage (wie Anstrich usw.):

(Ort, Datum)

(Auftragnehmer)

(Überprüfung durchgeführt von)

Anschriftenblatt

zum Instandhaltungsvertrag vom: .....(Datum)

Gemäß § 3 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Firma zu nennende Stelle für den Empfang der Störungsmeldung

---

Firma:.....

Ort:.....

Tel.:.....

Name des von der Firma Beauftragten:

.....

Tel.:..... Ort:.....

Gemäß § 4 Abs. (2) des Instandhaltungsvertrages von der Straßenbauverwaltung zu bezeichnende Stelle

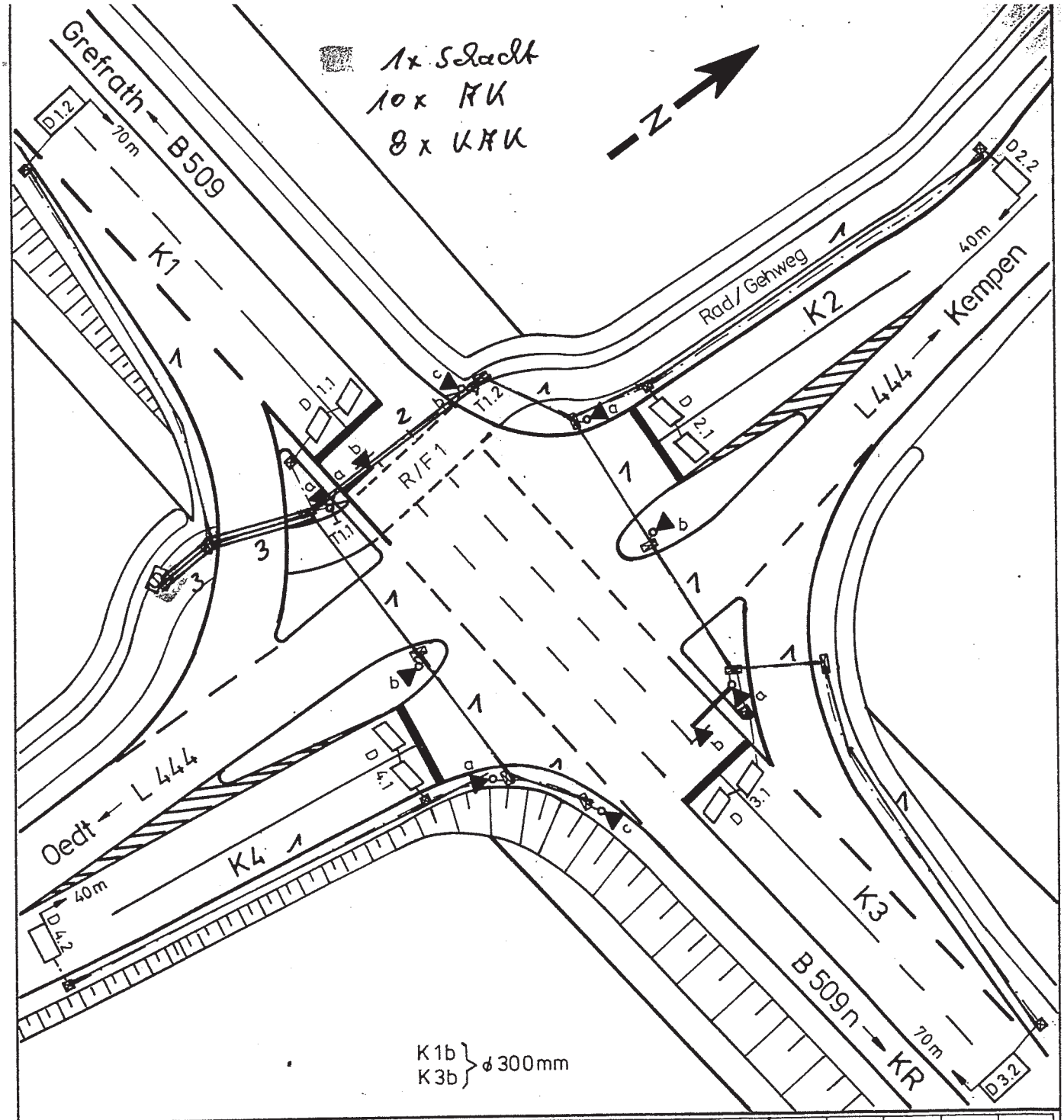
---

a) Straßenmeisterei: Straßenmeisterei Nettetal
Dülkener Straße 7, 41334 Nettetal

Tel.: 02153 7359-3

Betriebsdienstleiter: Sven Bock

e-mail: strassenmeisterei.nettetal@strassen.nrw.de



Signalgruppe	K1 (A) K2 K3 (A) K4 (A)										R/F 1				
Rot															
Gelb														gelb	
Grün											Grün		Grün	gelb	

Verrohrungsplan

- Fahrzeugsignalgeber ø 200 mm
- Signalgeber mit Kontrastblende
- S Schalt-/Steuergerat
- Induktivschleife
- Druck-/Sensortaster
- ⊠ (A) Abzweigkasten, Antiphantomlichteinsätze
- – – Kabeltrasse

M~1:500

Verkehrssignalanlage
B 509n / Südumgehung
Kempen

B 509n / L 444

Blatt-Nr 1

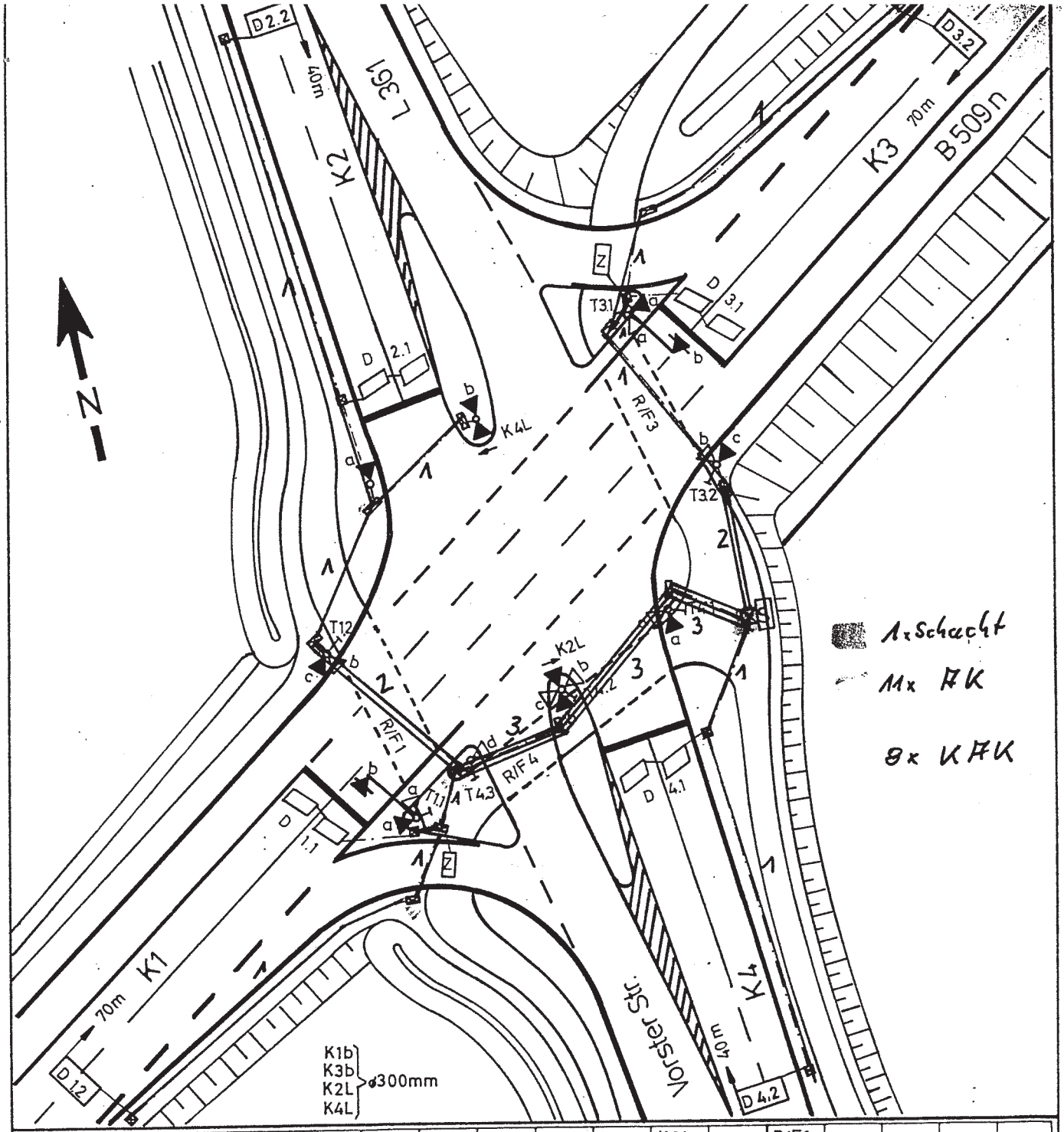
RSBA Mönchengladbach, den

gez Lenk

ges

gef Hennecken

Der Leiter des RSBA



Signalgruppe	K1 (A) K2 K3 (A) K4 (A)							K2L K4L		R/F1 R/F3 R/F4				
Rot														
Gelb													gelb	gelb
Grün										Grün		Grün		

Verriegelungsplan

Fahrzeugsignalgeber ø 200 mm
Signalgeber mit Kontrastblende
S Schalt-/Steuergerat
Induktivschleife
Druck-/Sensortaster
Abzweigkasten
(A) Antiphantomlicht-Einsätze
– – – Kabeltrasse

M~1:500

Verkehrssignalanlage
B 509n / Südumgehung
Kempen

B509n / L361

Blatt-Nr 1

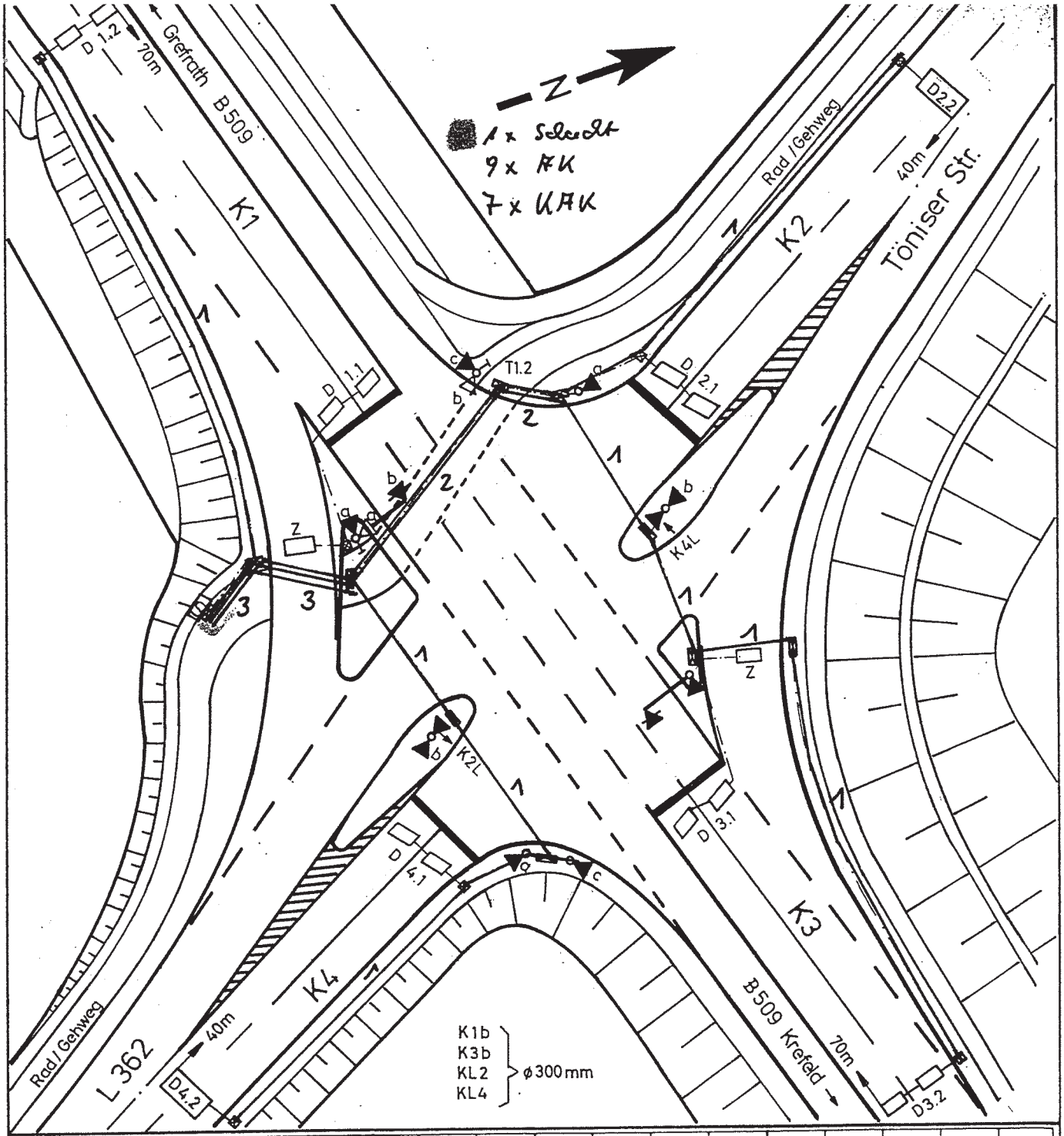
RSBA Mönchengladbach, den

gez. Lenk

gef Hennecken

ges

Der Leiter des RSBA



Signalgruppe	K1(A) K2 K3(A) K4(A)								K2L K4L		R/F1				
Rot														gelb	
Gelb														gelb	
Grün											Grün		Grün		

Verrohrungsplan

- Fahrzeugsignalgeber ø 200 mm
- Signalgeber mit Kontrastblende
- S Schalt-/Steuergerat
- Induktivschleife
- Druck-/Sensortaster
- (A) Abzweigkasten
- Antiphantomlicht-Einsätze
- – – Kabeltrasse

M~1:500

Verkehrssignalanlage
B 509n / Südumgehung
Kempen

B 509n / L 362

Blatt-Nr 1

RSBA Mönchengladbach, den

gez. Lenk

gef. Hennecken

ges

Der Leiter des RSBA

Anlage 17

Kommunikation Auftragnehmer (AN) und Auftraggeber (AG)

Für die Kommunikation zwischen dem AN und dem AG-Vertragsteam steht ihnen ab sofort für alle vertragsrelevanten Angelegenheiten die folgende E-Mail-Adresse zur Verfügung:

vertrag.rnl.nr@strassen.nrw.de

Vertragsrelevanter Schriftwechsel u.a.:

- Auftragsbestätigungen
- Mitteilung über die Bauleitung
- Bürgschaften (Umwandlung, Rückforderung etc.)
- Nachtragsangebote
- Aufforderung zur Abnahme
- Beseitigung Mängelrüge
- Nachunternehmerwechsel
- etc.

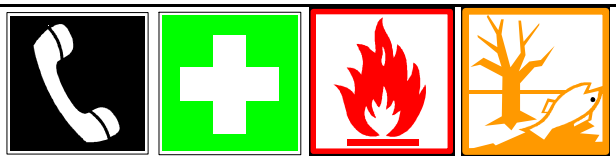
Für die Bearbeitung der eingehenden Nachrichten ist es zwingend erforderlich, dass der Betreff Ihrer E-Mail an das Vertragsteam wie folgt auszusehen hat:

Straße_Projektnummer_Vertragsnummer_Bezeichnung der Maßnahme, Betreff
B 509_48-1394-B_48-26-0072_B 509 Kempen Außenring, Neubau und Erweiterung von 4 LSA - Elektrovertrag

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass bei Nichtverwendung der E-Mail-Adresse eine Bearbeitung des Sachverhaltes nicht sichergestellt ist.

Anlage

Merkblatt mit verbindlichen Hinweisen
zum Arbeitsschutz für Fremdfirmen
- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten im Verkehrsraum und den angrenzenden Bereichen



Notruf für Rettungsdienst und Feuerwehr: 112

Wichtige Telefon-Nummern

Dienststelle: _____
tragen Sie hier bitte die Nummer der zuständigen Dienststelle ein

Straßen.NRW - Arbeitssicherheit: **0209 – 3808 222**

Straßen.NRW - Betriebssitz: **0209 – 3808 0**

Bezirksregierung: _____, _____
tragen Sie hier bitte die Telefonnummer ein

Dezernat 56:

Ansprechpartner vor Ort: _____
tragen Sie hier bitte die Telefonnummer ein

Dieses Merkblatt gibt Fremdfirmen eine Übersicht über die beim Landesbetrieb Straßenbau NRW (Straßen.NRW) geltenden Arbeitssicherheitsstandards, welche von allen Beschäftigten der beauftragten Firmen und von den eigenen Beschäftigten einzuhalten sind. Das Merkblatt ist bei kleineren Maßnahmen anzuwenden. Straßen.NRW ist nach der Baustellenverordnung (BaustellV) und nach den „Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen“ (RAB) dazu verpflichtet, zur Optimierung der Arbeits- oder Baustellen ein verbindliches Regelwerk aufzustellen.

Grundsätzlich gibt es umfassende Regelwerke (z. B. Arbeitsschutzgesetz, Verordnungen, UVV’en, BG-Regeln, Techn. Richtlinien), welche die Mindeststandards zum Arbeitsschutz regeln und welche seitens des Auftraggebers und seitens der Auftragnehmer zwingend zu beachten sind. In bestimmten Bereichen werden durch Straßen.NRW detaillierte Arbeitsschutzregelungen getroffen, wobei es sich um Ergänzungen und Konkretisierungen der gesetzlichen Forderungen handelt. In dem vorliegenden Merkblatt werden die wichtigsten Vorschriften vom Auftraggeber benannt.

Die genannten Mindeststandards können gemäß dem aktuellen Stand der Technik weiter verbessert werden. Nach Absprache mit dem Auftraggeber können teilweise auch andere geeignete Maßnahmen mit dem gleichen oder einem höheren Sicherheitsstandard ergriffen werden. Bei der Auswahl der Arbeitsschutzmaßnahmen ist nach § 4 Arbeitsschutzgesetz immer mit der T-O-P-Methode vorzugehen. Diese besagt, dass technische Lösungsmöglichkeiten den organisatorischen und diese wiederum einer persönlichen Schutzausrüstung vorzuziehen sind. Als Beispiel ist es bei einer Baustelle im Verkehrsraum und einer Verkehrsführung mit Bake verboten, dass sich Personen im Sicherheitsabstand oder am Rand zur Verkehrsführung aufhalten. Es müssen technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen zur Vermeidung des Personenaufenthalts im Sicherheitsabstand getroffen werden.

Eine Missachtung von Arbeitsschutzvorschriften kann zur Einstellung der Arbeiten oder zum Entzug des Auftrags führen. Alle Schäden, die Straßen.NRW durch Nichtbeachtung des Merkblattes entstehen, gehen ausschließlich zu Lasten des betreffenden Auftragnehmers und sind von diesem zu ersetzen.

1. Allgemeine Grundsätze:

Im Folgenden werden die wichtigsten bei Straßen.NRW geltenden allgemeine Grundsätze beschrieben.

- Personen, die gegen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften **mehrfach verstoßen** oder den Anweisungen des Personals von Straßen.NRW wiederholt nicht Folge leisten, sind abzuberufen und zu ersetzen.
- Eine **Abstimmung zur RSA** hat mit der zuständigen Dienststelle zu erfolgen. Die seitens Straßen.NRW vorgegebenen Verkehrs- und Einrichtungspläne und sonstigen Vorgaben (z. B. Regelungen zur Einrichtung von Nachtbaustellen) müssen beachtet werden.
- Die im **Verkehrsraum** eingesetzten **Fahrzeuge** müssen mit der Warnmarkierung nach DIN 30710 gekennzeichnet sein. Um zusätzlich Sonderrechte entsprechend der StVZO wahrnehmen zu können, müssen LKW über zwei für die Straße zugelassene **gelbe Rundumkennleuchten** und PKW über eine gelbe Rundumkennleuchte verfügen.
- Feuerwehrzufahrten, Flucht-, Verkehrs- und Transportwege sind immer **frei** zu halten! **Feuerlöscheinrichtungen** müssen immer zugänglich bleiben, sie dürfen nie verstellt oder anders unerreichbar gemacht werden.
- Auf den Arbeitsstellen muss immer für **Ordnung und Sauberkeit** gesorgt werden!
- An der Arbeitsstelle muss aufgrund der Gefährdungslage ggf. ein Rauchverbot ausgesprochen werden.
- **Alkohol** und **berauschende Mittel** sind grundsätzlich **verboten**! Personen, die gegen die vorgenannte Regel mehrfach verstoßen und den Anweisungen des Personals von Straßen.NRW wiederholt nicht Folge leisten, sind abzuberufen und zu ersetzen.
- Auf der Arbeitstelle dürfen sich die **Beschäftigten** der Auftragnehmer und der Subunternehmer **nur zur Ausführung ihrer Tätigkeiten aufhalten**.

2. Arbeitsschutzorganisation:

Bezüglich der Arbeitsschutzorganisation gelten die folgen Arbeitsschutzgrundsätze.

- **Auswahl geeigneter Mitarbeiter** für den jeweiligen Auftrag. Die Auswahlkriterien sind neben der fachlichen Kompetenz und der Zuverlässigkeit auch die gesundheitliche Eignung der Beschäftigten. Die Mitarbeiter müssen zur Bedienung bestimmter Maschinen und Geräte (z. B. Motorsägen) geeignet, befähigt und beauftragt sein.
- Anwesenheit von mindestens einem **Ersthelfer** auf der Arbeitsstelle gemäß den Regelungen der BGV A1 „Grundsätze der Prävention".
- Alle **Beschäftigten** sind über die Besonderheiten der Arbeitsstelle und über den für die Arbeit relevanten Inhalt des Merkblattes vor Arbeitsbeginn durch Ihre Vorgesetzten zu **unterweisen**! Diese Unterweisungen sind Straßen.NRW auf Verlangen schriftlich nachzuweisen.
- Nur **sichere und geprüfte Maschinen und Geräte** verwenden. Auf Verlangen des Auftraggebers sind Prüfnachweise vorzulegen.
- **Arbeitsmittel von Straßen.NRW** dürfen **nur mit ausdrücklicher Genehmigung** durch Fremdfirmen genutzt werden. Das Fremdpersonal ist ggf. in die Nutzung des Arbeitsmittels einzuweisen.
- Die **Arbeiten** sowie **wesentliche Änderungen im Ablauf** müssen vor Beginn in der Dienststelle oder bei dem Ihnen genannten Ansprechpartner **angemeldet** und **abgestimmt** werden (Anzahl der Mitarbeiter, auszuführendes Gewerk).
- Auf Verlangen ist die **zuständige Sicherheitsfachkraft** des Auftragnehmers Straßen.NRW zu benennen.
- Der Auftragnehmer muss die seinerseits zu erstellende **Gefährdungsbeurteilung** und ggf. zu erstellende **Arbeitsanweisung** für die durchzuführenden Arbeiten auf Anforderung Straßen.NRW in schriftlicher Form vorlegen.
- **Arbeitsunfälle** brauchen, wenn es sich um kleinere Vorkommnisse mit geringem Personenschaden (z. B. Schnittwunde) und ohne schädliche Auswirkungen auf die Umwelt handelt, nicht gemeldet werden. In den anderen Fällen mit größeren Verletzungen ist wie folgt vorzugehen.
  1. Alarmierung externer Hilfskräfte über Notruf 112
  2. Innerbetriebliche Alarmierung mittels Zuruf
  3. Meldungen an:
     - Polizei (bei schweren oder tödlichen Unfällen)
     - zuständige Dienststelle von Straßen.NRW (Ansprechpartner)
     - Stabsstelle Arbeitssicherheit von Straßen.NRW (0209/3808-222)
     - zuständige Bezirksregierung (Dezernat 56 „Betrieblicher Arbeitsschutz")
     - Berufsgenossenschaft der betreffenden Firma

  Es ist immer in dieser Reihenfolge zu verfahren.
- Durch Straßen.NRW auf der Arbeitsstelle **festgestellte Mängel** sind umgehend zu **beseitigen**! Sofern die Mängel durch den Auftragnehmer zu vertreten sind, trägt dieser die volle Verantwortung.
- Alle Firmen sind für die **diebstahlsichere Verwahrung** ihres Eigentums selbst verantwortlich. Es besteht kein Regressanspruch gegenüber Straßen.NRW.

3. Persönliche Schutzausrüstung (PSA):

Bezüglich der PSA gelten die folgen Arbeitsschutzgrundsätze.

- **Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA)** ist vom Aufttragnehmer für sein Personal zu stellen und von den Beschäftigten zu nutzen! Die PSA ist entsprechend der Gefährdungslage (Tätigkeit und Arbeitsort) auszuwählen. Personen ohne die erforderliche PSA haben **keinen Zutritt** zur Arbeitsstelle. Vorgeschrieben sind z. B.:
  - Sicherheitsschuhe (mindestens Schutzklasse S3 nach EN 345 und knöchelhoch)
  - Schutzhelm – Pflicht bei Aufenthalt auf Arbeitsstellen mit Gefährdungen durch herabstürzende Gegenstände -
  - Gehörschutz, wo durch Beschilderung oder Arbeitsverfahren vorgegeben. Bei bestimmten Tätigkeiten muss dieser verkehrstauglich sein (z. B. Arbeiten außerhalb gesicherter Bereiche an stark befahrenen Strassen und Autobahnen).
  - Schutzhandschuhe und –brille beim Umgang mit gefährlichen Substanzen oder bei mechanischer Gefährdung (z. B. Motorsensen oder Häcksler/Buschholzhacker).
  - Schnittschutzhose und -stiefel, Handschuhe und Schutzhelm mit Visier und Gehörschutz bei Arbeiten mit Motorsägen.
  - 
- Bei **Arbeiten an Bundesautobahnen, Bundes- und Landesstraßen** sind die Vorgaben der StVO und der Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA) einzuhalten. Das Personal muss bei dem Aufenthalt im abgesicherten Verkehrsraum der Arbeitsstelle mindestens **Warnkleidung entsprechend der EN 471**, **Klasse 2,** tragen. Bei Arbeiten außerhalb des gesicherten Bereiches ist das Tragen von Warnkleidung entsprechend der **Klasse 3** erforderlich.
- Bei Arbeiten in Arbeitskörben/-bühnen gilt für die Beschäftigten eine generelle **Tragepflicht für Auffanggurte als Rückhaltesysteme**. Die Bediener sind zur Bedienung einer Hubarbeitsbühne/Scherenbühne einzuweisen und zu bestellen.
- Bei Arbeiten auf Gittermasten, bei Aufstiegen auf Schilderbrücken, bei Arbeiten auf Straßenbrücken oder bei Abstiegen in Beckenanlagen, bei denen Absturzgefährdung besteht, sind die **Beschäftigen** mit geeigneten und geprüften Systemen **gegen Absturz zu sichern**.
- Bei Arbeiten mit **Motorsägen in Arbeitskörben** muss zusätzlich zu der anderen PSA eine **Schnittschutzjacke** mit Reflexstreifen gem. EN 471 und EN 381 sowie KWF-Siegel getragen werden. Weiterhin ist der **Einsatz von Trenngittern nicht erlaubt** und es darf **nur eine Person im Arbeitskorb** stehen.

4. Maßnahmen bei gefährlichen Arbeiten:

Bei der Durchführung von gefährlichen Arbeiten gelten allgemein die folgenden Vorgaben.

- ☞ Bei **gefährlichen Arbeiten** (z. B. Einsatz von gefährlichen Maschinen wie Motorsägen; Einstieg in Schächte, Gruben und Gräben; Arbeiten in großer Höhe; Arbeiten im Bereich von Gewässern; Arbeiten in einem geringeren Abstand als 5 m hinsichtlich von spannungsführenden Leitungen > 1 KV AC bzw. 1,5 KV DC; Arbeiten in direkter Nähe von Gasleitungen) ist **Alleinarbeit verboten**. Die jeweilige Durchführung und der Personaleinsatz sind der zuständigen Dienststelle vorab mitzuteilen.
- ☞ Sollten Schweiß-, Brennschneide- und sonstige feuergefährliche Arbeiten verschoben werden oder zusätzlich zum Auftrag hinzukommen, dann ist die Durchführung dieser Arbeiten vorher mit der jeweiligen Dienststelle abzustimmen!

Im Folgenden werden die Anforderungen der unterschiedlichen Tätigkeiten genauer beschrieben.

Arbeiten an elektrischen Anlagen:

- ➢ Alle **Arbeiten an elektrischen Anlagen** abstimmen!
- ➢ Arbeitsstellen immer so absichern, dass der Arbeitsbereich **spannungsfrei geschaltet** ist und der Hauptschalter zum Einschalten der Anlage gegen das Einschalten gesichert ist!

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen:

- Auf Verlangen des Auftraggebers ist das Einbringen und Verwenden von **Gefahrstoffen dem Auftraggeber anzuzeigen** und mit ihm abzustimmen.
- Die Lagerung darf **nur in für den Gebrauch erforderlichen Mengen** und auf den dafür vorgesehenen und geeigneten Flächen erfolgen.
- **Sicherheitsdatenblätter der Produkte sowie Betriebsanweisungen** gemäß der Gefahrstoffverordnung müssen vorgehalten und bei Bedarf vorgelegt werden können.
- Der Auftragnehmer hat die Pflicht, auf mögliche Gefahren für Mensch und Umwelt hinzuweisen und die **Beschäftigten über die** von dem **Gefahrstoff ausgehenden Gefahren** und Schutzmaßnahmen zu **unterweisen**.
- Falls **Arbeiten mit gesundheitsschädigenden Einwirkungen** ausgeführt werden, muss das eingesetzte Personal durch die erforderlichen arbeitmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen überwacht werden.
- Erforderliche **Schutzmaßnahmen** (z. B. Einsatz von PSA) sind zu treffen.
- **Abfälle** sind **fachgerecht in den dafür vorgesehenen Bereichen** zu lagern und ordnungsgemäß zu entsorgen!

Fräsarbeiten:

- Das Trockenfräsen ist aufgrund der auftretenden Stäube und das Warmfräsen ist aufgrund der gegebenenfalls auftretenden Teerdämpfe beim Fräsen von teerhaltigen Schichten nicht zulässig.
- Es ist nur das Kaltfräsen von Asphalt zulässig. Um bei dem Fräsen die Staubbelastung zu mindern und die Freisetzung von asbesthaltigen Fasern zu verhindern, dürfen ausschließlich **Fräsen mit neuer Absaugtechnik** gemäß der TRGS 517, Punkt 5.7.2.1 (2), eingesetzt werden. Die Fräsen müssen über eine entsprechende BGI-Zertifizierung verfügen.
- Kein Aufenthalt von Personen (Baustellenpersonal) in den staubbelasteten Bereichen mit Ausnahme der Beschäftigten, die sich während des Fräsvorgangs im Bereich der Fräse bewegen müssen (z. B. Bodenmann und Fahrer).
- Fräsrotor durch kontinuierliche Wasserbedüsung nass halten. Tägliche Prüfung der Wasserdüsen und des Wasserdrucks/-verbrauchs auf Funktionstüchtigkeit und auf Einhaltung der Vorgaben des Herstellers *(notfalls Düsen reinigen!)*.
- Förderbandübergabestellen sollten mit einer Wasserberieselung oder einer Absaugung ausgestattet sein. Die Abwurfhöhe ist an die Schütthöhe anzupassen.
- Die Regeln der TRGS 517 sind einzuhalten. Besondere Aufmerksamkeit gilt hier dem Punkt „Besondere Schutzmaßnahmen – Kaltfräsen von Verkehrsflächen“.

Arbeiten an Gewässern:

- Alle **Arbeiten an Gewässern** abstimmen!
- Es muss immer eine **zweite Person außerhalb des Gefahrenbereichs** des Gewässers anwesend sein, welche ein funktionsfähiges Funkgerät oder Mobiltelefon für den Notfall im Einsatz hat.
- Bei kleinen Gewässern die **Begehbarkeit prüfen**. Wenn von dem Gewässer Gefahren ausgehen, dieses nicht betreten.
- Einsatz von PSA (z. B. Gummistiefel oder Watstiefel).
- Bei hoch gelegenen Arbeitsplätzen an Gewässern mit Absturzgefahr müssen teilweise **Absturzsicherungen** genutzt werden.
- **Anlegen von Rettungswesten** bei Arbeiten, bei denen ein Sturz ins Wasser möglich ist und bei denen keine Absturzsicherung getragen werden kann (z. B. Booteinsatz).
- Bereithaltung von geeigneten einsatzbereiten und geprüften Rettungs- und Bergemitteln bei Gewässern mit der Gefahr des Ertrinkens (z. B. **Rettungsring** oder **Rettungsboot** mit einem Satz Riemen, einer Schöpfkelle und einem Seil als Festmacher).

Biologischen Gefährdungen durch Pflanzen und Tiere (z. B. Taubendreck, Zecken, Riesenbärenklau):

- Einsatz von **PSA** (z. B. Handschuhe oder Schutzanzüge).
- Wenn die Möglichkeit besteht, sollten die **Gefahrenquellen beseitigt werden** (z. B. Entfernen der Pflanzen oder Ablagerungen).

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Besondere Vertragsbedingungen

1 Vertragsfristen (§ 5 VOB/B)

1.1 Beginn der Ausführung

☒ **Montage Elektrotechnik je LSA = spätestens 18 Werktage nach Aufforderung**

☒ **Mastlieferung je LSA = spätestens 24 Werktage nach Aufforderung**

☒ **Ausführung der elektrotechnischen Arbeiten je LSA direkt nach den Tiefbauarbeiten. Ausführungszeit: zwischen Mai und Oktober 2027**

Schnellstens nach Zuschlagserteilung ist vom AN Kontakt mit dem Tiefbauer des AG aufzunehmen zwecks Mastbestellung und Mastlieferung je LSA. Die Ausführungszeit der LSA-Elektroarbeiten orientiert sich am Bauablauf der vorausgehenden LSA-Tiefbauarbeiten. Dafür nimmt der AN Kontakt mit dem Tiefbauunternehmer des AG auf um den weiteren Bauablauf abzustimmen.

Wird vorstehend keine ausdrückliche Aussage zur Tätigkeit getroffen, ist davon auszugehen, dass mit Beginn der Ausführung die Aufnahme der Tätigkeit des Auftragnehmers auf der Baustelle gemeint ist; dies ist im Regelfall die Baustelleneinrichtung.

1.2 Vollendung der Ausführung in Werktagen nach Aufforderung, Zuschlagserteilung, etc.:

☒ **Je LSA spätestens 6 Werktage nach Baubeginn** .....

☐ Einzelfristen für

1.2.1 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....

1.2.2 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....

1.2.3 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....

1.2.4 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....

1.2.5 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....

1.3 Vollendung der Ausführung nach Datum

☐ Spätestens am ..... (Datum)

☐ Einzelfristen für

1.3.1 ..... = spätestens ..... (Datum)

1.3.2 ..... = spätestens ..... (Datum)

1.3.3 ..... = spätestens ..... (Datum)

1.3.4 ..... = spätestens ..... (Datum)

1.3.5 ..... = spätestens ..... (Datum)

1.4 Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen

1.4.1 ..... = ... Kalendertage

1.4.2 ..... = ... Kalendertage

1.4.3 ..... = ... Kalendertage

1.4.4 ..... von ..... bis ..... (Datum)

1.4.5 ..... von ..... bis ..... (Datum)

2 Vertragsstrafen (§ 11 VOB/B)

☐ Vertragsstrafen werden vereinbart.

Bei vom Auftragnehmer zu vertretender Überschreitung der Vertragsfristen hat dieser gemäß § 11 VOB/B für jeden Werk- bzw. Kalendertag, um den eine Frist überschritten wird, folgende Vertragsstrafe(n) zu zahlen:

2.1 Bei Überschreitung der Frist für die Vollendung der Ausführung

☐ 0,2 % je Werktag der sich aus der Schlussrechnung ergebenden Netto-Abrechnungssumme

☐ 0,2 % je Kalendertag der sich aus der Schlussrechnung ergebenden Netto-Abrechnungssumme

2.2 Vertragsstrafe je Werktag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für die Vollendung:

☐ ..... % nach 1.2.1 ☐ ..... % nach 1.2.2 ☐ .....% nach 1.2.3

☐ ..... % nach 1.2.4 ☐ ..... % nach 1.2.5

Vertragsstrafe je Kalendertag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für die Vollendung:

☐ ..... % nach 1.3.1 ☐ ..... % nach 1.3.2 ☐ ..... % nach 1.3.3

☐ ..... % nach 1.3.4 ☐ ..... % nach 1.3.5

2.3 Vertragsstrafe je Kalendertag in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen:

☐ ..... % nach 1.4.1 ☐ ..... % nach 1.4.2 ☐ ..... % nach 1.4.3

☐ ..... % nach 1.4.4 ☐ ..... % nach 1.4.5

2.4 Die Summe der zu zahlenden Vertragsstrafen wird auf insgesamt 5 % der sich aus der Schlussrechnung ergebenden Netto-Abrechnungssumme begrenzt (bei Einzelfristen auf max. 5 % der Netto-Abrechnungssumme der zugehörigen baulichen Leistung). Die Bezugsgröße zur Berechnung der Vertragsstrafe bei der Überschreitung von Einzelfristen ist der Teil der Netto-Abrechnungssumme, der den bis zu diesem Zeitpunkt vertraglich zu erbringenden Leistungen entspricht.

2.5 Verwirkte Vertragsstrafen für die Überschreitung wegen Nichteinhaltung als Vertragsfrist vereinbarter Einzelfristen werden auf eine durch den Verzug wegen Nichteinhaltung der Frist für die Vollendung der Leistung verwirkte Vertragsstrafe angerechnet.

3 **Zahlung** (§ 16 VOB/B)

Aufgrund der besonderen Natur oder Merkmale der Vereinbarung wird die Frist für die Schlusszahlung gemäß § 16 Abs. 3 Nr. 1 VOB/B und den Eintritt des Verzugs gemäß § 16 Abs. 5 Nr. 3 VOB/B auf **30 Kalendertage** festgelegt.

4 Sicherheit für die Vertragserfüllung (§ 17 VOB/B)

☐ Auf Sicherheit für die Vertragserfüllung wird verzichtet.

☒ Soweit die Auftragssumme bei einem Auftrag im Offenen Verfahren oder in einer Öffentlichen Ausschreibung mindestens 250.000 Euro ohne Umsatzsteuer beträgt, ist eine Sicherheit für die Vertragserfüllung in Höhe von 5 % der Auftragssumme (inkl. Umsatzsteuer ohne Nachträge) zu leisten.

Eine nicht verwertete Sicherheit für die Vertragserfüllung hat der Auftraggeber spätestens nach Abnahme und Stellung der Sicherheit für Mängelansprüche zurückzugeben, es sei denn, dass Ansprüche des Auftraggebers, die nicht von der gestellten Sicherheit für Mängelansprüche umfasst sind, noch nicht erfüllt sind. Dann darf er für diese Vertragserfüllungsansprüche einen entsprechenden Teil der Sicherheit zurückhalten.

5 Sicherheit für Mängelansprüche (§ 17 VOB/B)

☐ Auf Sicherheit für Mängelansprüche wird verzichtet.

☒ Nach erfolgter Abnahme ist bis zum Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche Sicherheit für Mängelansprüche zu leisten. Die Sicherheit für Mängelansprüche beträgt 3 % der Abrechnungssumme inkl. Umsatzsteuer zum Zeitpunkt der Abnahme.

6 Bürgschaften

Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, ist das dafür jeweils einschlägige Formblatt des Auftraggebers zu verwenden und zwar für

• die Vertragserfüllung das Formblatt	„HVA B-StB Vertragserfüllungsbürgschaft“
• die Mängelansprüche das Formblatt	„HVA B-StB Mängelanspruchsbürgschaft“
• vereinbarte Vorauszahlungen und Abschlagszahlungen gem. § 16 Abs. 1 Nr. 2 Satz 3 VOB/B das Formblatt	„HVA B-StB Abschlagszahlungs-/ Vorauszahlungsbürgschaft“

Die Regionalniederlassungen Ostwestfalen-Lippe, **Niederrhein** und Südwestfalen (nur Außenstelle Hagen) der Landesstraßenbauverwaltung NRW pilotieren die digitale Bürgschaftsverwaltung der Firma Trustlog. Auftragnehmer haben die Möglichkeit, Bürgschaften digital über die Trustlog-Plattform einzureichen und zu verwalten. Trustlog gewährt eine effiziente, sichere und transparente Abwicklung. Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage. Sie können die Bürgschaft jedoch auch auf dem üblichen, Ihnen bekannten Weg einreichen.

Bitte achten Sie auf die korrekte Auswahl des Auftraggebers bzw. der Letztvertretung.

7 Technische Spezifikationen

Soweit im Leistungsverzeichnis 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 gleichwertig“ immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

8 Frei

9 Beschleunigungsvergütung

☐ Die Geltung einer Beschleunigungsvergütung gemäß „HVA B-StB Beschleunigungsvergütung“ wird vereinbart (siehe Anlage)

9.1 Höhe der Beschleunigungsvergütung bei Unterschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen

nach 1.4.1 ..... EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.2 ..... EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.3 ..... EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.4 ..... EUR (netto)/Kalendertag

nach 1.4.5 ..... EUR (netto)/Kalendertag

9.2 Die Höchstsumme der Beschleunigungsvergütung wird auf insgesamt ..... EUR (netto) begrenzt.

10 Preisgleitklauseln

Die Geltung folgender Preisgleitklausel(n) wird vereinbart:

☐ Stoffpreisgleitklausel gemäß „HVA B-StB Stoffpreisgleitklausel“ (siehe Anlage)

☐ .....

11 Weitere Besondere Vertragsbedingungen

☐ Keine

☒ Siehe beigefügte Unterlage

12 Sanktionierung Nichterfüllung von Bieterangaben zum Zuschlagskriterium

☐ Die Geltung der Sanktionierung für die Nichterfüllung von Bieterangaben zum Zuschlagskriterium bei der späteren Bauausführung gemäß „HVA B-StB Sanktionierung Nichterfüllung von Bieterangaben zum Zuschlagskriterium“ wird vereinbart (siehe Anlage)

13 Implementierung eines Verfügbarkeitsmodells

☐ Die Geltung einer bauvertraglichen Implementierung eines Verfügbarkeitsmodells gemäß „HVA B-StB „Besondere Bestimmungen Implementierung Verfügbarkeitsmodell“ wird vereinbart (siehe Anlage)

Anlagen:
- ☒ HVA B-StB Weitere Besondere Vertragsbedingungen
- ☐ HVA B-StB Stoffpreisgleitklausel
- ☐ HVA B-StB Beschleunigungsvergütung
- ☐ HVA B-StB Sanktionierung Nichterfüllung von Bieterangaben zum Zuschlagskriterium
- ☐ HVA B-StB Besondere Bestimmungen Implementierung Verfügbarkeitsmodell
- ☐ .....
- ☐ .....

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Weitere Besondere Vertragsbedingungen

1. Begriffsdefinition

Die Bezeichnungen „Baustelle“ und „Baubereich“ werden in folgendem Sinne verwendet:

Baustelle: Flächen, die der Auftraggeber zur Ausführung der Leistung, für die Baustelleneinrichtung und zur vorübergehenden Lagerung von Stoffen und Bauteilen zur Verfügung stellt, zuzüglich der Flächen, die der Auftragnehmer darüber hinaus in Anspruch nimmt.

Baubereich: Baustelle und die Umgebung, die durch die Ausführung der Bauarbeiten beeinträchtigt werden kann.

2. Abrechnung

Bei elektronischer Rechnungsstellung (z.B. **X-Rechnung**) hat der Auftragnehmer die Nachweise gemäß § 14 Abs. 1 VOB/B getrennt und vor der Rechnung an den Auftraggeber zu übergeben. Gegebenenfalls sind in der Vereinbarung zur Bauabrechnung weitere Festlegungen zu treffen.

In den für die gemeinsamen Feststellungen zu verwendenden Aufmaßblättern müssen mindestens folgende Angaben gemacht werden:

- Auftragnehmer,
- Auftraggeber,
- Nummer des Aufmaßblattes,
- Bezeichnung der Bauleistung,
- Ordnungszahl (OZ).

Für das Aufmaß sind Formblätter nach dem vom Auftraggeber vorgegebenen Muster zu verwenden. Der Auftragnehmer hat die Formblätter in der erforderlichen Anzahl zu liefern. Zu jedem Aufmaßblatt gehören zwei weitere Aufmaßblätter als Mehrausfertigung. Das Original erhält der Auftraggeber.

Unmittelbar über den Unterschriften und dem Datum muss das Aufmaßblatt den Text enthalten: „Aufgestellt“.

Jeder Ansatz der Mengenberechnung muss einen direkten Bezug zu den der Abrechnung zugrunde liegenden Feststellungen, Zeichnungen und anderen Belegen haben. Nur der Verweis auf frühere Berechnungen ist nicht zulässig.

Als Abrechnungsübersichtszeichnungen sind Übersichtspläne im Maßstab 1 : 200 bis 1 : 2.000 (ggf. verzerrt) vorzulegen, in denen die ausgeführten Leistungen der einzelnen Ordnungsnummern eingetragen sind. Bei Straßenbaumaßnahmen sind als Übersichtspläne Lagepläne vorzulegen. Die einzelnen Aufmaßblätter / Skizzen und die Teilleistungen sind in diesen Lageplänen darzustellen.

3. ☒[1)] **Getrennte Rechnungserstellung**

Für folgende Leistungen sind getrennte Rechnungen zu erstellen:

OZ 00.00.0001 bis OZ 03.04.0006: Bundesrepublik Deutschland

OZ 04.00.0001 bis OZ 07.00.0001: Abrechnung über Instandhaltungsverträge

Restliche OZ: .....

Ergänzung zu den besonderen Vertragsbedingungen:

Der Auftragnehmer hat auf der Rechnung folgendes zwingend einzutragen:

- die Bestellnummer
- die Vertragsnummer

Falls diese Angabe der Bestellnummer bei Vertragsschluss noch nicht vorliegt, fordert der Auftragnehmer diese rechtzeitig an.
Rechnungen ohne Vertragsnummer und Bestellnummern können nicht bearbeitet werden.

Postalische Abgabe von Rechnungen, Gutschriften und Mahnungen:

Die Rechnungen (ohne Anlagen bzw. rechnungsbegründende Unterlagen) sind an folgende landesweite zentrale Rechnungsanschrift für den Landesbetrieb Strassenbau Nordrhein- Westfalen zu adressieren:

Rechnungen sind nur in einfacher Ausfertigung zu versenden

Landesbetrieb Strassenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Niederrhein
Hörsterplatz 2a
48147 Münster

Dort werden die eingehenden Unterlagen zur elektronischen Weiterverarbeitung eingescannt.

Anlagen zu den Rechnungen bzw. rechnungsbegründende Unterlagen werden weiterhin in Papierform an die jeweilige Organisationseinheit (Niederlassung) geschickt.

Als „Original-Rechnung“ ist die elektronisch eingehende Rechnung bzw. die eingescannte Rechnung anzusehen.

Elektronische Abgabe von Rechnungen
Der elektronische Rechnungsempfang wird mit Hilfe eines E-Mailimporter durchgeführt.

Die Rechnungen sind ab sofort als PDF-Anlage in einer E-Mail oder im ZUGFeRD Format an:

rechnungen@strassen.nrw.de

dem Landesbetrieb Strassenbau NRW zuzuschicken.

Voraussetzungen für den E-Mailversand
Jede angehängte Datei stellt immer eine Rechnung dar.

Voraussetzungen für den E-Mailversand mit ZUGFeRD
Beim Nutzen des ZUGFeRD Formates ist zu der E-Mail eine XML Datei anzuhängen. Informationen hierzu sind unter www.zugferd.de zu finden.

Per Email oder per ZUGFeRD versandte Rechnungen sind nicht ein zweites Mal per Post zu versenden.

Anlagen bzw. rechnungsbegründende Unterlagen

Sofern nicht anders vereinbart, senden Sie diese Unterlagen weiterhin an die Ihnen bereits bekannte postalische Anschrift der zuständigen Vergabestelle:

Landesbetrieb Strassenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Niederrhein
Breitenbachstr. 90
41065 Mönchengladbach

X-Rechnung

X-Rechnung kann gestellt werden, in NRW besteht jedoch keine Verpflichtung zur X-Rechnungsstellung.

X-Rechnungen können nur über die Seite: http://www.vergabe.nrw.de oder direkt über die URL: https://erechnung.nrw erfolgen.

Die **Leitweg-ID** des Landesbetriebes Straßenbau NRW lautet: **05515-09001-58**

Eine zusätzlich zwingend erforderliche Angabe für die Verarbeitung der X-Rechnung ist der Zusatz:

Regionalniederlassung Niederrhein

in der Rubrik „Postanschrift des Rechnungsempfängers“ im Feld „zusätzliche Angaben“.

4. ☒[1)] Nachweis der Massen

(1) Der Verbrauch ist durch Vorlage von Wiegenachweisen laufend nachzuweisen.

Die Wiegenachweise müssen die folgenden Angaben enthalten:
- Lieferwerk,
- Name der Baustelle,
- Bezeichnung des Wägegutes,
- Nummer des Wiegenachweises,
- Datum und Uhrzeit der Wägung,
- Taramasse (T), kein gespeicherter mittlerer Tarawert (PT),
- Bruttomasse (B),
- Nettomasse (N),
- Kennzeichnung des Fahrzeugs (betriebseigene Bezeichnung/amtliches Kennzeichen).

Die Wiegenachweise sind vom Bedienungspersonal der Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen zu bestätigen und bei der Anlieferung an der Verwendungsstelle unverzüglich dem Auftraggeber zu übergeben.

(2) Der Auftraggeber kann stichprobenartig die Masse einzelner Lieferungen durch Nachwiegen des beladenen und leeren Fahrzeugs nachprüfen (Kontrollwägung).
Hierbei ist der Auftraggeber berechtigt, kontinuierlich über den Zeitraum der Lieferungen, bei 10 % der Lieferungen Kontrollwägungen durchführen zu lassen. Diese Kontrollwägungen werden dem Auftragnehmer nicht gesondert vergütet. Die Kosten für darüberhinausgehende Kontrollwägungen werden vom Auftraggeber erstattet. 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 zu erstatten sind, sind sie im Einzelnen nachzuweisen.
Wird bei einer Kontrollwägung eine Unterschreitung von mehr als 1 % festgestellt, erfolgt ein entsprechender Abzug.

5. ☒[1)] **Bauabrechnung mit IT-Anlagen**

Führt der Auftragnehmer die Abrechnung ganz oder teilweise mit IT-Anlagen aus (Leistungsberechnung), so gelten zusätzlich folgende Bedingungen:

1. Rechenverfahren/DV-Programme:
Die verwendeten DV-Programme müssen den in der „Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB)“ enthaltenen Allgemeinen Bedingungen (REB-Allg.) und Verfahrensbeschreibungen (REB-VB) entsprechen. Andere Rechenverfahren dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers verwendet werden.

Für die Anwendung der „Sammlung REB“ ist deren Stand **April 1997** maßgebend.

Weitere Bedingungen:
Zu REB VB 23.003:
Ein Adressbereich ist im Rahmen der Mengenermittlung nach REB 23.003 für den AG reserviert. Jede Aufmaßzeile ist von der Abschlags- bis zur Schlussrechnung, nur einmal einzureichen. Das bedeutet, dass Änderungen in bereits eingereichten Aufmaßzeilen nicht erneut eingelesen und berücksichtigt werden. Änderungen sind somit nur durch Korrekturzeilen möglich. Vorläufige Mengenansätze (geschätzte Mengen) einer Position müssen, sofern sich der Gesamtmengenansatz dieser Position ändert, ebenfalls durch neue Aufmaßzeilen belegt werden. Die Abschnittsnummerierung für Nachtragsleistungen beginnt in der Regel mit 90. Das erste Nachtragsangebot erhält die Unterabschnittnummer 90.01. Eine einmal vergebene Nummerierung ist zwingend einzuhalten.

2. Vereinbarung:
Vor Beginn der Ausführung (Vertragsfristen gemäß den Besonderen Vertragsbedingungen) ist, gegebenenfalls getrennt für einzelne Ordnungszahlen (Positionen), eine Vereinbarung zur Bauabrechnung schriftlich abzuschließen.

3. Datenübergabe:
Nach Abschluss der Vereinbarung zur Bauabrechnung, spätestens vor Beginn der Bauabrechnung sind vom Auftragnehmer für die vereinbarten Datenarten Testdaten an den Auftraggeber zu übergeben.
Eingabedaten sind auf Datenträgern zu liefern. Diese sind erst nach Durchführung der Leistungsberechnung herzustellen und eindeutig zu kennzeichnen. In der Mengenberechnung des Auftragnehmers ist ein Bezug der Eingabedaten zu den Ausführungs- bzw. Abrechnungsunterlagen herzustellen.

4. Berichtigung der Leistungsberechnung:
Werden bei Prüfung der Leistungsberechnung fehlerhafte Eingabedaten oder falsche Rechenergebnisse festgestellt, so ist die Leistungsberechnung vom Auftragnehmer im erforderlichen Umfang zu wiederholen.

5. Toleranz-Regelung bei Prüfberechnungen:
Wird die vom Auftragnehmer aufgestellte Abrechnung vom Auftraggeber mittels IT-Anlagen geprüft und werden dabei Unterschiede zwischen den jeweiligen Ergebnissen festgestellt, dann gelten bei Abweichungen vom Ergebnis der Prüfberechnung bis zu 0,2 ‰ bei jeder Ordnungszahl (Position) eines Berechnungsabschnitts die vom Auftragnehmer berechneten Werte.
Liegen Abweichungen außerhalb dieser Toleranz von 0,2 ‰, teilt der Auftraggeber zunächst dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Prüfberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Prüfberechnung. Es gilt in diesem Falle das jeweils kleinere Ergebnis, falls nicht aufgrund einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung der Abweichungen, Fehler in der Leistungs- bzw. Prüfberechnung festgestellt und berichtigt werden.

6. Toleranz-Regelung bei Vergleichsberechnungen:
Wird die vom Auftragnehmer aufgestellte Abrechnung vom Auftraggeber mit einer Vergleichsberechnung geprüft, sind in der Vereinbarung zur Bauabrechnung schriftlich Toleranzregelungen zu vereinbaren.
Liegen Abweichungen außerhalb der vereinbarten Toleranzgrenzen, teilt der Auftraggeber zunächst dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Vergleichsberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Vergleichsberechnung. Es gilt in diesem Falle das jeweils kleinere Ergebnis, falls nicht aufgrund einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung der Abweichungen, Fehler in der Leistungs- bzw. Vergleichsberechnung festgestellt und berichtigt werden.

6. ☒[1] **Aufrechnung**

Unter Verzicht auf das Erfordernis der Gegenseitigkeit nach § 387 BGB willigt der Auftragnehmer ein, dass Forderungen der Bundesrepublik Deutschland oder des Landes Nordrhein - Westfalen an den Auftragnehmer gegen Forderungen des Auftragnehmers an eine dieser Körperschaften aufgerechnet werden. Diese Einwilligung erstreckt sich nur auf Bauverträge im Straßen- und Brückenbau zwischen den vorgenannten Körperschaften und dem Auftragnehmer.

7. Abzugsregelungen in Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV):

Die folgenden Vertragsbedingungen zu Abzügen wegen Über- bzw. Unterschreitungen von vereinbarten Grenzwerten in den- ZTV-ING 2003, Ausgabe Oktober 2022, Teil 6 Abschnitt 5, Nr. 7 gelten nicht.

8. ☐[1] **Bauablaufplan**

Wenn ein Bauablaufplan vorzulegen ist, gelten folgende Anforderungen:

Der Bauablaufplan gehört zu den durch den Auftragnehmer zu erstellenden Ausführungsunterlagen. Er ist dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten zu übergeben.

Ein Bauablaufplan ist die grafische Darstellung der organisatorischen und zeitlichen Abläufe aller notwendigen Arbeiten sowie deren Abhängigkeiten voneinander.

Bauablaufpläne sind als Balkenplan (Gantt-Diagramm) oder als Weg-Zeit-Diagramm einschließlich des kritischen Weges darzustellen. Der kritische Weg ist der Weg vom Anfang bis zum Ende eines Bauablaufplanes auf dem die Summe aller Pufferzeiten minimal wird.

Balkenpläne stellen die zeitliche Lage der einzelnen Arbeitsschritte (Vorgänge) und die Dauer der Vorgänge eines Projektes dar.
Im Weg-Zeit-Diagramm wird neben der Dauer und dem Termin des jeweiligen Vorganges auch dessen Ort dargestellt.

Der Detailierungsgrad des Bauablaufplanes ist dem jeweiligen Projekt anzupassen. Mindestens die Hauptgewerke und die vertraglichen Termine (vgl. BVB) sind darzustellen. Erfolgt die Bauausführung nach Teilabschnitten, sind diese auch im Bauablaufplan darzustellen. Bei Notwendigkeit sind Verkehrsführungs- und Sperrphasen sowie Pufferzeiten anzugeben.

Während der Bauausführung ist durch den Auftragnehmer ein Vergleich zwischen Soll- und Ist-Terminen vorzunehmen und der Bauablaufplan fortzuschreiben. Der Vergleich zwischen Soll- und Ist-Terminen ist darzustellen.
Die Fortschreibung des Bauablaufplanes wird regelmäßig bei Änderungen des Bauablaufes nötig.

9. Abnahme

Abnahmeverlangen des Auftragnehmers
Die in der VOB/B § 12 Absatz 1 angegebene 12-Tage-Frist wird auf eine Frist von 24 Werktagen verlängert.

Abnahmereife bei Ingenieurbauwerken
Die rechtzeitige und vollständige Vorlage der Bestandsunterlagen ist für den Auftraggeber von wesentlicher Bedeutung.
Der Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr vom 06.07.2023 zur „Abnahme von baulichen Maßnahmen bei Ingenieurbauwerken im Sinne der DIN 1076“ regelt den Zeitpunkt zur Vorlage der Bestandsunterlagen.
Bei neu errichteten Ingenieurbauwerken im Sinne der DIN 1076 ist der maßgeblich späteste Zeitpunkt für die vollständige Vorlage aller Bestandsunterlagen die erste Hauptprüfung. Bei bestehenden Ingenieurbauwerken im Sinne DIN 1076 ist der maßgeblich späteste Zeitpunkt der Antrag auf Abnahme der Leistung.
Das nicht vollständige Vorliegen der vertraglich geschuldeten Bestandsunterlagen führt aufgrund der wesentlichen Bedeutung zur fehlenden Abnahmereife.

10. Datenschutz

Hinweise zum Datenschutz entnehmen Sie bitte folgender Internetseite.
http://www.strassen.nrw.de/de/datenschutzhinweise.html

11. Ersetzendes Scannen

Die Landesstraßenbauverwaltung NRW setzt gemäß § 371b ZPO ein ersetzendes Scanverfahren nach „BSI Technische Richtlinie 03138 Ersetzendes Scannen“ ein. An den Landesbetrieb übermittelte Papierunterlagen werden gemäß § 10 EGovG NRW im Original digitalisiert und die Papierversion anschließend vernichtet.

Sind Dokumente von diesem Prozess auszuschließen, ist vom Auftragnehmer hierfür außen auf dem Umschlag der entsprechenden Unterlagen gut sichtbar der Hinweis: „nicht ersetzend Scannen“ anzubringen.

Dies gilt insbesondere für folgende Unterlagen:

- Bürgschaftsurkunden
- Urkalkulationen
- Unterlagen, mit einer kurzen Bearbeitungsfrist von weniger als 10 Werktagen.
- Unterlagen, von denen der Auftragnehmer die Rückgabe der Papierunterlagen wünscht

Hinweis: Bei den mit „ [1)] „ gekennzeichneten Feldern hat die Vergabestelle durch Ankreuzen und ggf. durch Eintrag festzulegen, ob und ggf. inwieweit die darin beschriebene Regelung Vertragsbestandteil werden soll.

Name und Anschrift des Bieters:

Ort: .....
Datum: .....
Tel.: .....
Fax: .....
E-Mail: .....
Ust.ID-Nr.: .....
Az.-Nr.: .....

Angebotsschreiben

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

Ihre Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes vom 17.11.26.....

Anlagen[1], die Vertragsbestandteile werden:

- ☐ Leistungsbeschreibung – Kurzfassung –
- ☐ Selbstgefertigtes Leistungsverzeichnis (Abschrift oder Kurzfassung)
- ☐ HVA B-StB Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen
- ☐ HVA B-StB Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaft
- ☐ Nebenangebote
- ☐ Unterlagen zu den Zuschlagskriterien
  - ☐
  - ☐

Anlagen[1], die der Angebotswertung dienen, ohne Vertragsbestandteil zu werden:

- ☐ HVA B-StB Eigenerklärung Eignung
- ☐ Einheitliche Europäische Eigenerklärung zur Eignung (EEE)
- ☐ HVA B-StB Eignungsleihe technische und berufliche Leistungsfähigkeit
- ☐ HVA B-StB Eignungsleihe wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit
- ☐ Elektronische Angebotsdatei Format DA 84 GAEB 90

1. Ich/wir biete(n) die Ausführung der oben genannten Leistung zu den von mir eingesetzten Preisen an. An mein Angebot halte(n) ich/wir mich/uns bis zum Ablauf der Bindefrist gebunden.
2. Die Angebotssumme des Hauptangebotes einschließlich Umsatzsteuer (brutto) gemäß Leistungsbeschreibung beträgt:

EUR

[1] vom Bieter, soweit erforderlich, anzukreuzen und beizufügen

3. Anzahl der zum Angebot gehörenden Nebenangebote: St.

4. Preisnachlass ohne Bedingungen auf die Abrechnungssumme für Haupt- und alle Nebenangebote:

   %

5. Bestandteil meines/unseres Angebotes sind neben diesem Angebotsschreiben und seinen Anlagen folgende Unterlagen:

   - „Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen DIN 1961 (VOB/B) – Ausgabe 2019“,
   - Unterlagen gem. Aufforderung zur Angebotsabgabe, Anlagen Teil B.

6. ☐ Ich bin/Wir sind präqualifiziert und im Präqualifikationsverzeichnis des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen eingetragen unter der/den Nummer/n:

   Name: PQ-Nummer:
   Name: PQ-Nummer:
   Name: PQ-Nummer:
   Name: PQ-Nummer:

   ☐ Ich bin/Wir sind ein kleines oder mittleres Unternehmen – KMU – (< 250 Beschäftigte und ≤ 50 Mio. Euro Jahresumsatz bzw. ≤ 43 Mio. Euro Jahresbilanzsumme)[2].

7. Ich/Wir erkläre(n),

   ☐ dass ich/wir alle Leistungen im eigenen Betrieb ausführen werde(n).

   ☐ dass ich/wir alle Leistungen, die nicht im „Verzeichnis der Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen“ aufgeführt sind, im eigenen Betrieb ausführen werde(n).

8. Ich/Wir erkläre(n), dass

   - ich/wir den Wortlaut der vom Auftraggeber verfassten Langfassung des Leistungsverzeichnisses als allein verbindlich anerkenne(n).
   - mir/uns zugegangene Änderungen der Vergabeunterlagen Gegenstand meines/unseres Angebotes sind.
   - ein nach der Leistungsbeschreibung von mir/uns zu benennender Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator gemäß Baustellenverordnung und dessen Stellvertreter über die nach den „Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen; geeigneter Koordinator (Konkretisierung zu § 3 BaustellV) (RAB 30)“ geforderte Qualifikation verfügen, um die nach Baustellenverordnung übertragenen Aufgaben fachgerecht zu erfüllen.
   - das vom Auftraggeber vorgeschlagene Produkt Inhalt meines/unseres Angebotes ist, wenn Teilleistungsbeschreibungen des Auftraggebers den Zusatz „oder gleichwertig“ enthalten und von mir/uns keine Produktangaben (Hersteller- und Typenbezeichnung) eingetragen wurden.
   - falls von mir/uns mehrere Nebenangebote abgegeben wurden, mein/unser Angebot auch die Kumulation der Nebenangebote, die sich nicht gegenseitig ausschließen, umfasst.
   - alle ggf. von mir/uns verwendeten Holzprodukte nach FSC, PEFC oder gleichwertig zertifiziert sind oder die für das jeweilige Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC einzeln erfüllen.
   - ich/wir einen pauschalen Schadenersatz in Höhe von 15 % der Abrechnungssumme zahlen werde(n), falls ich/wir aus Anlass der Vergabe nachweislich eine Abrede getroffen habe(n), die eine unzulässige Wettbewerbseinschränkung darstellt.
   - ich/wir jede vom zuständigen Finanzamt vorgenommene Änderung in Bezug auf eine vorgelegte Freistellungsbescheinigung (§ 48b EStG) dem Auftraggeber unverzüglich in Textform mitteile/n.

Elektronisches Angebot in Textform[3] …… (Name, lesbar)	

[2] Bietergemeinschaften gelten nur dann als KMU, wenn der überwiegende Teil des Auftrags von (einem) Partner(n) der Bietergemeinschaft erbracht wird, der/die als KMU einzustufen ist/sind.
[3] Für die Wahrung der Textform reicht es grundsätzlich aus, wenn bei juristischen Personen oder Handelsgesellschaften der Firmenname genannt wird.

[2] Bietergemeinschaften gelten nur dann als KMU, wenn der überwiegende Teil des Auftrags von (einem) Partner(n) der Bietergemeinschaft erbracht wird, der/die als KMU einzustufen ist/sind.

[3] Für die Wahrung der Textform reicht es grundsätzlich aus, wenn bei juristischen Personen oder Handelsgesellschaften der Firmenname genannt wird.

Name und Anschrift

Ort: .....

Datum: .....

Tel.: .....

Fax: .....

E-Mail: .....

Ust.-ID-Nr.: .....

Eigenerklärung Eignung

(vom Bewerber/Bieter bzw. Mitglied der Bewerber-/Bietergemeinschaft auszufüllen

sofern nicht eine EEE eingereicht wird oder ein anderer Eignungsnachweis zugelassen ist)

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

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

I. Verpflichtende Eignungsnachweise

(Angaben sind immer vorzunehmen, soweit das Unternehmen nicht PQ-qualifiziert ist)

1. Angabe zu zwingenden bzw. optionalen Ausschlussgründen

Angabe, dass nachweislich keine schwere Verfehlung begangen wurde, die die Zuverlässigkeit als Bewerber in Frage stellt

Ich / Wir erkläre(n), dass

☐ für mein/unser Unternehmen keine Ausschlussgründe gemäß § 6e EU VOB/A vorliegen.

☐ ich/wir in den letzten zwei Jahren nicht aufgrund eines Verstoßes gegen Vorschriften, der zu einem Eintrag im Wettbewerbsregister geführt hat, mit einer Freiheitsstrafe von mehr als drei Monaten oder einer Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen oder einer Geldbuße von mehr als 2.500 Euro belegt worden bin/sind.

☐ für mein/unser Unternehmen ein Ausschlussgrund gemäß § 6e EU Absatz 6 VOB/A vorliegt.

☐ zwar für mein/unser Unternehmen ein Ausschlussgrund gemäß § 6e EU Absatz 1 bis 4 VOB/A vorliegt, ich/wir jedoch für mein/unser Unternehmen Maßnahmen zur Selbstreinigung ergriffen habe(n), durch die für mein/unser Unternehmen die Zuverlässigkeit wiederhergestellt wurde.

Ab einer Auftragssumme von 30.000 Euro (netto) wird der Auftraggeber zu den Bewerbern, welche zur Angebotsabgabe aufgefordert werden sollen bzw. von dem Bieter, auf dessen Angebot der Zuschlag erteilt werden soll, eine Abfrage aus dem Wettbewerbsregister vornehmen (§ 6 WRegG).

Weiterhin wird der Auftraggeber von den Bewerbern, welche zur Angebotsabgabe aufgefordert werden sollen bzw. von dem Bieter, auf dessen Angebot der Zuschlag erteilt werden soll, Nachweise hinsichtlich einer eventuell durchgeführten Selbstreinigung anfordern.

Angaben zur Zahlung von Steuern, Abgaben und Beiträgen zur Sozialversicherung

☐ Ich erkläre/wir erklären, dass ich/wir meine/unsere Verpflichtung zur Zahlung von Steuern und Abgaben sowie der Beiträge zur Sozialversicherung, soweit sie der Pflicht zur Beitragszahlung unterfallen, ordnungsgemäß erfüllt habe/haben.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde(n) ich/wir eine Unbedenklichkeitsbescheinigung der tariflichen Sozialkasse[1] und eine Unbedenklichkeits-bescheinigung des Finanzamtes[2] auf gesondertes Verlangen vorlegen.

[1] Soweit mein/unser Betrieb beitragspflichtig ist

[2] Soweit das Finanzamt derartige Bescheinigungen ausstellt

Angabe zu Insolvenzverfahren und Liquidation

☐ Ich/wir erkläre(n), dass ein Insolvenzverfahren oder ein vergleichbares gesetzlich geregeltes Verfahren weder beantragt noch eröffnet wurde, ein Antrag auf Eröffnung nicht mangels Masse abgelehnt wurde und sich mein/unser Unternehmen nicht in Liquidation befindet bzw. seine Tätigkeit eingestellt hat.

☐ Ein Insolvenzplan wurde rechtskräftig bestätigt, auf Verlangen werde ich/werden wir ihn vorlegen.

2. Befähigung und Erlaubnis zur Berufsausübung

Registereintragungen

Ich bin/Wir sind

☐ im Handelsregister eingetragen unter der Nr.: ..... beim Amtsgericht .....

☐ für die auszuführenden Leistungen in die Handwerksrolle eingetragen.

☐ bei der Industrie- und Handelskammer eingetragen.

☐ zu keiner Eintragung in die genannten Register verpflichtet.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde(n) ich/wir zur Bestätigung meiner/unserer Erklärung auf gesondertes Verlangen vorlegen:

Gewerbeanmeldung, Berufs-/Handelsregisterauszug, Eintragung in der Handwerksrolle oder bei der Industrie- und Handelskammer oder anderweitige sonstige Nachweise.

Angabe zur Mitgliedschaft bei der Berufsgenossenschaft

Ich bin/Wir sind Mitglieder der Berufsgenossenschaft

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde(n) ich/wir eine qualifizierte Unbedenklichkeitsbescheinigung der Berufsgenossenschaft des für mich zuständigen Versicherungsträgers mit Angabe der Lohnsummen auf gesondertes Verlangen vorlegen.

3. Wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit

Nachweis eines bestimmten Mindestjahresumsatzes, einschließlich eines bestimmten Mindestjahresumsatzes in dem Tätigkeitsbereich des Auftrags (alle Angaben brutto)

Der geforderte Mindestjahresumsatz beträgt: ..... €*

Mein Jahresumsatz betrug: Jahr .... €,
Jahr .... €,
Jahr .... €.

Der geforderte Mindestjahresumsatz in dem Tätigkeitsbereich des Auftrages beträgt: ..... €*

Mein Jahresumsatz in diesem Bereich betrug: Jahr .... €,
Jahr .... €,
Jahr .... €.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich/werden wir eine Bestätigung eines vereidigten Wirtschaftsprüfers/Steuerberaters oder entsprechend testierte Jahresabschlüsse oder entsprechend testierte Gewinn- und Verlustrechnungen auf gesondertes Verlangen vorlegen.

4. Technische und berufliche Leistungsfähigkeit

Vorlage geeigneter Referenzen über die Ausführung von Bauleistungen in den letzten 5 Kalenderjahren, die mit der zu vergebende Leistung vergleichbar sind.**

☐ **Als vergleichbare Leistungen werden anerkannt:**

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

☐ **Der Auftraggeber akzeptiert auch Referenzen, welche mehr als fünf Jahre zurückliegen.

1. Referenz: Bezeichnung der Leistung, des Auftragswertes des auf mein/unser Unternehmen entfallenden Anteils, des Ausführungszeitraums und des Auftraggebers:

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

2. Referenz: Bezeichnung der Leistung, des Auftragswertes des auf mein/unser Unternehmen entfallenden Anteils, des Ausführungszeitraums und des Auftraggebers:

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

3. Referenz: Bezeichnung der Leistung, des Auftragswertes des auf mein/unser Unternehmen entfallenden Anteils, des Ausführungszeitraums und des Auftraggebers:

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

Es können auch mehr als drei Referenzen angegeben werden, diese sind dann auf gesonderter Anlage vorzunehmen.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich /werden wir für die oben genannten Leistungen Bescheinigungen über die ordnungsgemäße Ausführung und das Ergebnis in Anlehnung an beiliegendes Muster auf gesondertes Verlangen vorlegen.

Angabe zu Arbeitskräften

Ich/Wir erkläre(n), dass mir/uns die für die Ausführung der Leistung erforderlichen Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen die Zahl der in den letzten drei abgeschlossenen Kalenderjahren jahresdurchschnittlich beschäftigten Arbeitskräfte, gegliedert nach Lohngruppen und gesondert ausgewiesenem technischen Leitungspersonal angeben.

** Vom Auftraggeber anzukreuzen, wenn ausnahmsweise Referenzen akzeptiert werden, die mehr als 5 Jahre zurückliegen.

II. Ergänzende Eignungsnachweise

(Angaben sind immer vorzunehmen, soweit die Vergabestelle durch Ankreuzen festgelegt hat, ob und ggf. inwieweit der darin beschriebene zusätzliche Eignungsnachweis verlangt wird)

☐* **Nachfolgend werden keine weiteren Eignungsnachweise gefordert.**

☐* **Angabe der technischen Fachkräfte oder der technischen Stellen, die im Zusammenhang mit der Leistungserbringung eingesetzt werden sollen**

Ich/Wir erkläre(n), dass mir/uns die für die Ausführung der Leistungen erforderlichen Fachkräfte

zur Verfügung stehen.

Angabe der technischen Fachkräfte, die die Leistung tatsächlich erbringen	
Namen der Personen mit Funktion (auch technische Leitung)	Berufliche Qualifikation

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise in Form von Studiennachweisen oder sonstigen Bescheinigungen bzw. Angaben wie Berufserfahrung und ausgeübten Tätigkeiten zu den Personen einreichen

☐* **Beschreibung der technischen Ausrüstung des Unternehmens**

Angabe der technischen Ausrüstung des Unternehmens

☐* **Beschreibung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung des Unternehmens**

Angabe der Maßnahmen zur Qualitätssicherung des Unternehmens

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

☐* **Angabe des Lieferkettenmanagement- und Lieferkettenüberwachungssystems, das dem Unternehmen zur Vertragserfüllung zur Verfügung steht**

Angabe des Lieferkettenmanagement- und Lieferkettenüberwachungssystems, das dem Unternehmen zur Vertragserfüllung zur Verfügung steht

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

☐* **Studiennachweise und Bescheinigungen über die berufliche Befähigung des Unternehmens und/oder der Führungskräfte des Unternehmens, sofern sie als Zuschlagskriterium bewertet werden**

Mein/unser Unternehmen verfügt über folgende Nachweise und Bescheinigungen über die berufliche Befähigung:

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

☐* **Angabe der Umweltmanagementmaßnahmen, die das Unternehmen während der Auftragsausführung anwendet**

Folgende Umweltmanagementmaßnahmen werde(n) ich/wir während der Auftragsausführung anwenden:

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

☐* **Erklärung, aus der hervor geht, über welche Ausstattung, welche Geräte und welche technische Ausrüstung das Unternehmen für die Ausführung des Auftrags verfügt**

Mein/unser Unternehmen verfügt für die Ausführung des Auftrags über folgende Geräte und technische Ausrüstung

Falls mein(e)/unser(e) Bewerbung/Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich / werden wir auf gesondertes Verlangen entsprechende Nachweise einreichen.

Angabe, welche Teile des Auftrags ich/wir an Unterauftrag-/Nachunternehmer vergeben beabsichtige(n)

Folgende Teile des Auftrags beabsichtige(n) ich/wir an Unterauftrag-/Nachunternehmer zu vergeben:
Siehe ausgefüllter Vordruck HVA B-StB Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen

Mir/Uns ist bekannt, dass die jeweils genannten Bestätigungen oder Nachweise auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle innerhalb der gesetzten Frist vorgelegt werden müssen und mein(e)/unser(e) Bewerbung/ Angebot ausgeschlossen wird, wenn die Unterlagen nicht vollständig innerhalb der gesetzten Frist vorgelegt werden.

……..

(Datum, Name in Textform)

Hinweis: Bei den mit „ * „ gekennzeichneten Feldern hat die Vergabestelle durch Ankreuzen bzw. Eintrag festzulegen, ob und ggf. inwieweit die geforderten Angaben verlangt werden bzw. der Sachverhalt maßgebend ist.

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Verzeichnis der Unterauftrag-/Nachunternehmerleistungen

Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne ich nachfolgend die durch Unterauftrag-nehmer/Nachunternehmer auszuführenden Teilleistungen und auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle die Namen der vorgesehenen Unterauftragnehmer/Nachunternehmer.

OZ	Beschreibung der Teilleistung	Namen der Unterauftragnehmer/Nachunternehmer (einschl. ggf. vorh. PQ-Nummern) (erst auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle)
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Erklärung der Bieter-/Arbeitsgemeinschaft

(bei Angeboten von Bietergemeinschaften auszufüllen)

Wir, die nachstehend aufgeführten Unternehmen einer Bietergemeinschaft,

Bevollmächtigter Vertreter

Mitglied .....

USt-ID: .....

Weitere Mitglieder:

Mitglied .....

USt-ID: .....

Mitglied .....

USt-ID: .....

Mitglied .....

USt-ID: .....

beschließen, im Falle der Auftragserteilung eine Arbeitsgemeinschaft zu bilden und erklären, dass der bevollmächtigte Vertreter die Mitglieder gegenüber dem Auftraggeber rechtsverbindlich vertritt, zur Entgegennahme der Zahlungen mit befreiender Wirkung berechtigt ist und alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.

....

(Firmenname) (Datum) (Name in Textform)

....

(Firmenname) (Datum) (Name in Textform)

....

(Firmenname) (Datum) (Name in Textform)

....

(Firmenname) (Datum) (Name in Textform)

Bezeichnung der Bauleistung:

48-26-0072	B 509 Kempen, Elektrotechnische Arbeiten an 4 LSA
48-1394-B	B 509 Kempen Erneuerung LSA

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

Leistungsbeschreibung – Kurzfassung –

(dem Auftraggeber einzureichen)

Inhalt Seite/Blatt

Leistungsverzeichnis

☐ Langtext-Verzeichnis .....
☐ Kurztext-/Preis-Verzeichnis .....
☒ Langtext-/Preis-Verzeichnis 1 - 55
☐ Verzeichnis für Stoffpreisgleitklausel .....

Anlagen für Bietereintragungen

☐ .....
☐ .....
☐ .....
☐ .....

Sonstige Anlagen

☐ ....
☐ ....
☐ ....
☐ ....
☐ ....
☐ ....
☐ ....
☐ ....

Straßen.NRW - Regionalniederlassung Niederrhein

Inhaltsverzeichnis

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

Titel	Bezeichnung	Seite
00.	LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten	2
00.00.	Mastlieferung	2
00.01.	Verkehrssicherung	3
00.02.	Verkabelung	3
00.03.	Außenanlage	4
00.04.	Steuergerät	10
01.	LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten	14
01.00.	Mastlieferung	14
01.01.	Verkehrssicherung	15
01.02.	Verkabelung	16
01.03.	Außenanlage	16
01.04.	Steuergerät	23
02.	LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten	26
02.00.	Mastlieferung	26
02.01.	Verkehrssicherung	27
02.02.	Verkabelung	28
02.03.	Außenanlage	28
02.04.	Steuergerät	35
03.	LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten	38
03.00.	Mastlieferung	38
03.01.	Verkehrssicherung	40
03.02.	Verkabelung	40
03.03.	Außenanlage	41
03.04.	Steuergerät	45
04.	LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag	48
04.00.	Instandhaltungsvertrag	48
05.	LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag	49
05.00.	Instandhaltungsvertrag	49
06.	LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag	50
06.00.	Instandhaltungsvertrag	50
07.	LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag	51
07.00.	Instandhaltungsvertrag	51
	Zusammenstellung	52

Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: 48-1394-B B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA
VE: 48-26-0072 B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag
LV: 2 B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 00.
B 509 / L 444 Oedter Straße

00. LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten

00.00. Mastlieferung

Hinweis zur OZ 00.00.0001.
Mast M 1, M 2, M 11

00.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 3,00 St ....,.. ....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge incl. Erdstück mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 00.00.0002.
Mast M 3 und M 7

00.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St ....,.. ....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 00.00.0003. *Für Mast M 5, M 6, M 9, M 10, M 11 für Verkehrszeichen.*				
00.00.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	5,00	St	.....,..	.....,..
	Mastaufsatzstück liefern Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern. Für Signalstandmast. Mastaufsatzlänge : 1.000 mm Rohrdurchmesser : min. 108 mm				
	Zwischensumme 00.00.				**.....,..**
00.01.	**Verkehrssicherung**				
00.01.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,..
	Verkehrssicherung durchführen Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen. Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.' Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.				
	Zwischensumme 00.01.				**.....,..**
00.02.	**Verkabelung**				
00.02.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	105,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 30x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 30 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
00.02.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	95,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 19x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
00.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	265,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 10x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 00.02.0004. *Videokamera*				
00.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	325,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
00.02.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	790,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 00.02.				**.....,..**
00.03.	**Außenanlage**				
00.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	11,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
00.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	Anforderungstaster lief. u. mont. Mechanischer Drucktaster mit zusätzlichem Vibrationsdrucktaster zur Signalanforderung für Radfahrer und/oder Fußgänger. Drucktaster mit optischer Rückmeldung. Signalanforderung nach RiLSA, DIN VDE 0832 sowie DIN 32987. Schutzklasse II, Schutzart IP 54. Farbe Gelb - ähnlich RAL 1023. Blockierung mit unerlaubten Mitteln und witterungsbedingtes Fehlauslösen müssen ausgeschlossen sein. Drucktaster mit korrosionsbeständigem, schlagfestem Gehäuse mit Schlagfestigkeit = IK10 oder höher nach EN 50295:98. Aufgeprägte Textinformation "Bitte drücken". Incl. aller Befestigungsteile und Montagezubehör liefern und montieren.				
	Hinweis zur OZ 00.03.0003. *K1b, K3b*				
00.03.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber (P), 3x200 mont. Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter				

...Forts. 00.03.0003.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0003. Forts. ...

Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0004.
K1Lb, K3Lb

00.03.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0005.
K1Ra, K1Rb

00.03.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber, 2x200 montieren
Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen

...Forts. 00.03.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0005. Forts. ...

Signale in den Farben: Rot / Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0006.
K1a, K2a, K2b, K3a, K4a, K4b

00.03.0006. -- -- -- -- -- -- -- -- 6,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0007.
K1La, K3La

00.03.0007. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0008.
K2L

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
00.03.0008.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheibe: mit Pfeilsymbol
Signal in der Farbe: Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0009.
R/F1a, R/F1b, R/F11a, R/F11b

00.03.0009.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Weiss / Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0010.
BL1.1 und BL1.2

00.03.0010.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm

...Forts. 00.03.0010.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0010. Forts. ...

Streuscheiben: mit kombinierten Radfahrer- und Fußgänger-Symbol
Signal in der Farbe Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 00.03.0011.
VK4 (für Bereiche VK40, VK40L, VK41, VK41L).

00.03.0011. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0012.
VK1v (für Bereiche VK10L VK10G, VK10R) und VK3v (für Bereiche VK30G, VK 30L)

00.03.0012. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.

...Forts. 00.03.0012.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0012. Forts. ...

Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0013.
VK1h (für Bereiche VK11G, VK11L) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

00.03.0013. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0014.
VK2 (für Bereiche VKR1, VK20, VK20L, VK21, VK21L).

00.03.0014. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen und Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

...Forts. 00.03.0014.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.03.0014. Forts. ...

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 00.03.0015.
VK1.1 (für Bereich VKR11)

00.03.0015. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 8 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Zwischensumme 00.03. .....,..

00.04. Steuergerät

00.04.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Sockelgestell liefern
Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und

...Forts. 00.04.0001.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.04.0001. Forts. ...

Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern.

Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.

00.04.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Steuerschrank montieren
Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren.
Material = Kunststoff. Masse bis 50kg.
Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank.
Schutzart mind. IP-54.

00.04.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Antenne für Funkuhr montieren
Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.

00.04.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Steuergerät liefern und einbauen
Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V / 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen.
Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb. Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen:

1. - 6 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber
   - 4 St Signalgruppen für 2-feldige Signalgeber
   - 5 St Signalgruppen für 1-feldige Signalgeber
2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung
   - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
   - 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
   - 1 St Ein- / Ausschaltprogramm
3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung
4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung

...Forts. 00.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.04.0004. Forts. ...

7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten
- Manuelle Signalprogrammwahl
- Verkehrsabhängig / Festzeit
- Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün

00.04.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen
Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetriebnahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen.

Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart.

...Forts. 00.04.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

00.04.0005. Forts. ...

Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.

Zwischensumme 00.04. **.....,..**

Zwischensumme 00. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 01.
B 509 / L 361 Vorster Straße

01. **LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten**

01.00. **Mastlieferung**

Hinweis zur OZ 01.00.0001.
Mast M 1

01.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montage-möglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schalt-kabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge einschl. Erdstück mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 01.00.0002.
Mast M 2, M 7

01.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast als Hochmast
Signalstandmast als Hochmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montage-möglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schalt-kabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge einschl. Erdstück mind. : 5.500 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 01.00.0003.
Mast M 3 und M 9

Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: **48-1394-B** **B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE: **48-26-0072** **B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV: **2** **B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.00.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 01.00.0004.
Für Mast M5, M6, M7, M9, M10, M11

01.00.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	6,00	St	.....,..	.....,..

Mastaufsatzstück liefern
Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern.
Für Signalstandmast.
Mastaufsatzlänge : 1.000 mm
Rohrdurchmesser : min. 108 mm

Zwischensumme 01.00. **.....,..**

01.01. Verkehrssicherung

01.01.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,..

Verkehrssicherung durchführen
Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen.
Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.'
Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.

Zwischensumme 01.01. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.02.	**Verkabelung**				
01.02.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	110,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 30x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 30 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
01.02.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	190,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 19x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
01.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	190,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 10x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
	Hinweis zur OZ 01.02.0004. *Videokamera*				
01.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	360,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
01.02.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	850,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 01.02.				**.....,..**
01.03.	**Außenanlage**				
01.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	13,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
01.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	11,00	St	.....,..	.....,..
	Anforderungstaster lief. u. mont. Mechanischer Drucktaster mit zusätzlichem Vibrationsdrucktaster zur Signalanforderung für Radfahrer und/oder Fußgänger. Drucktaster mit optischer Rückmeldung. Signalanforderung nach RiLSA, DIN VDE 0832 sowie DIN 32987.				

...Forts. 01.03.0002.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.03.0002. Forts. ...

Schutzklasse II, Schutzart IP 54.
Farbe Gelb - ähnlich RAL 1023.
Blockierung mit unerlaubten Mitteln und witterungsbedingtes Fehlauslösen müssen ausgeschlossen sein.
Drucktaster mit korrosionsbeständigem, schlagfestem Gehäuse mit Schlagfestigkeit = IK10 oder höher nach EN 50295:98.
Aufgeprägte Textinformation "Bitte drücken".
Incl. aller Befestigungsteile und Montagezubehör liefern und montieren.

Hinweis zur OZ 01.03.0003.
K1b, K3b

01.03.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 01.03.0004.
K1Lb, K3Lb

01.03.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 01.03.0005. *K1Ra, K1Rb, K3Ra, K3Rb*				
01.03.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 2x200 montieren Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen Signale in den Farben: Rot / Gelb Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0006. *K1a, K2a, K2b, K3a, K4a, K4b*				
01.03.0006.	-- -- -- -- -- -- -- --	6,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 3x200 montieren Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: ohne Symbole Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0007. *K1La, K3La*				
01.03.0007.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 3x200 montieren Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.				

...Forts. 01.03.0007.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.03.0007. Forts. ...

Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 01.03.0008.
R/F1a, R/F1b, R/F11a, R/F11b, R/F3a, R/F3b, R/F31a, R/F31b

01.03.0008. -- -- -- -- -- -- -- -- 8,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Weiss / Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 01.03.0009.
R/F4a, R/F4b, R/F4c, R/F4d

01.03.0009. -- -- -- -- -- -- -- -- 4,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 2x200 montieren
Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 01.03.0010. *BL1.1, BL1.2, BL3.1, BL3.2*				
01.03.0010.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 1x200 montieren Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: mit kombinierten Radfahrer- und Fußgänger-Symbol Signal in der Farbe: Gelb Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0011. *K2L, K4L*				
01.03.0011.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber, 1x200 montieren Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheibe: mit Pfeil-Symbol Signal in der Farbe: Grün Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 01.03.0012. *VK2 (für Bereiche VKR1, VK20, VK20L, VK21, VK21L) und VK4 (für Bereiche VKR3.1, VK40, VK40L, VK41, VK41L)*				
01.03.0012.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..
	Videodetektor liefern und einbauen Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten. Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen und Radfahrern in einem				

...Forts. 01.03.0012.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.03.0012. Forts. ...

Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 01.03.0013.
VK1v (für Bereiche VK10L VK10G, VK10R) und VK3v (für Bereiche VK30G, VK 30L)

01.03.0013. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 01.03.0014.
VK1h (für Bereiche VK11G, VK11L, VK11R) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.03.0014.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 01.03.0015.
VK1.1 (für Bereich VKR11), VK3.1 (für Bereich VKR31), VK3.2 (für Bereich VKR3.2)

01.03.0015.	-- -- -- -- -- -- -- --	3,00	St	.....,..	.....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 8 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Zwischensumme 01.03.				**.....,..**
01.04.	**Steuergerät**				
01.04.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Sockelgestell liefern Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern. Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.				
01.04.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Steuerschrank montieren Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren. Material = Kunststoff. Masse bis 50kg. Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank. Schutzart mind. IP-54.				
01.04.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Antenne für Funkuhr montieren Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.				
01.04.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Steuergerät liefern und einbauen Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V / 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen. Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb. Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen: 1. - 6 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber - 4 St Signalgruppen für 2-feldige Signalgeber - 5 St Signalgruppen für 1-feldige Signalgeber 2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung				

...Forts. 01.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.04.0004. Forts. ...

- 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
- 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
- 1 St Ein- / Ausschaltprogramm

3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung
4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung
7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten
- Manuelle Signalprogrammwahl
- Verkehrsabhängig / Festzeit
- Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün

01.04.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen

Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetrieb-nahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen.

Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund

...Forts. 01.04.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

01.04.0005. Forts. ...

der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart.
Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.

Zwischensumme 01.04. **.....,..**

Zwischensumme 01. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 02.
B 509 / L 362 St. Töniser Straße

02. **LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten**

02.00. **Mastlieferung**

Hinweis zur OZ 02.00.0001.
Mast M 9, M 10, M 11

02.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 3,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge einschl. Erdstück mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 02.00.0002.
Mast M 5

02.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 02.00.0003.
Mast M 1

02.00.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 8.500 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 02.00.0004.
Für Mast: M 3, M 4, M 7, M 8, M 11

02.00.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 5,00 St .....,.. .....,..

Mastaufsatzstück liefern
Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen
aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern.
Für Signalstandmast.
Mastaufsatzlänge : 1.000 mm
Rohrdurchmesser : min. 108 mm

Zwischensumme 02.00. **.....,..**

02.01. **Verkehrssicherung**

02.01.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 Psch xxxxxx,xx .....,..

Verkehrssicherung durchführen
Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen.
Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.'
Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Zwischensumme 02.01.				**.....,..**
02.02.	**Verkabelung**				
02.02.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	100,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 30x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 30 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
02.02.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	85,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 19x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
02.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	245,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 10x1,5 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.				
	Hinweis zur OZ 02.02.0004. *Videokamera*				
02.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	330,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
02.02.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	775,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 02.02.				**.....,..**
02.03.	**Außenanlage**				
02.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	11,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
02.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..
	Anforderungstaster lief. u. mont. Mechanischer Drucktaster mit zusätzlichem Vibrationsdrucktaster zur				

...Forts. 02.03.0002.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0002. Forts. ...

Signalanforderung für Radfahrer und/oder Fußgänger. Drucktaster mit optischer Rückmeldung.
Signalanforderung nach RiLSA, DIN VDE 0832 sowie DIN 32987.
Schutzklasse II, Schutzart IP 54.
Farbe Gelb - ähnlich RAL 1023.
Blockierung mit unerlaubten Mitteln und witterungsbedingtes Fehlauslösen müssen ausgeschlossen sein.
Drucktaster mit korrosionsbeständigem, schlagfestem Gehäuse mit Schlagfestigkeit = IK10 oder höher nach EN 50295:98.
Aufgeprägte Textinformation "Bitte drücken".
Incl. aller Befestigungsteile und Montagezubehör liefern und montieren.

Hinweis zur OZ 02.03.0003.
K1b, K3b

02.03.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0004.
K1Lb, K3Lb

02.03.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..
LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen

...Forts. 02.03.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0004. Forts. ...

Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0005.
K1Ra, K1Rb

02.03.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 2x200 montieren
Signalgeber, 2-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0006.
K1a, K2a, K2b, K3a, K4a, K4b

02.03.0006. -- -- -- -- -- -- -- -- 6,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0007.
K1La, K3La,

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
02.03.0007.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0008.
R/F1a, R/F1b, R/F11a, R/F11b

02.03.0008.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Symbolen
Signale in den Farben: Weiss / Rot / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0009.
K2L, K4L

02.03.0009.	-- -- -- -- -- -- -- --	2,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm

...Forts. 02.03.0009.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0009. Forts. ...

Streuscheibe: mit Pfeil-Symbol
Signal in der Farbe: Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0010.
BL1.1, BL1.2

02.03.0010. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

LED Signalgeber, 1x200 montieren
Signalgeber, 1-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheibe: mit kombinierten Radfahrer- und Fußgänger-Symbol
Signal in der Farbe: Gelb
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 02.03.0011.
VK4 (für Bereiche VK40, VK40L, VK20L, VK41, VK41L).

02.03.0011. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates

...Forts. 02.03.0011.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0011. Forts. ...

einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0012.
VK1v (für Bereiche VK10L VK10G, VK10R) und VK3v (für Bereiche VK30G, VK 30L)

02.03.0012. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand von 0 bis 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0013.
VK1h (für Bereiche VK11G, VK11L, VK11R)) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

02.03.0013. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.

...Forts. 02.03.0013.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0013. Forts. ...

Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0014.
VK2 (für Bereiche VKR1, VK20, VK20L, VK21, VK21L).

02.03.0014. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen und Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist,siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 13 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 02.03.0015.
VK1.1 (für Bereich VKR11)

02.03.0015. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Standmast liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Radfahrern in einem Montageabstand zwischen 0 und 40 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

...Forts. 02.03.0015.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

02.03.0015. Forts. ...

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von bis zu 8 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Zwischensumme 02.03. **.....,..**

02.04. Steuergerät

02.04.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Sockelgestell liefern
Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern.

Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.

02.04.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Steuerschrank montieren
Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren.
Material = Kunststoff. Masse bis 50kg.
Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank.
Schutzart mind. IP-54.

02.04.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Antenne für Funkuhr montieren
Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.

02.04.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..
Steuergerät liefern und einbauen
Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V

...Forts. 02.04.0004.

02.04.0004. Forts. ...

/ 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen.
Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb. Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen:

1. - 6 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber
   - 4 St Signalgruppen für 2-feldige Signalgeber
   - 5 St Signalgruppen für 1-feldige Signalgeber
2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung
   - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
   - 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
   - 1 St Ein- / Ausschaltprogramm
3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung
4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung
7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten

...Forts. 02.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
02.04.0004.	**Forts. ...**				
	- Manuelle Signalprogrammwahl - Verkehrsabhängig / Festzeit - Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün				
02.04.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..
	Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetriebnahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen. Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart. Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.				
	Zwischensumme 02.04.				**.....,..**
	Zwischensumme 02.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

Hinweis zur OZ 03.
B 509 / K 11 Rampe Krefelder Weg

03. **LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten**

03.00. **Mastlieferung**

Hinweis zur OZ 03.00.0001.
M 3 und M 5

03.00.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Signalstandmast für Erdeinbau
Signalstandmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montage-möglichkeit für drei Signalgeber, incl. eines Schalt-kabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und den Einbau überwachen.
Mastlänge incl. Erdstück, mind. : 4.300 mm
Mindestdurchmesser : 133 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 2,20 m

Hinweis zur OZ 03.00.0002.
Für M 5 für Straßenschild.

03.00.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Mastaufsatzstück liefern
Mastaufsatzstücke für Verkehrszeichen aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, einteilig, doppelt feuerverzinkt, incl. Befestigungsmaterial liefern.
Für Signalstandmast.
Mastaufsatzlänge : 1.000 mm
Rohrdurchmesser : min. 108 mm

Hinweis zur OZ 03.00.0003.
M 1

03.00.0003. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit
verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit

...Forts. 03.00.0003.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.00.0003. Forts. ...

kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 4.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 03.00.0004.
M 4

03.00.0004. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 5.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Hinweis zur OZ 03.00.0005.
M 2

03.00.0005. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ...,.. ...,..

Signalpeitschenmast für Erdeinbau
Signalpeitschenmast aus nahtlos gezogenem Stahlrohr, den statischen Erfordernissen entsprechend,
zweiteilig, doppelt feuerverzinkt, für Erdeinbau, mit verschließbarer Kabelraumtür, Kabelendverschluß mit kriechstromfesten Klemmen und spritzwasserdichtem Kabelverteilergehäuse aus Kunststoff, Mastkappe, Mastbefestigungen, Kabeleinführungsöffnungen mit Bohrungen und Montagemöglichkeit für max. zwei Signalgeber am

...Forts. 03.00.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.00.0005. Forts. ...

Aufsteckausleger und drei am senkrechten Teil des
Mastes, incl.eines Schaltkabels Typ NYY zur Verbindung
vom Endverschluß zu den Signalen, frei zur Straßenmeisterei Nettetal
liefern und Einbau überwachen.
Auslegerlänge : 7.000 mm
Mindestdurchmesser Mastunterteil: 159 mm
Mindestdurchmesser Mastoberteil : 108 mm
Lichte Durchfahrtshöhe : 4,85 m

Zwischensumme 03.00. **.....,..**

03.01. Verkehrssicherung

03.01.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 Psch xxxxxx,xx .....,..
Verkehrssicherung durchführen
Verkehrssicherung an Arbeitsstellen betriebsfertig aufbauen, vorhalten, warten, instand setzen, betreiben und abbauen.
Nach Verkehrskonzept des AG, in Anlehnung an den in der Baubeschreibung genannten Regelplänen sowie darin angegebener Beschilderung.'
Einschl. dem Versetzen und Wiederherstellen der vorhandenen Verkehrssicherung des Tiefbauers, wenn dies für die Verkehrssicherung des Elektrobauers bzw. Ausführung der Regelpläne nowendig ist.

Zwischensumme 03.01. **.....,..**

03.02. Verkabelung

Hinweis zur OZ 03.02.0001.
Für Peitschenmaste

03.02.0001. -- -- -- -- -- -- -- -- 65,00 m .....,.. .....,..
Signalerdkabel 19x1,5 liefern
VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 19 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.

Hinweis zur OZ 03.02.0002.
Für Standmaste

03.02.0002. -- -- -- -- -- -- -- -- 30,00 m .....,.. .....,..
Signalerdkabel 10x1,5 liefern
VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type NYY 10 X 1,5 mm2 zur Verbindung der Signale mit dem Schaltgerät liefern.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 03.02.0003. *Videokamera*				
03.02.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	120,00	m	.....,..	.....,..
	Signalerdkabel 6x2x0,8 liefern VDE-geprüftes Signalerdkabel der Type A 2Y (L) 6 X 2 X 0,8 mm2 zum Anschluss der Induktionsschleifen bzw. Videodetektionskameras liefern.				
03.02.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	215,00	m	.....,..	.....,..
	Kabel verlegen Auf-, Ab-, und Umsetzen der Kabeltrommel und Erschwernisse durch vorhandene Leitungen werden nicht gesondert vergütet. Schwachstromkabel, Durchmesser bis 30 mm, in vorhandenes Schutzrohr oder Kabelkanal einziehen. Abgerechnet wird nach der Länge des im Schutzrohr oder Kabelkanals liegenden Kabels.				
	Zwischensumme 03.02.				**.....,..**
03.03.	**Außenanlage**				
03.03.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	5,00	St	.....,..	.....,..
	Mastverteiler liefern und montieren Mastverteiler bestehend aus einer Profilschiene mit aufgeschobener Reihenklemme und Kunststoffabdeckung, im unteren Mastbereich montieren und Kabel auflegen, Mastklemmleiste 30-polig.				
	Hinweis zur OZ 03.03.0002. *K1b, K3b, K4c*				
03.03.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	3,00	St	.....,..	.....,..
	LED Signalgeber (P), 3x200 mont. Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren. Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen. Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm Streuscheiben: ohne Symbole Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.				
	Hinweis zur OZ 03.03.0003. *K3Lb*				

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
03.03.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber (P), 3x200 mont.
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am waagerechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 03.03.0004.
K1a, K3a, K4a, K4b

03.03.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	4,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm
Streuscheiben: ohne Symbole
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

Hinweis zur OZ 03.03.0005.
K3La

03.03.0005.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

LED Signalgeber, 3x200 montieren
Signalgeber, 3-feldig, in 40 oder 24 Volt LED-Technik mit einer Leistung von kleiner-gleich 7 Watt, Gehäusematerial in spritzwasserdichter Kunststoffausführung nach DIN EN 60529, incl. sämtlichem Zubehör und korrosionsbeständigen Befestigungsteilen frei Baustelle liefern und betriebsfertig am Mast montieren.
Die lichttechnischen Eigenschaften und die Farbörter müssen der DIN EN 12368 entsprechen. Die EMV müssen den Anforderungen gemäß EN 50923 entsprechen.
Signalgeber mit Leuchtfelddurchmesser: 200 mm

...Forts. 03.03.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.03.0005. Forts. ...

Streuscheiben: mit Pfeilsymbolen
Signale in den Farben: Rot / Gelb / Grün
Die Montage des Signalgebers erfolgt am senkrechten Teil des Signalmastes.

03.03.0006. -- -- -- -- -- -- -- -- 4,00 St .....,.. .....,..

Kontrastblende 3x200 montieren
Blende nach Angabe des AG an Signalgebergehäuse anbringen.
Kontrastblende für Signalgebergehäuse mit Leuchtfeld-Durchmesser = 200 mm, dreifeldig übereinander.
Form und Farbe der Kontrastblende nach RiLSA.
Material : Aluminium.

Hinweis zur OZ 03.03.0007.
VK4 (für Bereiche VK40 und VK 41)

03.03.0007. -- -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 0 und 10 und zwischen 10 und 45 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 2 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 03.03.0008.
VK1v (für Bereich VK10G) und VK3v (für Bereiche VK30G + VK30L)

03.03.0008. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.

...Forts. 03.03.0008.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.03.0008. Forts. ...

Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 0 und 10 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Hinweis zur OZ 03.03.0009.
VK1h (für Bereich VK11G) und VK3h (für Bereiche VK31G + VK31L)

03.03.0009. -- -- -- -- -- -- -- -- 2,00 St .....,.. .....,..

Videodetektor liefern und einbauen
Videodetektionseinheit zur Montage am Ausleger liefern, betriebsfertig montieren und einrichten.
Die Objektivbrennweite ist so zu wählen, dass eine sichere Erfassung von Fahrzeugen in einem Montageabstand zwischen 10 und 70 m gewährleistet ist, siehe Planungsunterlagen.

Integrierte CMOS SW-Kamera und Auswertungseinheit in einem Gehäuse. Möglichkeit der Einrichtung von mind. 4 Detektionszonen und deren Verknüpfung auf einer bis zu 4 Open Collector Ausgängen.
Möglichkeit der richtungsabhängigen Detektionszone, freie Größenwahl und Lage der Detektionszonen am Bildschirm.
Automatische Tag- / Nachterkennung und selbstständige Anpassung des Detektors auf Witterungsbedingungen.
Sicherer Schattenerkennung. Anschluss zur Einrichtung und Überspielung sowie der Möglichkeit, Updates einzuspielen. Gehäuse wasserdicht nach IP 67, Temperaturbereich von -30 bis +60°C. Betriebsspannung: Schutzkleinspannung.

Zwischensumme 03.03. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
03.04.	**Steuergerät**				
03.04.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Sockelgestell liefern

Sockelgestell mit Kabelentlastungsschiene und Kreuzerder zur Aufnahme des Schaltschrankes aus Betonfertigteilen liefern.

Sockelgestell frei zur Straßenmeisterei Nettetal liefern und Einbau überwachen.

03.04.0002.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Steuerschrank montieren

Steuer- bzw. Kabelverteilerschrank einschließlich Installation und Zubehör auf Sockel montieren.
Material = Kunststoff. Masse bis 50kg.
Technische Anforderungen des Steuerschrankes siehe Baubeschreibung Ziffer 3.5.1 Technische Anforderungen an die LSA - Steuergerät/Steuerschrank.
Schutzart mind. IP-54.

03.04.0003.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Antenne für Funkuhr montieren

Antenne für Funkuhr im Schaltgerät mit Befestigungsteilen und Montagezubehör liefern, im Steuerschrank montieren und mit Steuergerät verbinden, incl. Messung der Empfangsfeldstärke.

03.04.0004.	-- -- -- -- -- -- -- --	1,00	St	.....,..	.....,..

Steuergerät liefern und einbauen

Vollelektronisches Steuergerät für verkehrsabhängige Steuerung gemäß beigefügter Planunterlagen des AG für eine Betriebsspannung von 230 V / 50 Hz AC gemäß VDE 0832/3.90, DIN 57832 liefern, in Kunststoffschrank einbauen, betriebsfertig anschließen und Schaltunterlagen bereitstellen.
Der Aufbau erfolgt im Baukastensystem mit min. 8 Programmeinschaltmöglichkeiten und einem verkehrsabhängigen Signalablauf mit zusätzlicher Umschaltung auf Ersatzbetrieb.
Die Steuerung erfolgt durch den Einsatz eines frei programmierbaren Mikroprozessors. Das Gerät muss den in der Baubeschreibung aufgeführten technischen Anforderungen genügen und folgende Einrichtungen besitzen:

1. - 4 St Signalgruppen für 3-feldige Signalgeber
2. - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in Einzelsteuerung
   - 5 St Verkehrsabhängige Signalprogramme in koordinierter Steuerung
   - 5 St Festzeitprogramme zur Notsignalisierung
   - 1 St Ein- / Ausschaltprogramm
3. Detektorauswerteeinheiten gemäß den Anforderungen der Signalplanung

...Forts. 03.04.0004.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.04.0004. Forts. ...

4. Funkuhr zur Zeitgebung und Programmumschaltung
5. Stromversorgungsteil mit interner Überwachung
6. Rotlampenüberwachung mit Prüfeinrichtung
7. Signalsicherung mit Abschalteinrichtung zur Überwachung auf:
- Feindliche Signalisierungszustände
- Ausfall der überwachten Rotlichter
- Unterschreitung der Zwischenzeiten
- Allgemeine Funktionsstörung
8. Triac. Leuchtmittelschalter
9. Funkentstörung nach VDE 0875 (Störgrad G)
10. Überspannungsschutzgeräte gegen Beeinflussung infolge von Nah- und Ferneinschlägen, sowie elektrostatischer Entladungen, netz- und außenanlagenseitig.
11. Fehlerstromschutzschalter 0,3 A
12. Signalzeiten-Schreiberanschluss
13. Separates Handbedienteil mit Wartungskontrollbuch
14. Einrichtungen zur Fehlerdiagnose und Ortsprogrammierung mittels Bedien- und Anzeigendisplay
15. Elektronisches Betriebstagebuch
16. Verkehrserfassunseinrichtungen
17. Schnittstelle für Laptop incl. Software und Kabel
18. Kunststoffschrank (incl. Sockel) mit zwei Einbauräumen und Schaltschrankschlüssel
19. Schukosteckdose mit Sicherungsautomat 16 A und FI-Schutzschalter 0,03 A
20. Signaltechnische Schalt- und Planunterlagen
21. Fernüberwachung gemäß Baubeschreibung
22. Schrankboden gegen Schädlingsbefall verschließen
23. Erforderliche Schalter / Tasten am Steuergerät:
- Ein- und Ausschaltung der LSA
- Handsteuerung der Freigabezeiten
- Manuelle Signalprogrammwahl
- Verkehrsabhängig / Festzeit
- Alles Rot / Hauptrichtung Dauergrün

03.04.0005. -- -- -- -- -- -- -- 1,00 St ....,.. ....,..

Lichtsignalanlage in Betrieb nehmen
Lichtsignalanlage mit vorbezeichnetem Umfang incl. Softwareabnahme auf dem Prüfstand, Inbetrieb-nahme, Prüfung der Software, Abnahme durch einen nach § 132 a StGB öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen (Umfang sh.Baubeschreibung), Erstellung von Signal-Schreiber-Dokumentationen und Übergabe, betriebsfertig einbauen.

Probebetrieb mit Programmänderungen aufgrund der Tatsache, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computersoftware und Signalprogramme so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeiten und allen Verkehrssituationen gerecht werden, wird ein

...Forts. 03.04.0005.

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR

03.04.0005. Forts. ...

Probebetrieb in programm- und verkehrstechnischer Hinsicht von 3 Monaten nach Inbetriebnahme der verkehrsbhängigen Steuerung vereinbart.
Bis zu 2 Programmänderungen, die sich während des Probebetriebes als notwendig erweisen, sind in dieser Position enthalten. Die Änderungen können sich auf alle Programmteile wie z.B. Zwischenzeiten, Übergangszeiten, Parameter, einzelne Anweisungen in der Logik usw. beziehen.

Zwischensumme 03.04. **.....,..**

Zwischensumme 03. **.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 04. *B 509 / L 444 Oedter Straße*				
04.	**LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag**				
04.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
04.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-105.				
	Zwischensumme 04.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 04.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 05. *B 509 / L 361 Vorster Straße*				
05.	**LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag**				
05.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
05.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-104.				
	Zwischensumme 05.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 05.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 06. *B 509 / L 362 St. Töniser Straße*				
06.	**LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag**				
06.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
06.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-094.				
	Zwischensumme 06.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 06.				**.....,..**

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	Hinweis zur OZ 07. *B 509 / K 11 Rampe Krefelder Weg*				
07.	**LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag**				
07.00.	**Instandhaltungsvertrag**				
07.00.0001.	-- -- -- -- -- -- -- --	10,00	St	.....,..	.....,..
	Gebühr für jährl. Instandhaltung Gebühr für die jährliche Instandhaltung gemäß dem Kostenblatt (Nettobetrag aus Anlage) des beiliegenden Instandhaltungsvertrages für die LSA 13-028.				
	Zwischensumme 07.00.				**.....,..**
	Zwischensumme 07.				**.....,..**

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		**GB in EUR**
LV	**2**	
00.	**LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten**	
00.00.	Mastlieferung	...,..
00.01.	Verkehrssicherung	...,..
00.02.	Verkabelung	...,..
00.03.	Außenanlage	...,..
00.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 00.	**...,..**
01.	**LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten**	
01.00.	Mastlieferung	...,..
01.01.	Verkehrssicherung	...,..
01.02.	Verkabelung	...,..
01.03.	Außenanlage	...,..
01.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 01.	**...,..**
02.	**LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten**	
02.00.	Mastlieferung	...,..
02.01.	Verkehrssicherung	...,..

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		GB in EUR
02.02.	Verkabelung	...,..
02.03.	Außenanlage	...,..
02.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 02.	**...,..**
03.	**LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten**	
03.00.	Mastlieferung	...,..
03.01.	Verkehrssicherung	...,..
03.02.	Verkabelung	...,..
03.03.	Außenanlage	...,..
03.04.	Steuergerät	...,..
	Summe 03.	**...,..**
04.	**LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag**	
04.00.	Instandhaltungsvertrag	...,..
	Summe 04.	**...,..**
05.	**LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag**	
05.00.	Instandhaltungsvertrag	...,..
	Summe 05.	**...,..**

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		GB in EUR
06.	**LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag**	
06.00.	Instandhaltungsvertrag	.....,..
	Summe 06.	**.....,..**
07.	**LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag**	
07.00.	Instandhaltungsvertrag	.....,..
	Summe 07.	**.....,..**

Langtext-/Preis-Verzeichnis
Zusammenstellung

Projekt:	**48-1394-B**	**B 509 Kempen, Erneuerung und Neubau LSA**
VE:	**48-26-0072**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektrovertrag**
LV:	**2**	**B509 Kempen, Außenring - LSA Elektro**

OZ		**GB in EUR**
LV	**2**	
00.	LSA 13-105 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
01.	LSA 13-104 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
02.	LSA 13-094 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
03.	LSA 13-028 - LSA Elektroarbeiten	.....,..
04.	LSA 13-105 - Instandhaltungsvertrag	.....,..
05.	LSA 13-104 - Instandhaltungsvertrag	.....,..
06.	LSA 13-094 - Instandhaltungsvertrag	.....,..
07.	LSA 13-028 - Instandhaltungsvertrag	.....,..

Zusammenstellung des Angebotes

Summe der Abschnitte (netto)	.....,..
Angebotssumme (netto)	.....,..
+ 19,00 v.H. Umsatzsteuer (MwSt)	.....,..
Angebotssumme (brutto)	**.....,..**

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 55