



## Landeshauptstadt Thüringen

### Stadtverwaltung Erfurt

Tiefbau- und Verkehrsamt

Steinplatz 1

99085 Erfurt

## Erfurt – Knotenpunkte Rankestr. u. MAN-Str./ Arnstädter Str.

Überarbeitung der vertiefenden Untersuchung zur Knotenpunktgestaltung

- Detailuntersuchung für eine Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA)  
mit Dosierungs- bzw. Netzbeeinflussungsfunktion im Zuge der  
stadteinwärtigen Arnstädter Straße

### Kurzbericht mit Anlagen – VORABZUG-



**verkehr<sup>plus</sup>**

Verkehrstechnik und  
Verkehrsmanagement GmbH

**verkehr<sup>plus</sup>** Verkehrstechnik  
und Verkehrsmanagement GmbH

Hirschlachufer 89

99084 Erfurt

Tel. +49 (0) 361 / 64434664

Mail: [office@verkehrplus.de](mailto:office@verkehrplus.de)

Web: [www.verkehrplus.de](http://www.verkehrplus.de)

*Jens-Uwe Eweleit*

---

Dipl.-Ing. Jens-Uwe Eweleit

Erfurt, den 09.04.2019

**Inhaltsverzeichnis**

**1 Leistungsbeschreibung ..... 3**

    1.1 Anlass und Zielstellung ..... 3

    1.2 Planungsbestandteile..... 5

**2 System- und Programmschaltbeschreibungen ..... 6**

    2.1 Aufgaben der Verkehrsbeeinflussungsanlage ..... 6

    2.2 Anlagenbestandteile und Systembeschreibung..... 6

**3 Kostenannahme/ Grobkostenabschätzung ..... 7**

**4 Quellen ..... 8**

**5 Anlagen ..... 9**

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Ausrüstungsskizze LSA MAN-Str./ Rankestraße (Bildquelle: verkehr<sup>plus</sup>, Kartenquelle: IGS)..... 3

Abbildung 2: Darstellung Rückstauverschiebung (Darstellung: verkehr<sup>plus</sup>, Kartenquelle: GoogleMaps) ..... 4

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Vorläufige Kostenannahme VBA..... 7

# 1 Leistungsbeschreibung

## 1.1 Anlass und Zielstellung

Im Rahmen der Überarbeitung der Verkehrsuntersuchung Erfurt – Südeinfahrt stellen sich Fragen im Hinblick auf die Machbarkeit bzw. bauliche Realisierbarkeit einer LSA am Knotenpunkt M.-Andersen-Nexö-Str./ Rankestraße und des möglichen Einsatzes einer zuflussdosierenden verkehrsabhängigen Steuerung. Folgende Erkenntnisse und Rahmenbedingungen der Verkehrsuntersuchung Erfurt – Südeinfahrt sind dabei zu beachten.

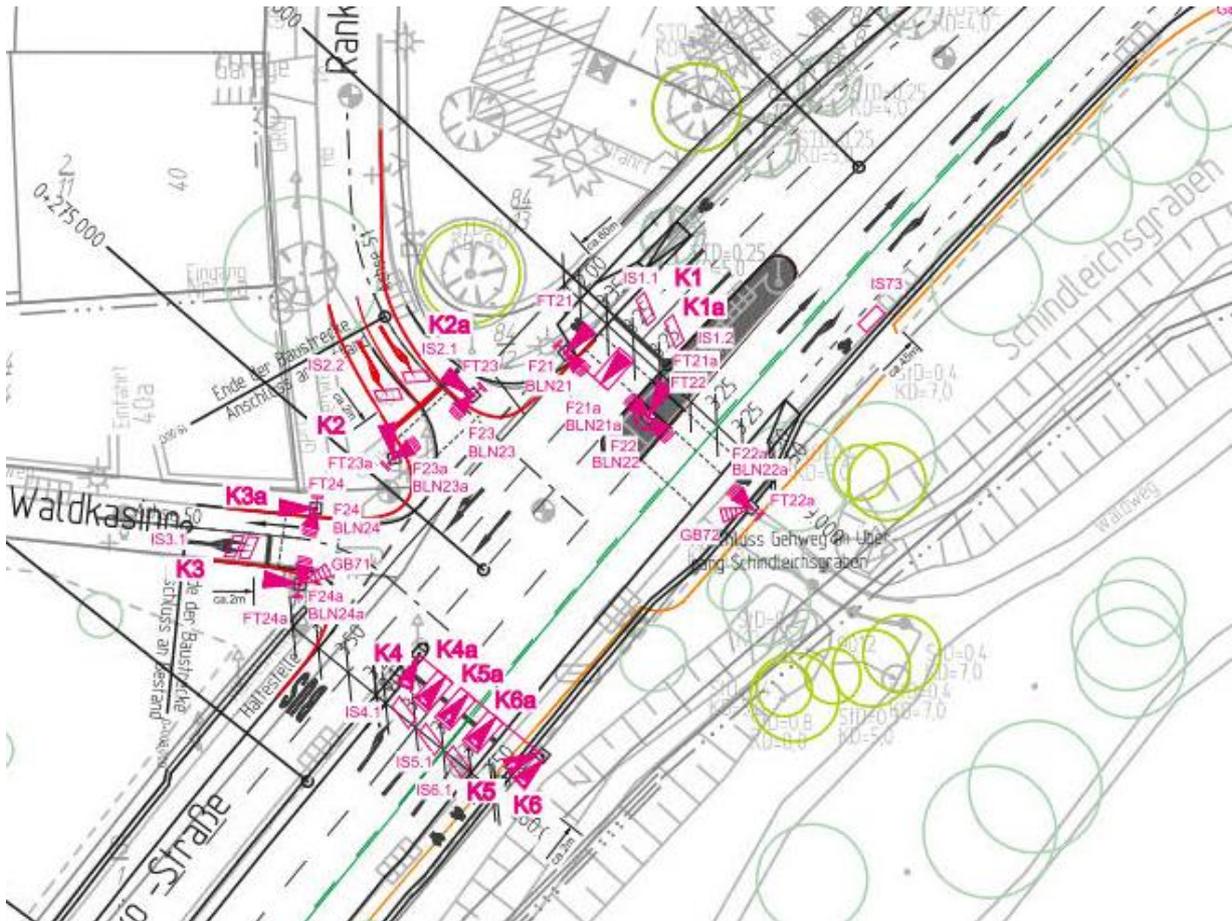


Abbildung 1: Ausrüstungsskizze LSA MAN-Str./ Rankestraße (Bildquelle: verkehr<sup>plus</sup>, Kartenquelle: IGS)

Zur Berücksichtigung des ÖPNV-Verkehrs auf der Relation Arnstädter Chaussee/ Arndtstraße ist im Zuge einer Zuflussdosierung die getrennte Schaltung der Signalgruppen K5 und K6 vorgesehen. Auf Grund der begrenzten Freiflächen in den Seitenbereichen des Hauptknoten sowie dem sich unmittelbar anschließenden langgezogenen Bereich des Abzweigs Arndstr. (Begrenzung durch FFH-Grenze sowie Grundstücke) ist eine Änderung des Straßenentwurfs und damit die Ausgestaltung einer baulichen Trennung zwischen den Fahrstreifen der Signalgruppe K5 (geradeaus in die M.-Andersen-Nexö-Str.) und der Signalgruppe K6 (rechts in die Arndtstr.) nicht möglich. Eine Trennung der signalisierten Verkehrsströme kann daher nur durch eine entsprechende Markierung (Sperrlinie) im Vorfeld des Knotenpunktes realisiert werden.

Die Folgen einer Zuflussdosierung führen zu einer Verlagerung des Rückstaus (ca. 500m lang) von einem beleuchteten geraden innerstädtischen Streckenabschnitt, in einen außerstädtischen unbeleuchteten kurvenreichen Bereich, welcher durch wechselnde Querneigungs- und Verwindungsbereiche charakterisiert ist und über eine vergleichsweise starke Längsneigung von ca. 6% verfügt. Dieser außerstädtische Bereich muss zur Vorsortierung genutzt werden (große Anzahl von Fahrstreifenwechselvorgängen). Es ist daher davon auszugehen, dass der Einsatz einer Zuflussdosierung und die Verlagerung des Rückstaus zu einem negativen Einfluss auf die Verkehrssicherheit dieses Teilbereichs führt.



Abbildung 2: Darstellung Rückstauverschiebung (Darstellung: verkehr<sup>plus</sup>, Kartenquelle: GoogleMaps)

Um das umfahren der Zuflussdosierung zu verhindern und um zu erwartende Verkehrssicherheitsrisiken (siehe Abb. 2) zu minimieren müssen im Zusammenhang mit der Errichtung einer LSA am Knotenpunkt M.-Andersen-Nexö-Str./ Rankestraße Maßnahmen zur Beeinflussung des stadteinwärtigen Verkehrs eine Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA) vorgesehen werden. Diese ist als Grundvoraussetzung zur Umsetzung einer stadteinwärtigen Zuflussdosierung anzusehen.

In diesem Zusammenhang und in Vorbereitung gesonderter Beratungen ergibt sich das Erfordernis einer vertiefenden Detailuntersuchung für diese VBA inklusive ersten Vorschlägen für den Tiefbau-Trassenverlauf sowie Empfehlungen für Standorte der Anzeige- bzw. Messquerschnitte (AQ bzw. MQ) mit integrierter Darstellung von Grobentwürfen von Werkstattzeichnungen der Wechselwegweiser bzw. Wechselverkehrszeichen. Im Weiteren soll im Rahmen einer Kurzerläuterung die Wirkungsweise umrissen werden und eine Grobkostenabschätzung erfolgen.

## 1.2 Planungsbestandteile

Nachfolgende Planungsleistungen werden somit erforderlich:

1. **Beschaffung von Informationen, Grundlagen und Zwangspunkten der Planung** für eine vertiefende Detailuntersuchung für eine stadteinwärtige Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA) mit Dosierungs- bzw. ggf. Netzbeeinflussungsfunktion im Zuge der Arnstädter Straße,
2. **Erarbeitung eines verkehrstechnischen Übersichtsplanes der VBA** im Bereich zwischen Rankestraße und Abzweig Am Tannenwäldchen inklusive Vorschlägen für den Tiefbau-Trassenverlauf und Standorte der Anzeige- bzw. Messquerschnitte mit integrierter Darstellung von Grobentwürfen von Werkstattzeichnungen der Wechselwegweiser beziehungsweise Wechselverkehrszeichen mit Angabe Aufstellkonstruktionen, Plangrundlage Luftbild,
3. **Erstellung eines Kurzerläuterungsberichtes** inkl. System- bzw. Programmschaltbeschreibungen sowie vorläufiger Kostenannahme/ Grobkostenabschätzung der Vorzugsvariante.
4. **Führung sämtlicher erforderlicher Abstimmung** inklusive Aufbereitung der Informationen, Detailabstimmung im Bearbeitungsprozess (z.B. zu Baugrenzen der Einzelmaßnahmen, Standortvorschlägen AQ/MQ etc.), und Teilnahme an 1 gesonderten Beratung mit dem AG und Dritten, bis zu 2-fache Einarbeitung von Rückläufen/ Überarbeitung bzw. Ergänzungen und Änderungswünschen/ Aktualisierungen, Wiedervorlage.

## 2 System- und Programmschaltbeschreibungen

### 2.1 Aufgaben der Verkehrsbeeinflussungsanlage

An eine stationäre Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA) im Zuge der stadteinwärtigen Arnstädter Straße im Bereich zwischen Rankestraße und Abzweig Am Tannenwäldchen werden nachfolgende Anforderungen gestellt:

- 1) frühzeitige Vorsortierung der Richtungsverkehre in den linken Fahrstreifen Fahrtrichtung Zentrum bzw. in den rechten Fahrstreifen in Fahrtrichtung Südost,
- 2) Wechselwirkung mit der nachfolgenden neuen Lichtsignalanlage Arnstädter Str./ Rankestraße/ Waldkasino mit Unterstützung der dort integrierten Zuflussdosierungsfunktion von stadteinwärtigen Verkehren in die MAN-Str.,
- 3) Harmonisierung der gefahrenen Geschwindigkeiten sowie Gefahrenwarnung z.B. bei Rückstauentwicklung bis in den Bereich des verkehrssicherheitsseitig kritisch einzustufenden Radiuses (mittels mehrstufigem Stauwarnkonzept, Staudetektion und angepasster Geschwindigkeitstrichterung),
- 4) ggf. kleinräumige Netzbeeinflussung mit Führung von ausgewählten Verkehren über das Nebennetz (z.B. über die Relation Am Tannenwäldchen – Panzerstraße – Samuel-Beck-Weg).

### 2.2 Anlagenbestandteile und Systembeschreibung

Im Rahmen der Detailuntersuchungen wurden mehrere Umsetzungsvarianten der VBA entwickelt. Bereits frühzeitig wurde die Idee einer Netzbeeinflussung (s.o. Aufgabenpunkt 4) infolge fehlender wirksamer Alternativrouten verworfen. Die Verkehre im Planungsbereich Arnstädter Chaussee werden somit im Wesentlichen mittels einer stationären Streckenbeeinflussungsanlage (SBA) harmonisiert und Informationen an die Verkehrsteilnehmer übermittelt.

Im Weiteren wurden zusätzliche (=additive) Elemente der Wegweisung/ Vorsortierung infolge von Problemen bei der Erkenn- und Begreifbarkeit im Hinblick auf die Anbindungen Am Tannenwäldchen sowie Rhodaer Chaussee verworfen und eine Kombination aus substitutiver Überkopf-Wegweisung mit Spurzuordnung an Verkehrszeichenbrücken in Anlehnung an die RWB berücksichtigt.

Die Gefahrenwarnung und Geschwindigkeitstrichterung erfolgt über kombinierte Wechselverkehrszeichen Typ A (Geschwindigkeit), Typ B (Gefahrwarnungen) sowie Typ C (Freitexte wie „STAU“) in Seitenaufstellung an Rohrmasten bzw. den Stielen der VZB gemäß RWVA bzw. RWVZ.

Zusätzlich zu den vorgenannten Anzeigequerschnitten (AQ) wurden noch 2 Messquerschnitte (MQ) zur Rückstaudetektion eingeordnet.

### 3 Kostenannahme/ Grobkostenabschätzung

Nachfolgende Nettobaukosten werden zum aktuellen Bearbeitungsstand für die in den Anlagen abgelegte Vorzugslösung der Verkehrsbeeinflussungsanlage Südeinfahrt im Rahmen einer vorläufigen Kostenannahme bzw. Grobkostenabschätzung ermittelt (Nettosummen):

	Menge/ Einheit	Einzelpreis [€] netto	Gesamtpreis [€] netto
Tiefbau für VBA inkl. Leerrohrtrasse 3x DN110, Kabelziehschächte, Querungen/ Durchörterungen, Wartungsflächen, Erdung etc.	1	pauschal	85.000,00
Verkehrssicherungsleistungen während der Baudurchführung für Tiefbau Leerrohrtrasse mit Querungen, für Errichtung Fundamente der Aufstellkonstruktionen/ VZB, Schildermontagen etc.	1	pauschal	15.000,00
Energieversorgung, Stromanschluss, Erdung, Überspannungs-/ Blitzschutzmaßnahmen etc.	1	pauschal	8.000,00
Anpassung Endzustandsmarkierung im Planungsbe- reich	1	pauschal	5.000,00
AQ statische Wegweisertafel (substitutiv) überkopf an Verkehrszeichenbrücke mit Befestigungskonstruktion inkl. Montage pro Einzelstandort	2	6.000,00	12.000,00
AQ Wechselverkehrszeichen kombiniertes WVZ Typ A+B+C in Seitenaufstellung mit Befestigungskonstruk- tion an Rohrmast bzw. VZB-Stiel pro Einzelstandort	6	10.000,00	60.000,00
MQ Doppelinduktionsschleife zur Stauerfassung inkl. Detektorbaugruppe pro DS-Einzelstandort	4	850,00	3.400,00
Aufstellkonstruktion Verkehrszeichenbrücke für AQ stat. WW-Tafel überkopf an Riegel sowie (VZB mit 2 Fundamenten) pro VZB-Einzelstandort	2	25.000,00	50.000,00
Aufstellkonstruktion für AQ WVZ Typ A+B+C (Rohr- mast mit Fund.) pro Einzelstandort	2	2.500,00	5.000,00
Verkabelung zur Ansteuerung der WVZ, zur Daten- übertragung sowie Energieversorgung	1	pauschal	20.000,00
Streckenstation/ Steuergerät mit Außenverteiler- schrank und Fundament für AQ/ MQ einschl. EAK- /SM-Modul, Inselbus-Modem sowie separatem Ener- gieeteil	4	3.000,00	12.000,00
Einrichtungen zur Datenfernübertragung zwischen AQ- Standorten bzw. SST/STG und der Unterzentrale/ Ver- kehrsrechner bei SV EF/ TVA bzw. benachbarten LSA inkl. Schnittstellen/ Hard- u. Softwareergänzungen, IBN, Tests mit Dritten etc.	1	pauschal	10.000,00
<b>Netto-Summe Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA)</b>			<b>284.500,00</b>

Tabelle 1: Vorläufige Kostenannahme VBA

## **4 Quellen**

**RWB (2000):** Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Bonn 1999.

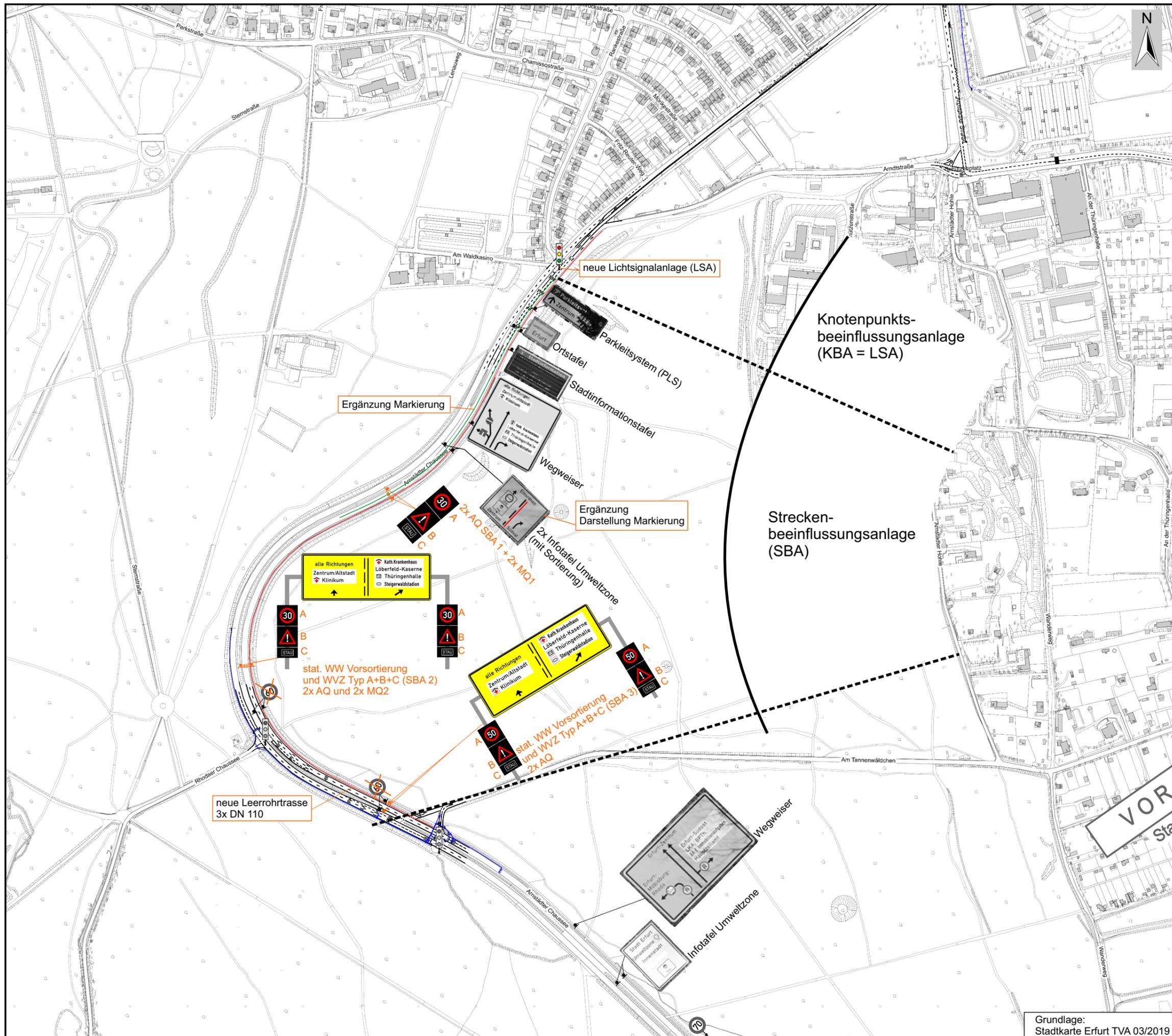
**RMS (1980):** Richtlinien für die Markierung von Straßen - Teil 2 Anwendung von Fahrbahnmarkierungen RMS-2. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Köln 1980.

**RWVA (1997):** Richtlinien für Wechselverkehrszeichenanlagen an Bundesfernstraßen. Bundesministerium für Verkehr. Bonn 1997.

**RWVZ (1997):** Richtlinien für Wechselverkehrszeichen an Bundesfernstraßen. Bundesministerium für Verkehr. Bonn 1997.

**RABT (2006):** Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Köln 2006.

## 5 Anlagen



- Bestand**
- vorhandene Leerrohrtrasse
  - vorhandener Standort Beschilderung/Wegweisung (statisch)
- Planung**
- Leerrohrtrasse
  - Standort AQ (Anzeigequerschnitt)/Beschilderung/Wegweisung (statisch)
  - Standort MQ (Messquerschnitt = Stauschleifen)

- mögliche Anzeigehalte Streckenbeeinflussung (SBA)**
- Typ A**
- 60
  - 50
  - 40
  - 30
- Typ B**
- ! (Warning)
  - ! (Warning)
  - ! (Warning)
  - ! (Warning)
- Typ C**
- STAU
  - 500m
  - 600m
  - 1000m

**VORABZUG**  
Stand: 09.04.2019

**verkehr plus**  
Verkehrstechnik und Verkehrsmanagement GmbH

Anlage 1 09.04.2019

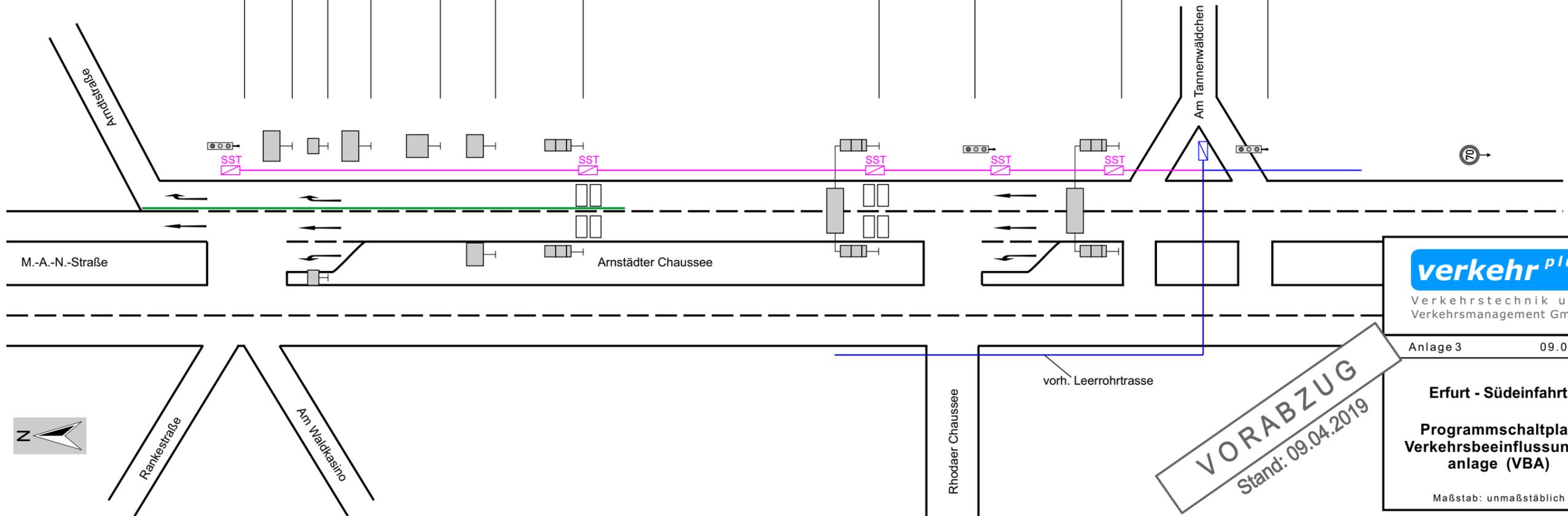
**Erfurt - Südeinfahrt**

**Übersichtsplan Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA)**

Maßstab: 1:5000

Grundlage: Stadtkarte Erfurt TVA 03/2019





Programm 1 Normalbetrieb	Programm 2 Stau auf MQ 1	Programm 3 Stau auf MQ 1 + MQ 2
LSA (neu)	LSA (neu)	LSA (neu)
PLS	PLS	PLS
Ortstafel (2x)	Ortstafel (2x)	Ortstafel (2x)
Stadtinformation	Stadtinformation	Stadtinformation
Wegweiser	Wegweiser	Wegweiser
2x Infotafel Umweitzone (mit Sortierung)	2x Infotafel Umweitzone (mit Sortierung)	2x Infotafel Umweitzone (mit Sortierung)
2x AQ SBA 1 + 2x MQ 1 (= Doppel-induktions-schleife zur Stauerfassung)	2x AQ SBA 1 + 2x MQ 1 (= Doppel-induktions-schleife zur Stauerfassung)	2x AQ SBA 1 + 2x MQ 1 (= Doppel-induktions-schleife zur Stauerfassung)
stat. Wegweiser Vorsortierung (SBA2) und WVZ-Typ A+B+C 2x AQ + 2x MQ2	stat. Wegweiser Vorsortierung (SBA2) und WVZ-Typ A+B+C 2x AQ + 2x MQ2	stat. Wegweiser Vorsortierung (SBA2) und WVZ-Typ A+B+C 2x AQ + 2x MQ2
LSA (Bestand)	LSA (Bestand)	LSA (Bestand)
stat. Wegweiser Vorsortierung (SBA3) und WVZ-Typ A+B+C 2x AQ	stat. Wegweiser Vorsortierung (SBA3) und WVZ-Typ A+B+C 2x AQ	stat. Wegweiser Vorsortierung (SBA3) und WVZ-Typ A+B+C 2x AQ
LSA (Bestand)	LSA (Bestand)	LSA (Bestand)
Programm 1 Normalbetrieb	Programm 2 Stau auf MQ 1	Programm 3 Stau auf MQ 1 + MQ 2

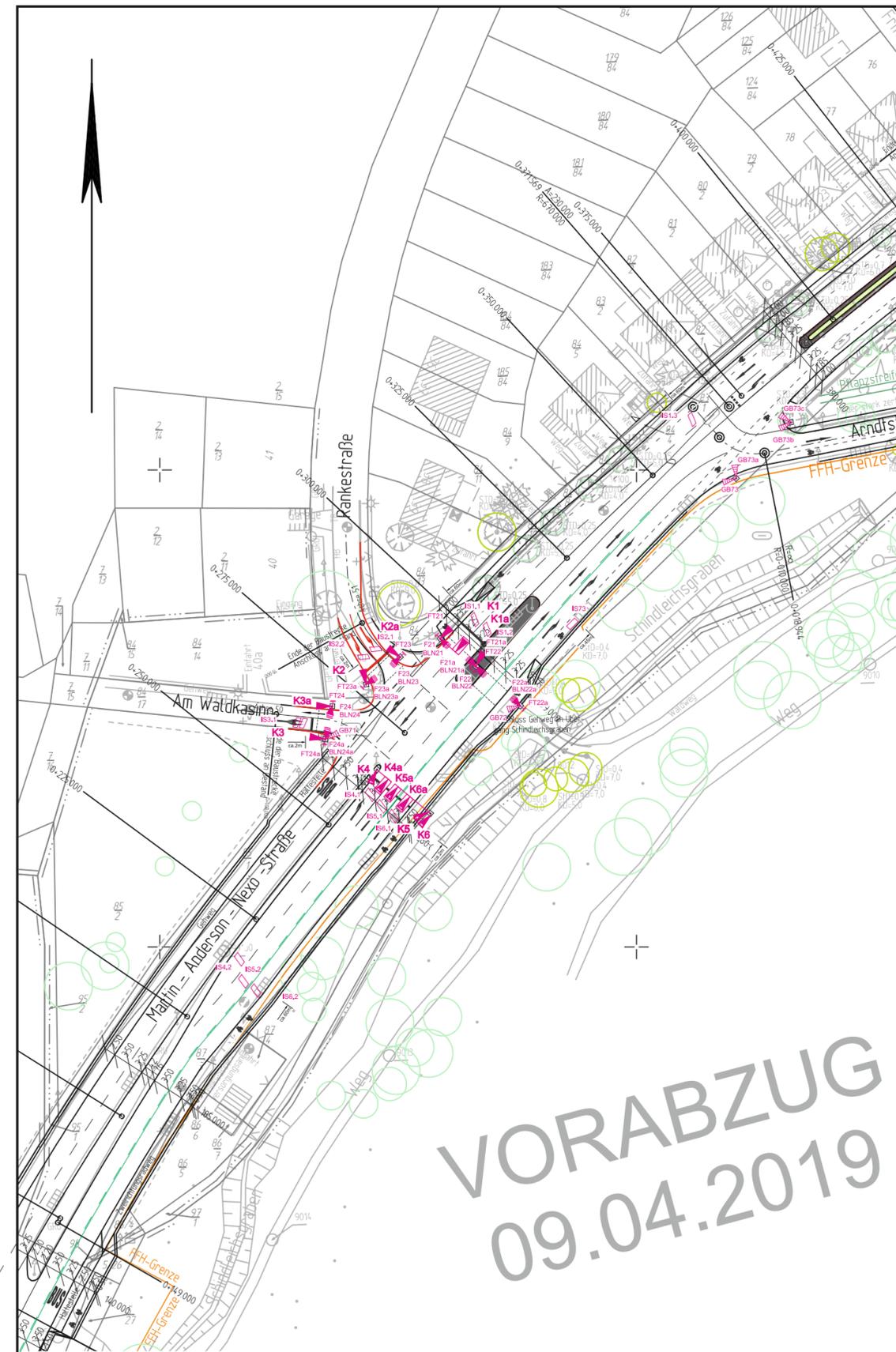
**verkehr plus**  
Verkehrstechnik und Verkehrsmanagement GmbH

Anlage 3 09.04.2019

**Erfurt - Südeinfahrt**  
**Programmschaltplan**  
**Verkehrsbeeinflussungs-anlage (VBA)**

Maßstab: unmaßstäblich

**VORABZUG**  
Stand: 09.04.2019



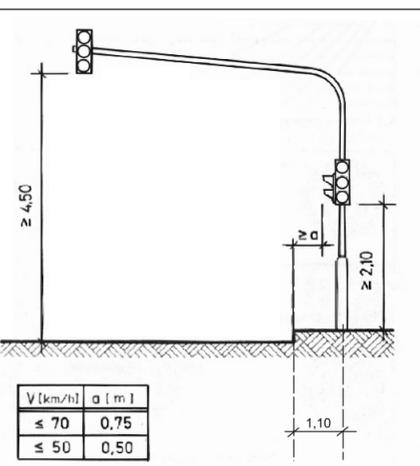
VORABZUG  
09.04.2019

### Legende

○ M	Signalmast	◀ WB	Wechselweises Gelbblinken (Hüpflicht)
● M	Auslegermast	— FT	Fußgängeranforderungstaster
◀ K	Kfz-Signalgeber 3-feldig	— FB	Blindenanf. taster (taktiler Signalgeber)
◀ K	Kfz-Signalgeber 2-feldig	— ST	Schlüsseltaster
◀ K	Kfz-Signalgeber mit Kontrastblende	— OK	Oberleitungskontakt
◀ KR	Rechtsabbiegersignalgeber 1-/2-feldig	◻ S	Steuerteil/ Schaltschrank mit Fundament
◀ A	Räumsignalgeber/ Diagonlräumer	◻ IS	Ind.schleife zur Anforderung/Bemessung
◀ GB	Gelbblinksignalgeber	◻ IS	Induktionsschleife zur Stauerfassung
◀ B/S	ÖPNV-Signalgeber	◻ ID/VD	Infrarotdetektor/Videodetektor
◀ F	Fußgänger-/Radfahrersignalgeber	—	Abstand zur Haltelinie [m]
◀ BLN	Freigabetsignalgeber einschließlich Orientierungston (Tacker)		

	K 1 K 2a K 3 K 3a	K 1a	K 4	K 4a	K 6	K 6a	K 5	K 5a		F 23 F 23a F 24 F 24a	F 21 F 21a F 22 F 22a		GB 71 GB 72  GB 73 GB 73a GB 73b GB 73c
∅ mm	200	300	200	300	200	300	200	300	∅ mm	200	200		300
Kontrastblende		X		X		X		X					
ROT	●	●	◀	◀	▶	▶	▲	▲	WEIß		●		
GELB	●	●	◀	◀	▶	▶	▲	▲	ROT	◻	◻	GELB- BLINK- LICHT	●
GRÜN	●	●	◀	◀	▶	▶	▲	▲	GRÜN	◻	◻	GELB- BLINK- LICHT	●

**Hinweis:**  
In der Regel ist der Signalmast, unter Beachtung des unterirdischen Bauraumes, in der Mitte der Bordablenkung der Fußgängerquerung (Abstand vom Bord 1,1m) aufzustellen. Alle Signalmasten einer Fußgängerquerung stehen in Flucht.  
Bei geteilten Rad-/ Gehwegen, die gemeinsam signalisiert werden, ist der LSA-Mast auf die Begrenzungslinie zwischen Rad-/ Gehwegen zu stellen. Generell ist an Rad-/ Gehwegen die Einordnung der Masten besonders sorgfältig abzustimmen.  
  
Die Wechselblinker WB X sind mit der Unterkante in 2,10 m Höhe bezogen auf den Gleisbereich anzuordnen.  
Die exakte Einpassung erfolgt vor Ort.



## Markierung nur nachrichtlich enthalten

# VORPLANUNG

LSA-Planung:  verkehr plus Verkehrstechnik und Verkehrsmanagement GmbH Hirschlachufer 89 99084 Erfurt Telefon: 0 36 1 / 64 43 46 64 Telefax: 0 36 1 / 64 43 46 65 office@verkehrplus.de	Datum	Zeichen	
	bearbeitet:	04/2019	Laa
	gezeichnet:	10/2017	ZS
	geprüft:		

Planungsbüro:  <b>IGS INGENIEURE</b> GmbH & Co.KG Beratende Ingenieure - VBI Kantstraße 5 99425 Weimar Tel.: 03643/5428-0 Fax.: 03643/542899	Datum	Zeichen	
	bearbeitet:	08/2017	Ka
	gezeichnet:	08/2017	Ka/Pe
	geprüft:		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
-----	------------------	-------	---------

Auftraggeber:  Stadtverwaltung Erfurt Tiefbau- und Verkehrsamt Steinplatz 1 99085 Erfurt	Unterlage: Blatt-Nr.: Ausfertigung:	
Maßnahmebezeichnung: <b>Komplexobjekt Erfurt Südeinfahrt</b> LSA-Ausrüstungsplan	Unterlagenbezeichnung: <b>Anlage 4</b>	
TVA-Objekt-Nr.: 66-0677	Projekt-Nr.: AN: V13-040	Maßstab: 1:1.000
aufgestellt und geprüft: Erfurt, den: .....	bestätigt: Erfurt, den: .....	
Tiefbau- und Verkehrsamt: Abteilung Bau	Tiefbau- und Verkehrsamt: Abteilung Straße/Brücke	