

Landeshauptstadt Erfurt

Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung

Detailplanung zur Einordnung von Radverkehrsanlagen am Südknoden Schmidtstedter Brücke

Erläuterungsbericht

August 2019

INVER
Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbermerkungen	2
2.	Planungsziele	3
3.	Bestandsanalyse	5
4.	Wahl der Radverkehrsführung	8
5.	Prüfung der Realisierbarkeit der Führungsformen des Radverkehrs	10
6.	Konzept der Radverkehrsführung	11
6.1	Beschreibung der Varianten	11
6.1.1	Fahrtrichtung Ost-West an der Nordseite	11
6.1.2	Fahrtrichtung West-Ost an der Südseite	12
6.1.3	Fahrtrichtung Süd – Nord an der Ostseite	14
7.	Variantenvergleich	15
7.1	Verkehrssicherheit	15
7.2	Verkehrsablauf	20
7.3	Kosten	27
7.4	Umfeldverträglichkeit	27
7.5	Straßenraumgestaltung	28
7.6	Soziale Brauchbarkeit einschl. Barrierefreiheit	28
7.7	Gewählte Variante	29
8.	Weitere Maßnahmenvorschläge	30
9.	Verkehrstechnischer Nachweis Kraftfahrzeugverkehr	31

Anlagenverzeichnis

Verkehrstechnische Nachweise

Bestand	0.1 – 0.3
Nordseite Ost – West	1.1 – 1.3
Ostseite Nord – Süd	2.1 – 2.3
Westseite Fußgängerquerung	3.1 – 3.3
Westseite Radfahrerquerung	4.1 – 4.3
Vorzugsvariante	5.1 – 5.3
Verkehrszählung	6 - 7

Kostenschätzung der Vorzugsvariante

Anlage 1 - 3

1. Vorbermerkungen

Vorhaben

Der Südknoten Schmidtstedter Brücke als Kreuzung von Weimarerischer Straße, Stauffenbergallee/ Stadtring und Clara-Zetkin-Straße stellt in Einheit mit dem Nordknoten Schmidtstedter Brücke eine der wichtigsten Erfurter Verkehrsanlagen dar (Komplexknoten Schmidtstedter Brücke im weiteren KSB).

Laut Radverkehrskonzept¹ werden an dieser Stelle drei geplante Radverkehrs- Hauptrouten verknüpft:

- die Radialroute GVZ - Innenstadt über die Weimarerische Straße (Ostachse),
- die Tangentialroute Äußerer Stadtring sowie
- die Radialroute Trommsdorffstraße.



- Hauptroute (Stadtnetz)
- - - Hauptroute (Schiebestrecke)
- Nebenroute (Stadtteilnetz)
- Freizeitverbindungen

Auszug aus Fortschreibung VEP Erfurt, Teilkonzept Radverkehr-Plan 3: Radverkehrsnetz

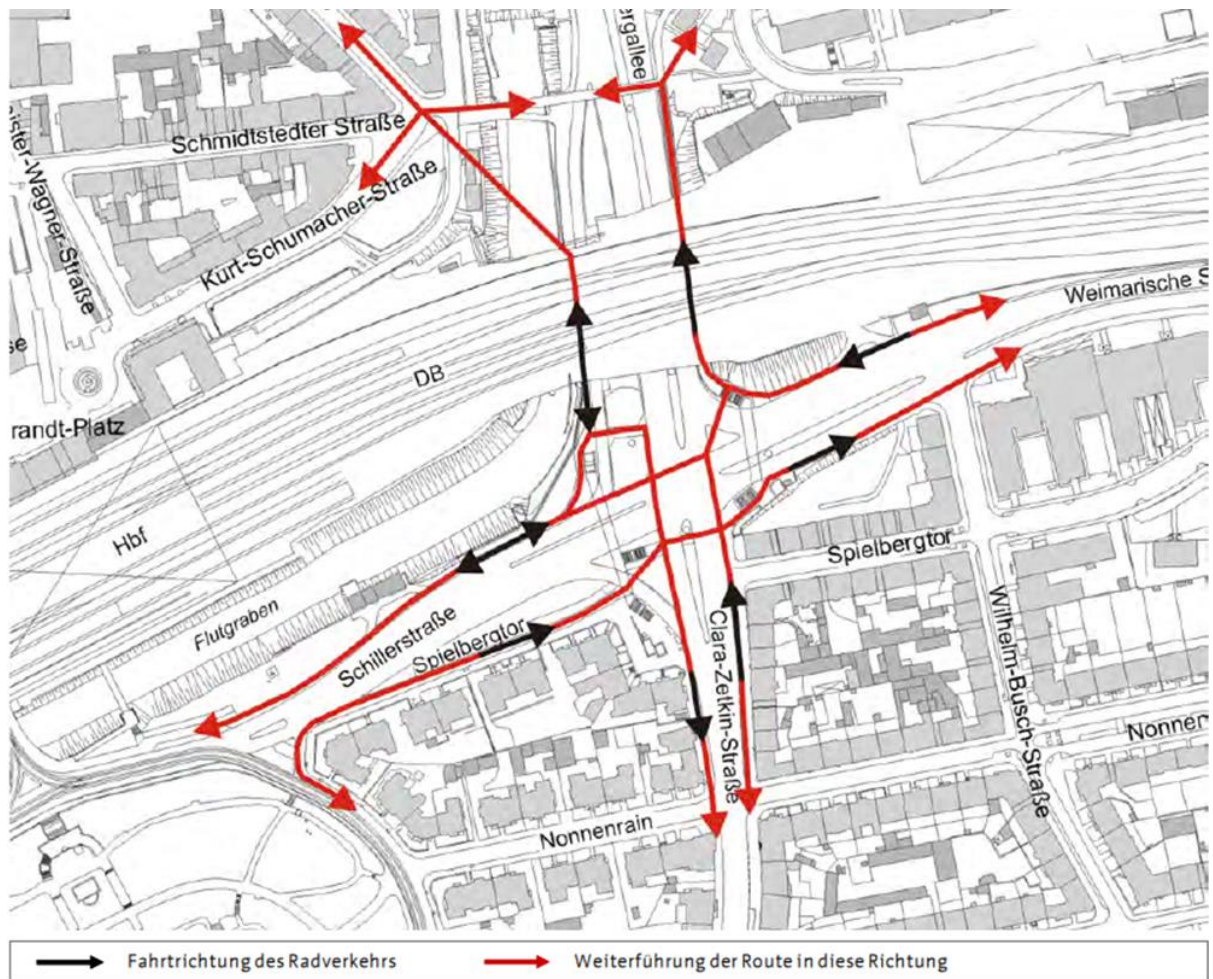
Die westliche Tunnelröhre unter der Eisenbahnüberführung ist eine wichtige Alternative und Entlastung des für den Radverkehr gesperrten Bahnhofstunnels. Diese Trasse ist funktional und gestalterisch weiter aufzuwerten.

Gegenwärtig wird der Radverkehr zum Teil über große Umwege und Barrieren (Tunnel und Brücke mit Steigungen/ Gefälle größer sechs Prozent) auf unzureichenden Radverkehrsanlagen über oder um den Knoten geführt. Durchgehende plangleiche Querungen sind nur an der Süd- sowie an der Westseite des Knotenpunktes möglich. Angebote für direkte Querungen an der Nord- und Ostseite fehlen.

Aus diesem Grund ist der Knoten im Radverkehrskonzept als Maßnahmenschwerpunkt mit verstärktem Handlungsbedarf definiert.

Das Planungsgebiet umfasst in Ost -West-Richtung den Bereich von der Wilhelm-Busch-Straße bis zur Windthorststraße einschließlich Rad- Fußgängerfurten und in Nord-Süd-Richtung den Bereich von der Südseite der Eisenbahnüberführung bis Nonnenrain / Anschluss Vorplanung Clara-Zetkin-Straße.

¹ Verkehrsentwicklungsplan Erfurt
Teilkonzept Radverkehr
November 2014



Die Radverkehrsführungen im Bereich des Südknotens sind Bestandteil der Planungsaufgabe.

Die Zielstellung der zu erarbeitenden Planung besteht in der Verbesserung der Bedingungen für den Rad- und Fußverkehr durch die Einordnung regelkonformer Rad- und Fußgängerverkehrsanlagen einschließlich der Anschlüsse an das bestehende Netz.

Grundlagen

- relevante Bestandspläne aus der Stadtkarte
- VEP Erfurt – Radverkehrskonzept
- Unfallstatistiken des Planungsraumes
- Verkehrsmengen (Querschnittsbelastungen)
- Bestandsunterlagen Signalisierung KSB Süd
- Vorplanung Clara-Zetkin-Straße

Die Planung erfolgt nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RAST 06) und den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).

2. Planungsziele

Im Auftrag der Landeshauptstadt Erfurt, vertreten durch das Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung, wird eine Detailplanung erarbeitet. Im Rahmen dieser wird zunächst in einem Analyseteil die Bestandssituation ermittelt und bewertet. Anschließend wird untersucht, in wie weit sich Anlagen für den Radverkehr (gemäß ERA 2010) in der vorhandenen Verkehrsanlage erneuern bzw. ergänzen lassen. Es sind alle möglichen Radverkehrsbeziehungen gemäß

Radverkehrskonzept barrierefrei, direkt und begreifbar über den Knotenpunkt zu führen. Die Untersuchung erfolgt in Varianten. Die Varianten werden bewertet/beurteilt und miteinander verglichen. Im Ergebnis wird eine Vorzugsvariante empfohlen, die unter Nutzung der Umgestaltung des bestehenden Straßenraumes mit vergleichsweise geringen wirtschaftlichen Aufwendungen eine Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr schafft.

Dazu werden insbesondere Fragen der Qualität des Verkehrsablaufes im Radverkehr, der Führungskontinuität und der Nutzerfreundlichkeit/Begreifbarkeit der Radverkehrsanlagen bewertet.

Im Weiteren werden die Auswirkungen der neuen Verkehrsströme für den Rad- und Fußgängerverkehr auf den Signalablauf mit dem Ziel bewertet, die jetzigen Grünzeiten des Kfz-Verkehrs weitgehend beizubehalten. Die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit werden mit Hilfe eines einfachen verkehrstechnischen Nachweises dargestellt. Vergleichswerte bilden die aktuellen Grünzeiten.

Die geplanten Veränderungen werden in Lageplänen (Maßstab 1:500) dargestellt.

Bearbeitungsschwerpunkte

- Die Führung des Radverkehrs am Südknoten des KSB ist besonders in Fahrtrichtung Ost – West aufgrund von Umwegen unattraktiv und daher nicht zeitgemäß. In dieser Relation soll eine neue Radfahrerfurt angelegt werden.
- Es soll eine weitgehend einheitliche und begreifbare Radverkehrsführung (für alle Verkehrsteilnehmer) geschaffen werden.
- Der Lösungsvorschlag für die Einordnung von Radverkehrsanlagen soll eine am Bestand orientierte, kostengünstige Lösung sein. Größere Tiefbauarbeiten sind nicht vorgesehen, in der Regel erfolgt eine Neumarkierung oder Anlage neuer Furten, es werden zusätzliche Bordabsenkungen zur Sicherung einer Mindestqualität erforderlich.
- Für die Erarbeitung des Lösungsvorschlages sind mehrere Varianten zu untersuchen.
- Die vorhandenen Fußgängertunnel (Ost- und Westseite, nicht barrierefrei) sollen im Bestand erhalten bleiben (in Varianten soll der Rückbau der Fußgängertunnel in die Überlegungen einbezogen werden).
- Das Konzept der Radverkehrsführung soll im Bereich des Brückenbauwerks (Bahnüberführung) erhalten bleiben (Osttunnel nur Fahrtrichtung Süd-Nord, Westtunnel, Zweirichtungsradweg).
- Im Zusammenhang mit der Radführung und Busbevorrechtigung sollen Änderungsmöglichkeiten des freien Rechtsabbiegers in der Relation West - Süd diskutiert werden, ggf. auch im Zusammenhang mit dem Fußgängertunnel.

Die Anbindung der Radverkehrsanlagen am Anfang und Ende des Planungsraumes erfolgt an die Bestandsanlagen. Die konzeptionelle Fortführung erfolgt in Übersichtsplänen. Die Planung soll so aufbereitet werden, dass auf bauliche Entwicklungen schnell reagiert werden kann.

Die Radverkehrsanlagen sollen geeignet sein, die Verkehrssicherheit und die Qualität des Verkehrsablaufes zu gewährleisten und zu verbessern. Die sich daraus ergebenden Anforderungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Grundlegende Entwurfsanforderungen¹

Anforderungen	Umsetzung
Verkehrssicherheit des Radverkehrs	
objektive Verkehrssicherheit	Wahl von Führungsformen mit geringem Unfallrisiko, hoher Akzeptanz und guter Begreifbarkeit
	Gewährleistung guter Sichtverhältnisse (Sichtfelder der Verkehrsteilnehmer), Erkennbarkeit der baulichen Gegebenheiten und ortsfester Beleuchtung
	Bauliche Ausführung mit geringem Sturz- und Gefährdungsrisiko wie z. B. ausreichende Griffbarkeit, Vermeidung von Rillen und Kanten, Absturzsicherung
	Berücksichtigung der Voraussetzungen für einen qualitativ guten Erhaltungs- und Betriebszustand
subjektive Verkehrssicherheit	Vermeidung von Situationen, in denen sich die Nutzer gefährdet oder überfordert fühlen
	Wahl von Führungsformen mit geringer Abhängigkeit vom Verhalten anderer
Qualität des Verkehrsablaufes im Radverkehr	
Berücksichtigung von unterschiedlichen Geschwindigkeiten	Ermöglichen von Überholungen
	Minderung möglicher Störeinflüsse
Minimierung des Kraftaufwandes	Oberflächen mit geringem Rollwiderstand
	Minimierung von Umwegen
	Minimierung vermeidbarer Steigungen
	Minimierung unnötiger Halte (z. B. durch koordinierte Lichtsignalanlagen)
Minimierung von Zeitverlusten	optimierte Gestaltung von Knotenpunkten und Überquerungsanlagen
	optimierte Signalisierung
	Gewährleistung aller Fahrbeziehungen an den Knotenpunkten

Die konzeptionell zu entwickelnden Radverkehrsanlagen sollen den Ansprüchen verschiedener Nutzergruppen berücksichtigen, Wesentliche Unterschiede zwischen diesen liegen in

- der unterschiedlichen Fähigkeit, komplexe Verkehrssituationen zu bewältigen,
- den individuell gewünschten Fahrgeschwindigkeiten,
- der Nutzung unterschiedlicher Fahrzeuge und Verkehrsarten (z. B. Fahrräder mit Anhänger oder Trailer, Pedelecs, Inline-Skater bei entsprechender Zulassung) mit entsprechenden Anforderungen an Breiten, Längen, Kurvenradien und Anhaltewegen
- den unterschiedlichen Anforderungen an die soziale Sicherheit im öffentlichen Raum.

3. Bestandsanalyse

Weimarische Straße

Kategoriengruppe:	VS III anbaufreie Hauptverkehrsstraße
zul. Geschwindigkeit:	50 km/h
Länge:	ca.200 m
Querschnitt:	zweibahnig, vierstreifig
entwurfsprägende Nutzungsansprüche:	keine Parkraumnachfrage Hauptroute Radverkehr: Radialroute GVZ - Innenstadt über die Weimarische Straße (Ostachse)

¹ ERA Empfehlungen für Radverkehrsanlagen FGSV, 2010

ÖPNV: Fußgänger im Längs- und Querverkehr
Linienbus ohne Haltestellen
Verkehrsbelastung: 30.150 Kfz/24 h mit 1.140 SV (> 3,5 t)
Fahrbahnbreite: ca. 7,50-8,00 m je Richtungsfahrbahn außerhalb der Knotenpunktzufahrten
Knotenpunkte: Einmündung Weimarische Straße / Wilhelm-Busch-Straße (Lichtsignalanlage)

Spielbergtor

Kategoriengruppe: HS III
angebaute Hauptverkehrsstraße
zul. Geschwindigkeit: 50 km/h
Länge: ca.250 m
Querschnitt: einbahnig, zweistreifig
entwurfsprägende
Nutzungsansprüche: keine Parkraumnachfrage
Hauptroute Radverkehr: Tangentialroute Äußerer Stadtring
Fußgänger im Längs- und Querverkehr
Linienbus ohne Haltestellen und Straßenbahn
Verkehrsbelastung: 17.630 Kfz/24 h mit 670 SV (< 3,5 t)
Fahrbahnbreite: ca. 6,50-7,00 m außerhalb der Knotenpunktzufahrten
Knotenpunkte: Einmündung Spielbergtor / Windthorststraße (Lichtsignalanlage)

Anliegerstraße Spielbergtor

Kategoriengruppe: ES V
Wohnstraße
zul. Geschwindigkeit: 30 km/h
Länge: ca.150 m
entwurfsprägende
Nutzungsansprüche: hohe Parkraumnachfrage
ausschließlich Erschließungsfunktion, Wohnen

Clara- Zetkin-Straße

Kategoriengruppe: HS III
angebaute Hauptverkehrsstraße
Die Clara-Zetkin-Straße ist nicht Planungsbestandteil. In der Vorzugsvariante der Vorplanung Clara-Zetkin-Straße¹ sind als Radverkehrsanlagen beiderseits richtungsbezogene gemeinsame Geh-Radwege vorgesehen.

Stauffenbergallee

Kategoriengruppe: HS III
angebaute Hauptverkehrsstraße

Die Stauffenbergallee ist nicht Planungsbestandteil.

Bestandsanalyse/Radverkehr

Bei der straßenräumlichen Analyse (Bestandsanalyse) wird geprüft, ob die vorhandene Führungsform des Radverkehrs den nach ERA 2010 definierten Zuordnungen entspricht und vorhandene Radverkehrsanlagen dem Anspruch an Sicherheit und Leichtigkeit genügen. Sind

¹ Landeshauptstadt Erfurt
Vorplanung Clara-Zetkin-Straße
Dezember 2010

beide Voraussetzungen nicht gegeben, ist auf Grundlage der Bestandsanalyse zu entscheiden, welche Führungsform des Radverkehrs möglich und sachgerecht ist.

Einordnung ins Radverkehrsnetz

- Weimarische Straße Radverkehrshauptroute „Radialroute GVZ - Innenstadt über die Weimarische Straße (Ostachse)“
- Am Spielbergtor (West) „Tangentialroute Äußerer Stadtring“
- Stauffenbergallee „Radialroute Trommsdorffstraße
- Schmidtstedter Knoten Nord: Übergang zu Haupttrouten Stadtnetz (Thälmannstraße – Liebkechtstraße)

Die Führung des Radverkehrs ist am Südknoten Schmidtstedter Brücke schwer begreifbar und unübersichtlich.

Das Angebot für Radfahrer am Südknoten Schmidtstedter Brücke weist zusammenfassend folgende Nachteile für den Radverkehr auf:

- keine Führungskontinuität
- abschnittsweise schlechte Oberflächenbeschaffenheit
- keine Nutzerfreundlichkeit
- teilweise schlechte Begreifbarkeit für geradeausfahrende und abbiegende Radfahrer

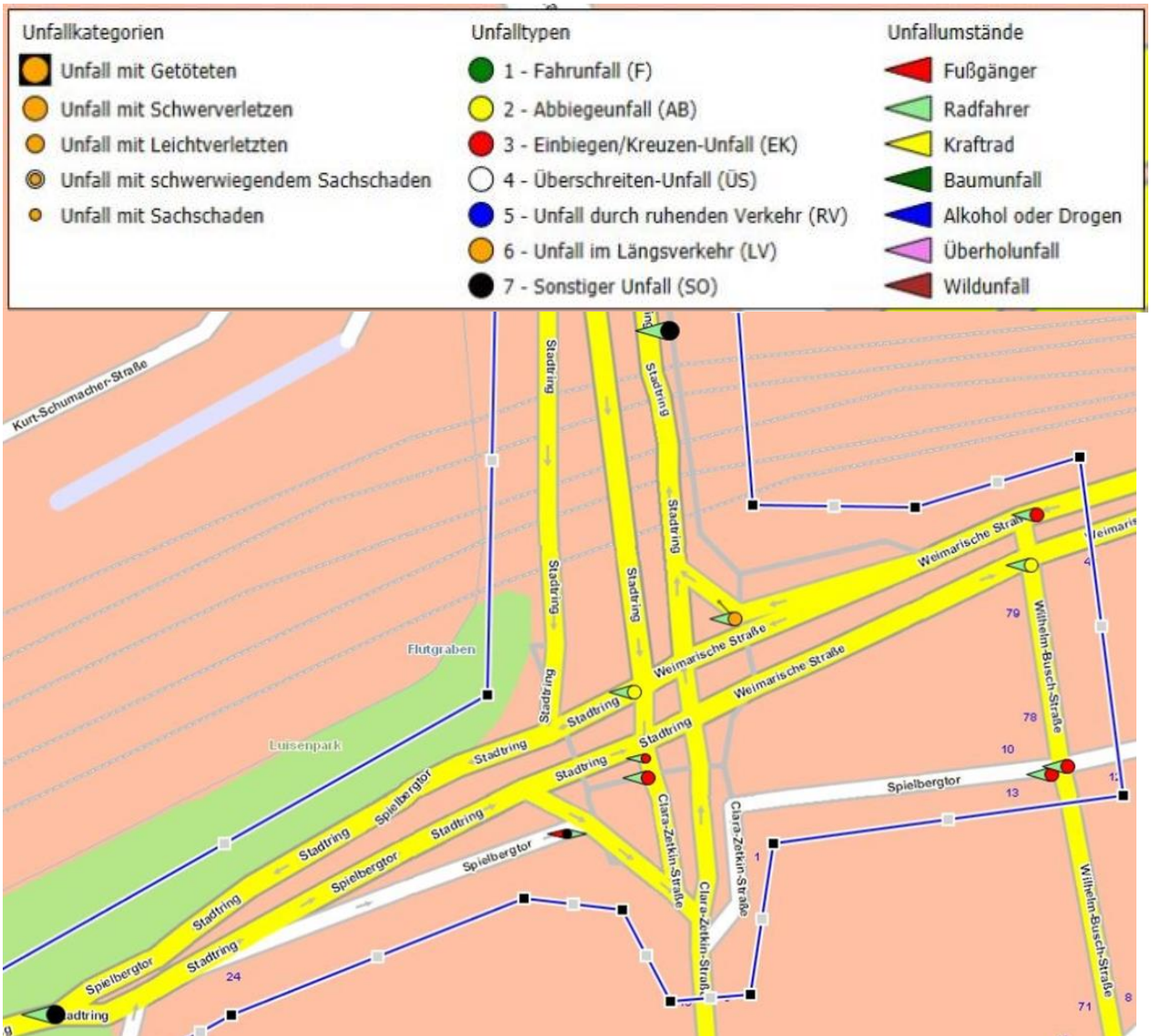
Die Nutzungsansprüche Ruhender Verkehr und Laden / Liefern sind nur im Bereich der Anliegerstraße Spielbergtor vorhanden.

Hinsichtlich der Verkehrsbelastungen durch Schwerverkehr werden folgende Schlussfolgerungen gezogen:

- der Lkw-Anteil im Planungsraum hat keinen Einfluss auf die gewählten Varianten der Führung des Radverkehrs (SV-Anteil zwischen 1,8 % in der Clara-Zetkin-Straße und 3,8 % in der Weimarischen Straße und Spielbergtor; Stauffenbergallee 3,2 %)

Auswertung Unfallstatistik (2013–2017)

- 11 Unfälle
- 10 Unfälle mit Beteiligung von Radfahrern
- davon 7 Leichtverletzte und 2 Schwerverletzte (bei Schwerverletzten 1 x Sturz ohne Fremdeinwirkung, 1 x Fehler beim Wenden oder Rückwärtsfahren eines Pkw)
- der Planungsraum stellt keinen Unfallschwerpunkt dar



Die vorhandenen Radverkehrsanlagen genügen trotz der Unfallstatistik nicht dem Anspruch an Sicherheit und Leichtigkeit. Da beide Voraussetzungen nicht gegeben sind, ist auf Grundlage der Bestandsanalyse zu entscheiden, welche Führungsform des Radverkehrs unter Nutzung der Umgestaltung des bestehenden Straßenraumes mit vergleichsweise geringen wirtschaftlichen Aufwendungen möglich und sachgerecht ist.

4. Wahl der Radverkehrsführung

Für die Wahl der Radverkehrsführung an Stadtstraßen ermöglichen die nachstehenden Verfahrensschritte eine nachvollziehbare Entscheidungsfindung auch bei schwierigen Abwägungsprozessen und lassen zugleich ausreichend Handlungsspielraum für die Berücksichtigung situationsbezogener Besonderheiten. Sie sind für Neu-, Um- und Rückbau anwendbar.

Die Auswahl der zweckmäßigen Führungsform untergliedert sich in die Verfahrensschritte:

- Vorauswahl von geeigneten Führungsformen
- Prüfung der Realisierbarkeit und
- Vergleich der geeigneten Führungsformen.

Die Eignung verschiedener Führungsformen hängt im Wesentlichen von der Stärke und der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugverkehrs ab. Beide Größen werden zu Belastungsklassen zusammengefasst. Als Grundlage für den Kraftfahrzeugverkehr dienen Verkehrsbelastungszahlen für folgende Straßenzüge bzw. Abschnitte:

- Schillerstraße (Abschnitt Am Stadtpark – Arnstädter Straße) Stand 11/2014
17.630 Kfz/24 h mit 670 Lkw >3,5t, 3,8 % SV-Anteil
- Clara-Zetkin-Straße (Abschnitt Nonnenrain – Holbeinstraße) Stand 06/2018)
19.545 Kfz/24 h mit 365 Lkw >3,5t, 1,8 % SV-Anteil
- Weimarische Straße (Abschnitt W.-Busch-Straße – Jenaer Straße) Stand 07/2015
30.150 Kfz/24 h mit 1.140 Lkw>3,5t, 3,7 % SV-Anteil

Als Geschwindigkeit dient die zulässige Höchstgeschwindigkeit (50 km / h). Gemäß Bild 8 der ERA 2010 (Belastungsbereich zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei vierstreifigen Stadtstraßen) und Bild 7 (Belastungsbereich zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei zweistreifigen Stadtstraßen) liegt der zu untersuchende Straßenraum Spielbergtor im Grenzbereich zwischen Belastungsbereich III und IV und die Weimarische Straße im Belastungsbereich IV.

Bild 8: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei vierstreifigen Stadtstraßen (die Übergänge zwischen den Belastungsbereichen sind keine harten Trennlinien)

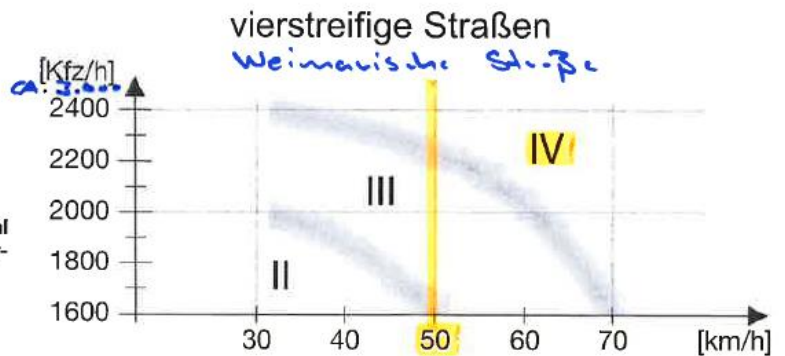
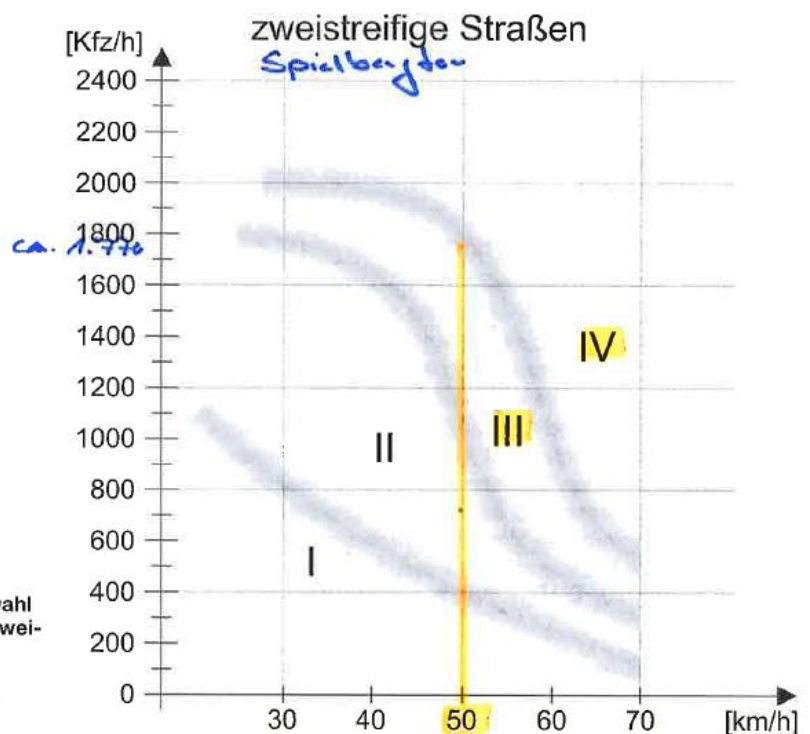


Bild 7: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei zweistreifigen Stadtstraßen (die Übergänge zwischen den Belastungsbereichen sind keine harten Trennlinien)



Zuordnung der Führungsformen zu den Belastungsbereichen bei Stadtstraßen¹

Belastungs- bereich	Führungsformen für den Radverkehr	Randbedingungen für den Wechsel des Belastungsbereichs nach oben oder unten
I	<ul style="list-style-type: none"> - Mischverkehr mit Kraftfahr- zeugen auf der Fahrbahn (Benutzungspflichtige Radwege sind auszuschließen) 	<ul style="list-style-type: none"> - bei starken Steigungen kann die Führung auf der Fahrbahn gegebenenfalls durch die Führung „Gehweg“ mit dem Zusatz „Radfahrer frei“ ergänzt werden - bei geeigneten Fahrbahnbreiten können bei höheren Verkehrsstärken auch Schutzstreifen vorteilhaft sein - bei großen Fahrbahnbreiten ist die Gliederung der Fahrbahn durch möglichst breite Schutzstreifen sinnvoll
II	<ul style="list-style-type: none"> - Schutzstreifen - Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und „Gehweg“ mit Zusatz „Radfahrer frei“ - Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und Radweg ohne Benutzungspflicht - Kombination Schutzstreifen und „Gehweg“ mit Zusatz „Radfahrer frei“ - Kombination Schutzstreifen und vorhandener Radweg ohne Benutzungspflicht 	<ul style="list-style-type: none"> - bei geringem Schwerverkehr, Gefällestrecken über 3 % Längsneigung, übersichtlicher Linienführung und geeigneter Fahrbahnbreite (vgl. Abschnitt 3.1) kann die Führung im Mischverkehr zweckmäßig sein - bei starkem Schwerverkehr, unübersichtlicher Linienführung und ungünstigen Fahrbahnquerschnitten (vgl. Abschnitt 3.1) kommen Radfahrstreifen oder benutzungspflichtige Radwege in Betracht
III / IV	<ul style="list-style-type: none"> - Radfahrstreifen - Radweg - gemeinsamer Geh- und Radweg 	<ul style="list-style-type: none"> - bei Belastungsbereich III mit geringem Schwerverkehr und übersichtlicher Linienführung kann auch ein Schutzstreifen gegebenfalls in Kombination mit „Gehweg/Radfahrer frei“ eingesetzt werden.

Als Führungsformen für den Radverkehr ergeben sich im Planungsraum somit prinzipiell

- Radfahrstreifen,
- Radwege und
- gemeinsame Geh- und Radwege

5. Prüfung der Realisierbarkeit der Führungsformen des Radverkehrs

Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (Mischverkehr)

- nicht geeignet bei vierstreifigen Straßen (Weimarische Straße)
- bei zweistreifigen Straßen (Spielbergtor) nur in Belastungskategorie I grundsätzlich ohne
zusätzliche Angebote vertretbar (bis zu einer Prognosebelastung von 500 Kfz/h im
Fahrbahnquerschnitt)
 - nur für Anliegerfahrbahn Spielbergtor geeignet

Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn mit zusätzlichen Angeboten (Schutzstreifen²)

- prinzipiell auf Fahrbahnen und in mehrstreifigen Knotenpunktzufahrten geeignet
- Piktogramme zur Verdeutlichung der Schutzstreifen für Radfahrer
- Verkehrsaufkommen Schwerverkehr < 1.000 SV/Tag je Richtung
- Regelfall: b = 1,50 m (mind. 1,25 m)
 - Weimarische Straße: aufgrund der Verkehrsbelastungen (ca. 3.015 Kfz/h) und SV-Anteil
SV > 1.000 SV/Tag (1.140 SV/Tag, Stand 07/2015) nicht geeignet
 - Spielbergtor: aufgrund der Verkehrsbelastungen (ca. 1.770 Kfz/h), SV < 1.000 SV/Tag
(670 SV/Tag, Stand 11/2014) geeignet

¹ ERA 2010

² Schutzstreifen sind Teil der allgemeinen Fahrbahn, bei dem durch eine Leitlinie (Zeichen 340 StVO) ein optischer Schonraum für Radfahrer zur bevorzugten Nutzung zur Verfügung gestellt wird (gekennzeichnet mit Fahrradsymbolen). Er darf von Kfz nur im Bedarfsfall befahren werden.

Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn mit Radfahrstreifen

- Regelfall $b = 1,85$ m (einschl. 0,25 m Markierung), ohne angrenzende Parkstände
 - Bei Reduzierung der Fahrstreifenbreiten im Untersuchungsraum gem. RAST06 (3,00 m durchgehende Fahrstreifen (bei Busnutzung 3,25 m), 2,75 m Abbiegestreifen) und auf Grund des Belastungsbereichs geeignet

Führung des Radverkehrs auf straßenbegleitenden Radwegen

- im Rahmen dieser Untersuchung nicht geeignet, da ein umfassender Umbau der Verkehrsanlage erforderlich wird

Gemeinsame Geh- Radwege

- nicht geeignet bei stärker frequentierten Bushaltestellen in Seitenlage ohne gesonderte Warteflächen (trifft hier nicht zu)
- nicht geeignet mit zahlreichen Grundstücks- und Knotenpunktzufahrten (trifft hier nicht zu)
- Einsatzgrenzen (nutzbare Wegbreite, Verkehrsaufkommen),

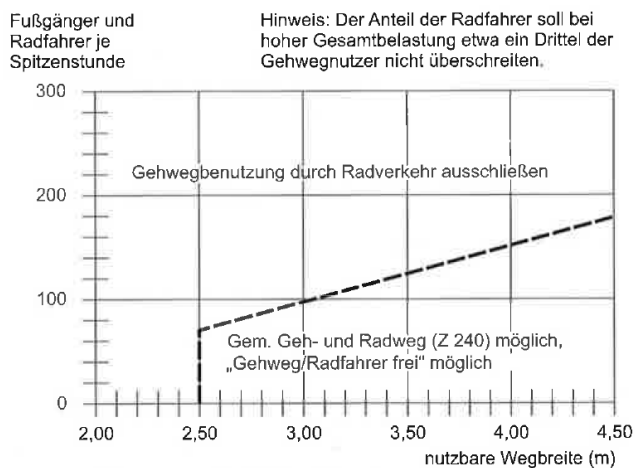


Bild 15: Nutzungsabhängige Einsatzgrenzen für die gemeinsame Führung von straßenbegleitendem Fußgänger- und Radverkehr

- nur dort vertretbar, wo die Netz- und Aufenthaltsfunktion beider Verkehre gering ist (hier benutzungspflichtige Führung)
 - geeignete Führungsform, obwohl Ausschlusskriterium (nicht in Hauptverbindungen des Radverkehrs) gegeben ist

6. Konzept der Radverkehrsführung

6.1 Beschreibung der Varianten

Im Folgenden werden die Varianten der Radverkehrsführung im Planungsraum beschrieben. Dabei werden zunächst Varianten der Fahrtrichtung Ost-West (3 Varianten), der Fahrtrichtung West-Ost (4 Varianten) und der Fahrtrichtung Süd-Nord betrachtet.

6.1.1 Fahrtrichtung Ost-West an der Nordseite

Variante 1

Der Radverkehr wird in der Weimarerischen Straße auf einem bestehenden gemeinsamen Rad-Gehweg geführt. Über eine neue Radfahrerfurt kreuzt der Radverkehr die Stauffenbergallee. Gleichzeitig wird die bestehende Radfahrerfurt in der westlichen Knotenpunktzufahrt

(Spielbergtor) aufrechterhalten und eine neue Radfahrerfurt in der östlichen Knotenpunktzufahrt angeordnet. Dadurch ergeben sich für die Querung der Rechtsabbiegestreifen (Weimarische Straße-Stauffenbergallee) und der Fahrbahn der westlichen Tunnelröhre Radfahrerfurten im Zweirichtungsverkehr.

Durch die neu anzulegenden Radverkehrsanlagen werden an der Nordseite des Südknotenpunktes Schmidtstedter Brücke Grünflächen in Anspruch genommen. Abstimmungen darüber wurden vorab zwischen dem Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung und dem Garten und Friedhofsamt geführt (E-Mail vom 16.04.2018). Einwände gegen die Inanspruchnahme der Grünflächen bestehen seitens des Garten- und Friedhofsamtes nicht.

Die Fortsetzung der Radverkehrsverbindung in Richtung Westen erfolgt auf dem gemeinsamen Rad-Gehweg nördlich der Straße Spielbergtor (Radfahrer im Zweirichtungsverkehr). Im Zuge der Stauffenbergallee wird auf der Ostseite die bestehende Radverbindung in Richtung Norden auf einem gemeinsamen Rad-Gehweg aufrechterhalten; in der westlichen Tunnelröhre der gemeinsame Rad-Gehweg im Zweirichtungsverkehr für Radfahrer.

Variante 1.1

Die Variante 1.1 entspricht der Radverkehrsführung der Variante 1. Ergänzt wird die Variante 1.1 durch eine neue barrierefreie (plangleiche) Fußgängerquerung in den Relationen Nord-Süd bzw. Süd- Nord (Spielbergtor).

Variante 2

Der Radverkehr wird in der Weimarischen Straße auf einem bestehenden gemeinsamen Rad-Gehweg geführt. Vor der Einmündung der Wilhelm-Busch-Straße wird der Radverkehr aus Richtung Osten kommend auf einen benutzungspflichtigen Radfahrstreifen (Signalisierung als Fahrradschleuse) geführt (ggf. in Kombination mit „Gehweg/Radfahrer frei“). Dabei wird auf den zweiten kurzen, bestehenden Rechtsabbiegestreifen verzichtet.

Im direkten Knotenpunktbereich (Kreuzung der Stauffenbergallee) wird der Radverkehr auf einem Schutzstreifen geführt. Unmittelbar westlich des Knotenpunktes (westliche Tunnelröhre) wird der Schutzstreifen über einen abgesenkten Bord auf den gemeinsamen Rad-Gehweg nördlich der Straße Spielbergtor (Radfahrer im Zweirichtungsverkehr) angebunden.

Im Weiteren erfolgt die Anordnung von plangleichen / barrierefreien Radfahrerfurten in der östlichen und westlichen Knotenpunktzufahrt sowie einer barrierefreien Fußgängerfurt in der westlichen Knotenpunktzufahrt. In der Relation Ost-Süd ist das indirekte Linksabbiegen für Radfahrer vorgesehen.

6.1.2 Fahrtrichtung West-Ost an der Südseite

Variante 1

Der Radverkehr aus Richtung Westen (westlich Windthorststraße) und Süden wird über die bestehenden Radverkehrsanlagen im Zuge Straße Spielbergtor (gemeinsamer Rad- Gehweg, Nordseite) und Windthorststraße (Fahrradstraße) oder im Mischverkehr auf der Fahrbahn (Spielbergtor) geführt.

Im Planungsraum wird der Radverkehr über die Fahrbahn in die Anliegerstraße Spielbergtor (Fahrbahn) geführt. Die Benutzung der Fahrbahn durch Radfahrer kann durch Piktogramme auf der Fahrbahn verdeutlicht werden. Es werden keine Radverkehrsanlagen im Zuge der Anliegerstraße erforderlich. Die Kreuzung des freien Rechtsabbiegers in die Clara-Zetkin-Straße erfolgt für Radfahrer unsignalisiert bei gleichzeitig guten Sichtverhältnissen über abgesenkte Borde. Auf der Dreiecksinsel erfolgt teilweise eine neue Befestigung als Radweg. Dabei wird der Baumbestand berücksichtigt. Die Kreuzung der Clara-Zetkin-Straße erfolgt über eine barrierefreie Radfahrerfurt und abgesenkte Borde.

Gleichzeitig wird die bestehende Radfahrerfurt in der westlichen Knotenpunktzufahrt (Spielbergtor) aufrechterhalten und eine neue Radfahrerfurt in der östlichen Knotenpunktzufahrt angeordnet.

Die Fortführung der Radverkehrsverbindung in Richtung Osten erfolgt auf dem gemeinsamen Rad-Gehweg südlich der Weimarischen Straße.

Variante 2a

Aus Richtung Westen kommend, wird östlich der Windthorststraße ein benutzungspflichtiger Radfahrstreifen im Zuge der Straße Spielbergtor zwischen Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen angeordnet. Der in Richtung Süden fahrende Radverkehr wird auf der Fahrbahn (Rechtsabbiegestreifen) geführt (Unterstützung durch Piktogramme auf der Fahrbahn).

Die Kreuzung der Clara-Zetkin-Straße und die Weiterführung in der Weimarischen Straße erfolgt über einen Radfahrstreifen. Auf Grund der Flächeninanspruchnahme aus der Stauffenbergallee abbiegender Lastzüge ist in der Weimarischen Straße bei vorhandener Bordführung nur ein Radfahrstreifen mit verminderter Breite ($B = 1,50 \text{ m}$) realisierbar (verbleibende Fahrbahnbreite neben dem Radfahrstreifen $b = 6,50 \text{ m}$). Östlich der Clara-Zetkin-Straße wird der Radfahrstreifen über einen abgesenkten Bord (vorzugsweise Rampe) auf den straßenbegleitenden vorhandenen Rad-Gehweg im Zuge der Weimarischen Straße geführt.

Gleichzeitig wird die bestehende Radfahrerfurt in der westlichen Knotenpunktzufahrt (Spielbergtor) aufrechterhalten und eine neue Radfahrerfurt in der östlichen Knotenpunktzufahrt angeordnet. In der Relation West-Nord ist das indirekte Linksabbiegen für Radfahrer vorgesehen.

Variante 2b

Analog der Variante 2a wird in der Straße Spielbergtor ein Radfahrstreifen angelegt. Vor dem Knotenpunkt, am Beginn der Dreiecksinsel östlich der Clara-Zetkin-Straße wird der Radfahrstreifen über einen abgesenkten Bord (oder Rampe) auf die Dreiecksinsel geführt. Hier ist der Radweg neu zu befestigen. Der weitere Verlauf der Radverkehrsverbindung Richtung Osten ist analog der Variante 1.

Gleichzeitig wird die bestehende Radfahrerfurt in der westlichen Knotenpunktzufahrt (Spielbergtor) aufrechterhalten und eine neue Radfahrerfurt in der östlichen Knotenpunktzufahrt angeordnet.

Variante 3

Variante 3 entspricht der Variante 2a. Abweichend von Variante 2a wird hier auf den freien Rechtsabbieger in der Relation West-Süd verzichtet. Der rechtsabbiegende Verkehr wird auf einem Rechtsabbiegestreifen geführt und in die Lichtsignalisierung eingebunden. Es erfolgt der Umbau der Dreiecksinsel (Eckausrundung).

Variante 3 wird durch eine barrierefreie Fußgängerquerung in der westlichen Knotenpunktzufahrt (Spielbergtor) erweitert. Es wird zumindest ein Teilrückbau des bestehenden Fußgängertunnels im Bereich der Dreiecksinsel erforderlich.

Der Radverkehr in der Relation West-Süd wird im Mischverkehr auf der Fahrbahn des Rechtsabbiegestreifens (Unterstützung durch Piktogramme) über die Fahrbahn des alten freien Rechtsabbiegers geführt. Langfristig kann hier eine Umgestaltung erfolgen.

Gleichzeitig wird die bestehende Radfahrerfurt in der westlichen Knotenpunktzufahrt (Spielbergtor) aufrechterhalten und eine neue Radfahrerfurt in der östlichen Knotenpunktzufahrt angeordnet. In der Relation West-Nord ist das direkte Linksabbiegen für Radfahrer vorgesehen.

6.1.3 Fahrtrichtung Süd – Nord an der Ostseite

Im Rahmen der Detailplanung wurde die Möglichkeit einer zusätzlichen signalisierten Querung der östlichen Knotenpunktzufahrt (Weimarische Straße) für Radfahrer und Fußgänger untersucht.

Fußgängerfurt

Auf die Anlage einer Fußgängerfurt wird verzichtet. Aufgrund des vorhandenen Unterführungsbauwerkes (oberirdisches Bauteil) im südöstlichen Bereich des Knotenpunktes (Ecke Clara-Zetkin-Straße / Weimarische Straße) kann eine barrierefreie Fußgängerquerung in der Weimarischen Straße erst im Abstand von ca. 20 m vom durchgehenden Fahrbahnrand angeordnet werden. Dies hätte eine Verschiebung der Haltlinie um ca. 10 m in östliche Richtung zur Folge. Die Sichtverhältnisse von abbiegenden Fahrzeugen aus der Clara-Zetkin-Straße in die Weimarische Straße auf Fußgänger wären durch die Mauer und das Gelände der Treppenanlage eingeschränkt. Durch die langen Räumzeiten für Fußgänger würden sich die Zwischenzeiten erhöhen und die Freigabezeiten für den stark belasteten Verkehrsstrom der Stauffenbergallee in die Weimarische Straße (Linkseinbieger) einschränken.

Radfahrerfurt

Die Anordnung einer in Verlängerung der Clara-Zetkin-Straße liegenden Radfahrerfurt vor der baulichen Mitteltrennung der Weimarischen Straße ist aufgrund der höheren Räumgeschwindigkeit von Radfahrern besser in den Signalablauf am Knotenpunkt zu integrieren. Auf Grund der unwesentlichen Beeinträchtigung des Signalablaufes sind keine Nachteile in der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes zu erwarten; die Vorteile für den Radverkehr sind wesentlich.

Mit Anlage der östlichen Radfahrerfurt für die Fahrbeziehung Süd – Nord ist die bisherige Zweirichtungsradfurt an der Westseite nur noch in der Fahrbeziehung Nord – Süd erforderlich.

7. Variantenvergleich

Im Variantenvergleich sind gemäß RAS 06 prinzipiell folgende Zielfelder zu bewerten und miteinander zu vergleichen:

- Verkehrssicherheit
- Verkehrsablauf
- Kosten
- Umfeldverträglichkeit
- Straßenraumgestalt
- soziale Brauchbarkeit einschl. Barrierefreiheit.

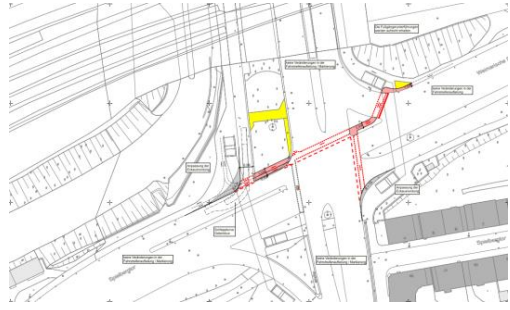
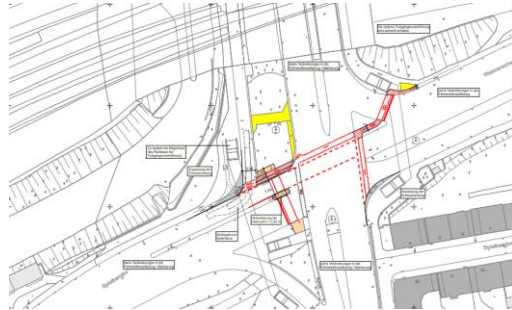
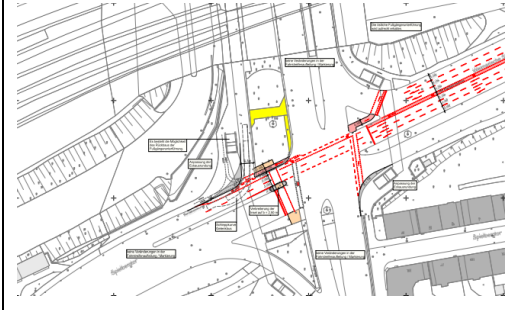
Für die Bewertung der einzelnen Kriterien innerhalb der Zielfelder erfolgt eine Vergabe von Rangstufen von 1 bis 3 (Ost-West-Relation) bzw. 1 bis 4 (West-Ost-Relation). Damit werden Rangfolgen je Zielfeld und eine Gesamtrangfolge gebildet.

7.1 Verkehrssicherheit

Im Zielfeld Verkehrssicherheit werden

- die gewählten Breiten der Querschnittselemente,
- die Auswirkungen der Querschnittsaufteilung auf das Geschwindigkeitsverhalten,
- die Verwendung von Standardlösungen für den Radverkehr und
- die Vereinheitlichung / Kontinuität der Radverkehrsführung

bewertet und miteinander verglichen.

Kriterium	Fahrtrichtung Ost - West (Nordseite)							
	Variante 1		Variante 1.1		Variante 2			
		R		R		R		
Beschreibung								
min. Breite der Querschnittselemente (in m) - Schutzstreifen - Radfahrstreifen - verbleibende Restbreite durchgehender Fahrstreifen neben Schutz-Radfahrstreifen - Rechtsabbiegestreifen Kfz - Linksabbiegestreifen Kfz - Knotenpunktausfahrt - Fahrstreifen mit Linienbusverkehr - Gemeinsamer Rad- Gehweg - Zweirichtungsradweg - Gehweg	keine keine - 3,25 3,75 3,75 3,50 > 2,50 2,50 -	1	keine keine - 3,25 3,75 3,75 3,50 > 2,50 2,50 2,50	1	1,50 1,85 3,00 / 3,25 3,25 / 3,00 3,00 3,00 3,00 (Knotenpunktausfahrt) ¹ > 2,50 2,50 2,50	1		
Auswirkungen der Querschnittsaufteilung auf das Geschwindigkeitsverhalten	die teilweise überbreiten Fahrstreifen wirken sich negativ auf das Geschwindigkeitsverhalten aus		2	die teilweise überbreiten Fahrstreifen wirken sich negativ auf das Geschwindigkeitsverhalten aus		2	die geringeren Fahrstreifenbreiten wirken sich positiv auf das Geschwindigkeitsverhalten aus (keine überbreiten Fahrstreifen)	1
Verwendung von Standardlösungen für den Radverkehr/Akzeptanz der Radverkehrsanlage	keine Unterschreitung von Mindestmaßen bei den Querschnittselementen, Konfliktpunkte im Bereich des Zweirichtungsradweges (innerorts kein Standard) allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage gegeben		1	keine Unterschreitung von Mindestmaßen bei den Querschnittselementen, Konfliktpunkte im Bereich des Zweirichtungsradweges (innerorts kein Standard) allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage gegeben		1	keine Unterschreitung von Mindestmaßen bei den Querschnittselementen, Reduzierung der Konfliktpunkte im Bereich des Zweirichtungsradweges (innerorts kein Standard) allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage nicht gegeben (hohe Anzahl an Fahrstreifen beiderseits des Radfahrstreifens) ²	3

¹ entspricht zweistreifiger Richtungsfahrbahn bei geringer Häufigkeit Bus- oder Lkw-Verkehr, Standardbreite 6,00 m

² Der Radfahrstreifen zwischen Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen in der Weimarischen Straße ab Wilhelm-Busch-Straße wird in Anbetracht mangelnden subjektiven Sicherheitsempfindens nicht die notwendige Akzeptanz erfahren. Eine Benutzungspflicht auszuweisen wäre nicht zweckdienlich. Benutzungspflicht in Kombination mit "Gehweg/ Rad frei" ist aus straßenverkehrsrechtlichen Gründen nicht möglich.

Kriterium	Fahrtrichtung Ost - West (Nordseite)								
	Variante 1		R	Variante 1.1		R	Variante 2		R
Vereinheitlichung / Kontinuität der Radverkehrsführung	plangleiche Knotenpunktquerung indirektes Linksabbiegen für Radfahrer in der Relation Ost-Süd (kein freies Einordnen für Radfahrer in den Linksabbiegestreifen für den allgemeinen Fahrzeugverkehr möglich) Unterstützung der nicht LSA-geregelten Fahrbahnquerung mit Piktogrammen Kontinuität der Radverkehrsführung gegeben		1	plangleiche Knotenpunktquerung indirektes Linksabbiegen für Radfahrer in der Relation Ost-Süd (kein freies Einordnen für Radfahrer in den Linksabbiegestreifen für den allgemeinen Fahrzeugverkehr möglich) Unterstützung der nicht LSA-geregelten Fahrbahnquerung mit Piktogrammen Kontinuität der Radverkehrsführung gegeben		1	plangleiche Knotenpunktquerung indirektes Linksabbiegen für Radfahrer in der Relation Ost-Süd (freies Einordnen für Radfahrer in den Linksabbiegestreifen für den allgemeinen Fahrzeugverkehr nicht zulässig) Unterstützung der nicht LSA-geregelten Fahrbahnquerung mit Piktogrammen vorgezogene Haltelinien für Radfahrer Verbesserung der Kontinuität der Radverkehrsführung die Führung des Radfahrstreifen im Bereich der Wilhelm-Busch-Straße ist konfliktrichtig (Anzahl der Fahrstreifen und starker Rechtsabbiegestrom)		3
Rangfolgepunkte			5			5			8
Rangfolge			1			1			3

Die Mindestbreiten der Querschnittselemente werden bei keiner Variante unterschritten. Die Querschnittsbreiten sind variantenneutral. Die Auswirkungen der Querschnittsaufteilung (Fahrstreifenbreiten) auf das Geschwindigkeitsverhalten sind bei Variante 2 vorteilhaft (keine überbreiten Fahrstreifen).

Hinsichtlich der Verkehrssicherheit ist Variante 2 nachteilig gegenüber den Varianten 1 und 1.1, da die standardmäßige Führung des Radfahrstreifens zwischen Rechtsabbiege- und Geradeausfahrstreifen sowie der Übergang vom gemeinsamen Rad- Gehweg in den Radfahrstreifen im Bereich der Wilhelm-Busch-Straße konfliktrichtig ist (Anzahl der Fahrstreifen für Kfz. und starker Kfz.-Rechtsabbiegestrom) sowie die allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage dadurch eingeschränkt sein wird; die im Bereich des Zweirichtungsradweges (innerorts kein Standard) auftretenden Konflikte (Radfahrer untereinander) bei den Varianten 1 und 1.1 werden bei Variante 2 reduziert.

Bevorzugt sind die Varianten 1 und 1.1, die sich hinsichtlich der Verkehrssicherheit nicht unterscheiden.

Kriterium	Fahrrichtung West - Ost (Südseite)							
	Variante 1		Variante 2a		Variante 2b		Variante 3	
Beschreibung								
min. Breite der Querschnittselemente (in m)								
- Schutzstreifen	keine	1	keine	1	keine	1	keine	1
- Radfahrstreifen	keine		1,85 (1,50)		1,85		1,85 (1,50)	
- verbleibende Restbreite durchgehender Fahrstreifen neben Radfahrstreifen	-		3,25		3,25		3,25	
- Rechtsabbiegestreifen Kfz	3,25		3,25		3,25		3,05	
- Linksabbiegestreifen Kfz	3,50		2,85		2,85		2,85	
- Knotenpunktausfahrt	4,00		3,25		3,25		3,25	
- Fahrstreifen mit Linienbusverkehr	3,50		3,25		3,25		3,25	
- Gemeinsamer Rad- Gehweg	> 3,00 m		> 3,00 m		> 3,00 m		> 3,00 m	
- Zweirichtungsradweg	-		-		-		-	
- Gehweg	>2,50		>2,50		>2,50		>2,50	
Auswirkungen der Querschnittsaufteilung auf das Geschwindigkeitsverhalten	die teilweise überbreiten Fahrstreifen wirken sich negativ auf das Geschwindigkeitsverhalten aus	4	die Fahrstreifenbreiten wirken sich positiv auf das Geschwindigkeitsverhalten aus (keine überbreiten Fahrstreifen)	1	die Fahrstreifenbreiten wirken sich positiv auf das Geschwindigkeitsverhalten aus (keine überbreiten Fahrstreifen)	1	die Fahrstreifenbreiten wirken sich positiv auf das Geschwindigkeitsverhalten aus (keine überbreiten Fahrstreifen)	1
Verwendung von Standardlösungen für den Radverkehr/Akzeptanz der Radverkehrsanlage	keine Unterschreitung von Mindestmaßen bei den Querschnittselementen, Konflikt Radfahrer/Fußgänger auf der Dreiecksinsel allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage gegeben	4	mit Ausnahme der Radfahrstreifenbreite (1,50 m) über einen kurzen Abschnitt in der Weimarischen Straße keine Unterschreitung von Mindestmaßen bei den Querschnittselementen, Linksabbiegende Lastzüge aus der Stauffenbergallee in die Weimarische Straße überstreichen den Radfahrstreifen im Zuge der Weimarischen Straße nicht deutliche Reduzierung der	1	keine Unterschreitung von Mindestmaßen bei den Querschnittselementen, Reduzierung der Konfliktpunkte mit Fußgängern (Konfliktpunkte Radfahrer/Fußgänger auf der Dreiecksinsel und östlich der Clara-Zetkin-Straße bleiben teilweise bestehen allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage gegeben	3	mit Ausnahme der Radfahrstreifenbreite (1,50 m) über einen kurzen Abschnitt in der Weimarischen Straße keine Unterschreitung von Mindestmaßen bei den Querschnittselementen, Linksabbiegende Lastzüge aus der Stauffenbergallee in die Weimarische Straße überstreichen den Radfahrstreifen im Zuge der Weimarischen Straße nicht deutliche Reduzierung der	1

Kriterium	Fahrtrichtung West - Ost (Südseite)							
	Variante 1		Variante 2a		Variante 2b		Variante 3	
		R		R		R		R
			Konfliktpunkte mit Fußgängern allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage gegeben				Konfliktpunkte mit Fußgängern allgemeine Akzeptanz der Verkehrsanlage gegeben	
Vereinheitlichung / Kontinuität der Radverkehrsführung	kein direktes Linksabbiegen für Radfahrer (kein freies Einordnen für Radfahrer in den Linksabbiegestreifen für den allgemeinen Fahrzeugverkehr möglich) Unterstützung der nicht LSA- geregelten Fahrbahnquerung mit Piktogrammen Kontinuität der Radverkehrsführung gegeben	4	indirektes Linksabbiegen für Radfahrer (kein freies Einordnen für Radfahrer in den Linksabbiegestreifen für den allgemeinen Fahrzeugverkehr zulässig) Unterstützung der nicht LSA- geregelten Fahrbahnquerung mit Piktogrammen (nur Windthorststraße) vorgezogene Haltlinien für Radfahrer Verbesserung der Kontinuität der Radverkehrsführung	1	indirektes Linksabbiegen für Radfahrer (kein freies Einordnen für Radfahrer in den Linksabbiegestreifen für den allgemeinen Fahrzeugverkehr zulässig) Unterstützung der nicht LSA- geregelten Fahrbahnquerung mit Piktogrammen (nur Windthorststraße) Kontinuität der Radverkehrsführung gegeben	3	indirektes Linksabbiegen für Radfahrer (kein freies Einordnen für Radfahrer in den Linksabbiegestreifen für den allgemeinen Fahrzeugverkehr zulässig) Unterstützung der nicht LSA- geregelten Fahrbahnquerung mit Piktogrammen (nur Windthorststraße) vorgezogene Haltlinien für Radfahrer Verbesserung der Kontinuität der Radverkehrsführung	1
Rangfolgepunkte		13		4		8		4
Rangfolge		4		1		3		1

Die Mindestbreiten der Querschnittselemente werden mit Ausnahme der Radfahrstreifenbreite (1,50 m) über einen kurzen Abschnitt in der Weimarischen Straße bei keiner Variante unterschritten. Da neben dem Radfahrstreifen in der Weimarischen Straße eine Regelfahrbahnbreite von 6,50 m zur Verfügung steht und der Radfahrstreifen nur eine geringe Länge in einer übersichtlichen Geraden aufweist, wird die Reduzierung der Radfahrstreifenbreite als nicht nachteilig eingeschätzt; gemeinsam linksabbiegende Lastzüge aus der Stauffenbergallee in die Weimarische Straße überstreichen den Radfahrstreifen im Zuge der Weimarischen Straße nicht. Die Querschnittsbreiten sind variantenneutral. Die Auswirkungen der Querschnittsaufteilung (Fahrstreifenbreiten) auf das Geschwindigkeitsverhalten sind bei Variante 2a/b und 3 vorteilhaft (keine überbreiten Fahrstreifen).

Die Varianten 2a und 3 sind hinsichtlich der Verkehrssicherheit insbesondere hinsichtlich der Verwendung von Standardlösungen für den Radverkehr / Akzeptanz der Radverkehrsanlage und der Vereinheitlichung / Kontinuität der Radverkehrsführung vorteilhaft; Konfliktpunkte zwischen Radfahrern und Fußgängern sind gegenüber den Varianten 1 und 2b deutlich reduziert.

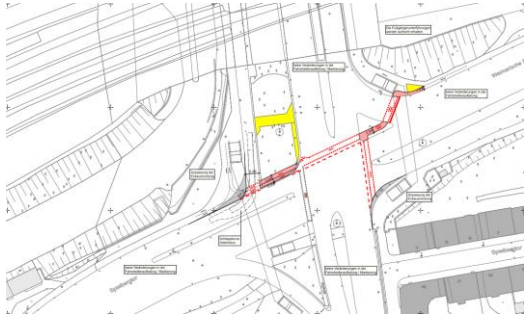
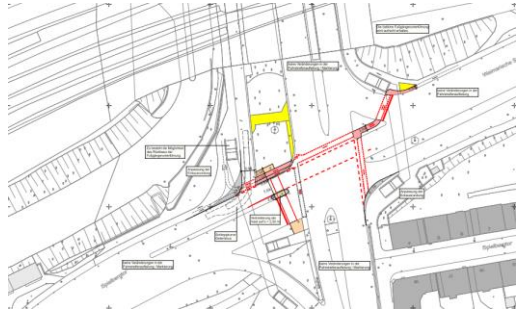
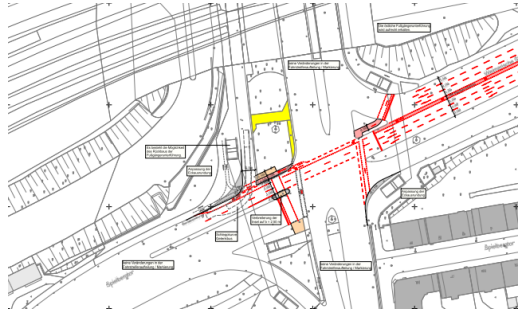
7.2 Verkehrsablauf

Im Zielfeld Verkehrsablauf werden

- die allgemeine Verkehrsqualität,
- der Verkehrsablauf für Radfahrer,
- der Verkehrsablauf für Fußgänger,
- die Konfliktpunkte zwischen Radfahrern, Fußgängern und Kfz-Verkehr und
- der Verkehrsablauf des ÖPNV

bewertet und miteinander verglichen.

Die Bewertung der Verkehrsqualität erfolgt anhand von einfachen verkehrstechnischen Nachweisen für den Kfz-Verkehr. Dabei werden die Freigabezeiten im Bestand und der Planung miteinander verglichen.

Kriterium	Fahrtrichtung Ost - West (Nordseite)					
	Variante 1	R	Variante 1.1	Variante 2		
Beschreibung						
allgemeine Verkehrsqualität	Die Verkehrsqualität am KSB wird insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigt. Die zusätzlichen Furten haben keinen Einfluss auf die Freigabezeiten des Kfz-Verkehrs.	1	Die Verkehrsqualität am KSB wird insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigt. Die zusätzlichen Furten haben keinen Einfluss auf die Freigabezeiten des Kfz-Verkehrs.	1	Die Verkehrsqualität wird insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigt. Die zusätzlichen Furten am KSB haben keinen Einfluss auf die Freigabezeiten des Kfz-Verkehrs. Der Entfall des 2. kurzen Rechtsabbiegestreifens (Aufstellfläche für 3 Kfz) am Knoten W.-Busch-Straße wirkt sich voraussichtlich nachteilig auf die Leistungsfähigkeit für den starken Kfz.-Rechtsabbiegestrom aus.	3
Verkehrsablauf für Radfahrer	Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer durch die Relationen Ost-West und Süd- Nord. Durch den Phasenablauf kann in Ost – West Richtung der Knotenpunkt nicht in einem Zug überquert werden. Im schlechtesten Fall treten Wartezeiten von bis zu 60 s auf der Dreiecksinsel auf. Durch direkte Führung am Knotenpunkt entfällt der Umweg über die nördliche Rad-Fußgängerbrücke (500 m Strecke, ca. 2 Min. Fahrtzeit)	2	Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer durch die Relationen Ost-West und Süd- Nord. Durch den Phasenablauf kann in Ost – West Richtung der Knotenpunkt nicht in einem Zug überquert werden. Im schlechtesten Fall treten Wartezeiten von bis zu 60 s auf der Dreiecksinsel auf. Durch direkte Führung am Knotenpunkt entfällt der Umweg über die nördliche Rad- Fußgängerbrücke (500 m Strecke, ca. 2 Min. Fahrtzeit)	2	Deutliche Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer durch die Relationen Ost-West und Süd-Nord. Durch Führung auf Fahrbahn ab W.-Busch-Straße keine zusätzlichen Wartezeiten am KSB aufgrund vorhandener Koordinierung. Um eine sichere Führung auf den Radfahrstreifen zu gewährleisten sollte eine Fahrradschleuse am Knoten W.-Busch-Straße eingerichtet werden. Wartezeiten für Radfahrer an Radschleuse analog Var. 1/1.1.	1
Verkehrsablauf für Fußgänger	keine Veränderungen im Verkehrsablauf lässt in Kombination mit den Südvarianten eine barrierefreie Querung in der westlichen Knotenpunktzufahrt zu	3	Verbesserung in der Nord-Süd bzw. Süd-Nord-Relation, plangleiche Querung Spielbergtor	1	Verbesserung in der Nord-Süd bzw. Süd-Nord-Relation, plangleiche Querung Spielbergtor	1

Kriterium	Fahrtrichtung Ost - West (Nordseite)					
	Variante 1	R	Variante 1.1		Variante 2	
Konfliktpunkte zwischen Radfahrern, Fußgängern und Kfz-Verkehr	Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern (gemeinsame Rad-Gehwege), Konflikte zwischen Radfahrern untereinander (Zweirichtungsverkehr) Konflikte zwischen Radfahrern und Kfz-Verkehr (unsignalisierte Fahrbahnkreuzung, westliche Tunnelröhre)	1	Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern (gemeinsame Rad-Gehwege und Gehweg / Radweg im Bereich der neuen FG-Furt), Konflikte zwischen Radfahrern untereinander (Zweirichtungsverkehr) Konflikte zwischen Radfahrern/Fußgängern und Kfz-Verkehr (unsignalisierte Fahrbahnkreuzung, westliche Tunnelröhre)	2	Reduzierung der Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern (gemeinsame Rad-Gehwege und Gehweg / Radweg im Bereich der neuen FG-Furt), Reduzierung der Konflikte zwischen Radfahrern untereinander (Zweirichtungsverkehr) Reduzierung der Konflikte zwischen Radfahrern und Kfz-Verkehr (unsignalisierte Fahrbahnkreuzung, westliche Tunnelröhre) die Führung des Radfahrstreifen im Bereich der Wilhelm-Busch-Straße ist konfliktrichtig (Anzahl der Fahrstreifen und starker Kfz-Rechtsabbiegestrom)	3
Verkehrsablauf des ÖPNV	keine Veränderungen / Beeinträchtigungen	1	keine Veränderungen / Beeinträchtigungen	1	keine Veränderungen / Beeinträchtigungen	1
Rangfolgepunkte	8		7		9	
Rangfolge	2		1		3	

Die allgemeine Verkehrsqualität am KSB wird insgesamt bei keiner Variante wesentlich beeinträchtigt; die zusätzlichen Furten am KSB haben keinen Einfluss auf die Freigabezeiten des Kfz-Verkehrs. Der Entfall des 2. kurzen Rechtsabbiegestreifens (Aufstellfläche für 3 Kfz) am Knoten Wilhelm-Busch-Straße wirkt sich voraussichtlich nachteilig auf die Leistungsfähigkeit für den starken Rechtsabbiegestrom (Kfz) aus.

Bei allen Varianten kommt es zu einer Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer durch die neuen Fahrrelationen Ost-West und Süd- Nord (Westseite). Durch den Phasenablauf am KSB kann der Knotenpunkt bei den Varianten 1 und 1.1 in Ost – West Richtung nicht in einem Zug überquert werden. Im schlechtesten Fall treten Wartezeiten von bis zu 60 s auf der Dreiecksinsel auf.

Durch eine direkte Führung der Radfahrer am KSB in der Relation Ost – West entfällt bei allen Varianten der Umweg über die nördliche Rad-Fußgängerbrücke über die Stauffenbergallee (500 m Strecke, ca. 2 Min. Fahrtzeit).

Variante 2 führt am KSB zu einer Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer gegenüber den Varianten 1 und 1.1 in der Relationen Ost-West. Durch die Führung der Radfahrer ab Wilhelm-Busch-Straße auf dem Radfahrstreifen ergeben sich keine zusätzlichen Wartezeiten am KSB aufgrund der vorhandenen Koordinierung. Um eine sichere Führung auf den Radfahrstreifen zu gewährleisten sollte eine Fahrradschleuse am Knoten Wilhelm-Busch-Straße eingerichtet werden; die Wartezeiten für Radfahrer an der Fahrradschleuse sind analog der Varianten 1 und 1.1.

Die Variante 2 ist hinsichtlich der Konfliktrichtigkeit zwischen Radfahrern und Kraftfahrzeugverkehr im Bereich der Führung des Radfahrstreifens an der Einmündung Wilhelm-Busch-Straße konfliktträchtig (Anzahl der Fahrstreifen und starker Kfz-Rechtsabbiegestrom) und deshalb nachteilig gegenüber den Varianten 1 und 1.1 zu beurteilen.

Die Varianten 1.1 und 2 verbessern in der Nord-Süd- bzw. Süd-Nord-Relation den Verkehrsablauf für Fußgänger (plangleiche Querung Spielbergtor).

Alle Varianten enthalten eine Radfahrerfurt (Ostseite) für die Fahrbeziehung Süd-Nord. Die Anordnung der Furt ist variantenneutral. Die Anlage einer Fußgängerfurt ist nicht möglich (Kapitel 6.1.3). Durch die standardgerechte Führung der Radfahrer und der rechtseinbiegenden Kfz. aus der Clara-Zetkin-Straße in die Weimarische Straße ist nicht mit Verschlechterungen im Verkehrsablauf (Kfz) zu rechnen. In der Knotenpunktzufahrt der Clara-Zetkin-Straße stehen insgesamt drei Fahrstreifen für die Fahrtrichtung geradeaus zur Verfügung, wobei der rechte Geradeausfahrstreifen als Mischspur für Rechtsabbieger zur Verfügung steht. Bei einer Freigabezeit von 16 s können ca. 24 Kfz pro Umlauf abfließen (3 Fahrstreifen x 8 Kfz). Durch die vorgelagerte Position der Radfahrer am Bord (ca. 20 m vor Haltlinie) und der Vorlaufzeit des Radsignals von min.1 s haben die meisten Radfahrer den Konfliktbereich bereits verlassen bevor die rechtsabbiegenden Kfz den Kreuzungspunkt erreicht haben.

Der Verkehrsablauf des Linienbusverkehrs wird bei keiner Variante beeinträchtigt.

Variante 1.1 ist hinsichtlich des Verkehrsablaufes der Vorzug zu geben.

Kriterium	Fahrtrichtung West - Ost (Südseite)											
	Variante 1		R	Variante 2a		R	Variante 2b		R	Variante 3		R
Beschreibung												
allgemeine Verkehrsqualität	die Verkehrsqualität wird insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigt		1	die Verkehrsqualität wird insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigt		1	die Verkehrsqualität wird insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigt		1	Durch Verschiebung der Haltelinie in der Straße Spielbergtor (K6/7) Erhöhung der Zwischenzeiten um min. 1 s. Erhöhung der Zwischenzeit für F22 um 6 s durch schräge Markierung. Durch bedingt verträgliche Führung ist ein gleichzeitiger Beginn von K6 und F22 notwendig. Reduzierung Freigabezeit K6 um 4 s		4
Verkehrsablauf für Radfahrer	Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer nur durch zusätzliche Querung in der Relation Süd-Nord. In der Fahrrelation West-Ost entstehen für den Radfahrer keine Wartezeiten auf der Mittelinsel der Clara-Zetkin-Straße. (in Ost – West Richtung sind Wartezeiten von max. 30 s auf der Mittelinsel möglich)		4	deutliche Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer in der Relation West-Ost und zusätzliche Querung in der Relation Süd-Nord		1	Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer in der Relation West-Ost und zusätzliche Querung in der Relation Süd-Nord. In der Fahrrelation West-Ost entstehen für den Radfahrer keine Wartezeiten auf der Mittelinsel der Clara-Zetkin-Straße. (in Ost – West Richtung sind Wartezeiten von max. 30 s auf der Mittelinsel möglich)		3	deutliche Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer in der Relation West-Ost und zusätzliche Querung in der Relation Süd-Nord		1
Verkehrsablauf für Fußgänger	keine Veränderungen lässt in Kombination mit den Nordvarianten eine barrierefreie Querung in der westlichen Knotenpunktzufahrt zu		2	keine Veränderungen lässt in Kombination mit den Nordvarianten eine barrierefreie Querung in der westlichen Knotenpunktzufahrt zu		2	keine Veränderungen lässt in Kombination mit den Nordvarianten eine barrierefreie Querung in der westlichen Knotenpunktzufahrt zu		2	Verbesserung der Verkehrsqualität, barrierefrei in den Relationen Nord-Süd / Süd – Nord (Westseite)		1

Kriterium	Fahrrichtung West - Ost (Südseite)							
	Variante 1	R	Variante 2a	R	Variante 2b	R	Variante 3	R
Konfliktpunkte zwischen Radfahrern, Fußgängern und Kfz-Verkehr	Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern (gemeinsame Rad-Gehwege), Konflikte zwischen Radfahrern, Fußgängern und Kfz-Verkehr (unsignalisierte Fahrbahnkreuzungen im Bestand Windthorststraße und freier Rechtsabbieger Clara-Zetkin-Straße)	4	Vermeidung der Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern (Radfahrstreifen), Konflikte zwischen Radfahrern und Kfz-Verkehr (unsignalisierte Fahrbahnkreuzung im Bestand nur Windthorststraße) Die Kreuzung des Radfahrstreifens durch den geringen Rechtsabbiegestrom (Kfz-Verkehr) ist Standard, ausreichende Längen stehen zur Verfügung unsignalisierte Fußgängerquerung (freier Rechtsabbieger)	2	Reduzierung der Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern (Radfahrstreifen, gemeinsamer Rad-Gehweg), Konflikte zwischen Radfahrern und Kfz-Verkehr (unsignalisierte Fahrbahnkreuzung im Bestand nur Windthorststraße) Die Kreuzung des Radfahrstreifens durch den geringen Rechtsabbiegestrom (Kfz-Verkehr) ist Standard, ausreichende Längen stehen zur Verfügung unsignalisierte Fußgängerquerung (freier Rechtsabbieger)	2	Vermeidung der Konflikte zwischen Fußgängern und Radfahrern (Radfahrstreifen) Reduzierung der Konflikte zwischen Radfahrern und Kfz-Verkehr (unsignalisierte Fahrbahnkreuzung im Bestand nur Windthorststraße) Die Kreuzung des Radfahrstreifens durch den geringen Rechtsabbiegestrom (Kfz-Verkehr) ist Standard, ausreichende Längen stehen zur Verfügung Durch den Entfall des freien Rechtsabbiegers bedingt verträgliche Führung der Fußgänger F22 mit Kfz-Verkehr K6,	1
Verkehrsablauf des ÖPNV	keine Veränderungen / Beeinträchtigungen	1	keine Veränderungen / Beeinträchtigungen	1	keine Veränderungen / Beeinträchtigungen	1	keine Beeinträchtigung des ÖPNV durch separate Rechtsabbiegestreifen mit ausreichendem Stauraum.	1
Rangfolgepunkte		12		7		9		8
Rangfolge		4		1		3		2

Hinsichtlich der allgemeinen Verkehrsqualität ist Variante 3 gegenüber den anderen Varianten geringfügig benachteiligt, da sich durch die Verschiebung der Haltelinie in der Straße Spielbergtor (Fußgängerfurt) die Zwischenzeiten um min. 1 s erhöhen. Im Weiteren erhöht sich die Zwischenzeit für Fußgänger in der Clara-Zetkin-Straße durch eine teilweise schräge Furtmarkierung.

Der Verkehrsablauf für Radfahrer verbessert sich deutlich bei den Varianten 2a und 3.

Variante 2a ist gegenüber den anderen Varianten bevorteilt, da insbesondere in Kombination mit den Varianten 1.1 und 2 der Ost-West-Relation (Nordvarianten) für die barrierefreie Führung der Fußgänger Vorteile gegenüber Variante 3 entstehen (Länge der Furt) und die allgemeine Verkehrsqualität besser zu bewerten ist, als bei Variante 3.

Die Aufgabe des freien Rechtsabbiegers in Variante 3 ist aus verkehrstechnischer Sicht unbedenklich. In der morgendlichen Spitzenstunde (06:30 – 07:30 Uhr) ist er mit 53 Kfz/h bzw. in der nachmittäglichen Spitzenstunde (16:30 – 17:30 Uhr)¹ mit 42 Kfz/h eher gering belastet. Dies entspricht pro Umlauf ca. 2 abbiegenden Kraftfahrzeugen. Eine Beeinträchtigung des rechten Geradeausfahrtstreifens in der Straße Spielbergtor oder ein Rückstau aufgrund des Durchsatzes mit den parallel freigegebenen Fußgängern ist dabei nicht zu erwarten.

In Variante 1 konnte die Führung des Radverkehrs aus der Anliegerstraße Spielbergtor auf die Dreiecksinsel aufgrund der vorhandenen Baumstandorte nur geringfügig angepasst werden, um Baumfällungen bzw. Beschädigungen im Wurzelbereich zu vermeiden.

In den Varianten 2 a und 3 wurden die Schleppkurven für zwei parallel linkseinbiegende Lastzüge aus der Staufenbergallee in die Weimarische Straße auf Überschneidungen mit den geplanten Radfahrstreifen überprüft. Obwohl diese beiden Fahrbeziehungen (geradeausfahrende Radfahrer, linkseinbiegende Lkw) signaltechnisch nicht gleichzeitig freigegeben werden, ist ein Konflikt zwischen Lkw und Radfahrern ausgeschlossen.

Der Verkehrsablauf des Linienbusverkehrs wird bei keiner Variante beeinträchtigt.

Hinsichtlich des Verkehrsablaufes ist die Variante 2a bevorteilt.

¹ Verkehrszählung freier Rechtsabbieger am KSB Süd, 18.09.2018, SPA Erfurt

7.3 Kosten

Es werden die geschätzten Investitionskosten für:

- Umbauarbeiten einschl. Baustelleneinrichtung (BE)
- Veränderungen an den Lichtsignalanlagen sowie
- Markierung und Beschilderung

Ausgewiesen.

Die geschätzten Investitionskosten entsprechen den Darstellungen auf den Lageplänen (Unterlage 3).

	Fahrtrichtung Ost-West Nordseite		
	Variante 1	Variante 1.1	Variante 2
Kosten Bau (in €, netto)	61.970	73.150	72.850
BE (in €, netto)	3.100	3.660	3.650
Kosten LSA (in €, netto)	12.010	15.150	17.770
Kosten M+B (in €, netto)	5.800	7.750	26.300
Gesamt (in €, netto)	82.880	99.710	120.570
Rangfolge	1	2	3

Hinsichtlich der Investitionskosten ist Variante 1 die günstigste Variante, unmittelbar gefolgt von Variante 1.1 (+17 %). Variante 2 ist insbesondere wegen der hohen Markierungskosten am teuersten.

	Fahrtrichtung West-Ost Südseite			
	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3
Kosten Bau (in €, netto)	33.450	32.550	36.170	72.245
BE (in €, netto)	1.680	1.650	1.810	3.650
Kosten LSA (in €, netto)	8.210	8.910	8.560	12.930
Kosten M+B (in €, netto)	1.950	24.500	21.750	26.050
Gesamt (in €, netto)	45.290	67.610	68.290	114.875
Rangfolge	1	2	2	4

Variante 1 ist die günstigste Variante, gefolgt von den Varianten 2a und 2b, die in etwa gleich zu bewerten sind. Variante 3 ist hinsichtlich der Investitionskosten die teuerste Variante, da sie mit einem erheblichen Umbaufwand verbunden ist.

7.4 Umfeldverträglichkeit

Da keine Veränderungen der Umfeldnutzungen vorgesehen sind, erfolgt keine Bewertung der Umfeldverträglichkeit. Die Umfeldverträglichkeit ist variantenneutral.

7.5 Straßenraumgestaltung

Da mit Ausnahme der Variante 3 (Fahrtrichtung West - Ost) keine Veränderung der straßenräumlichen Situation vorgesehen ist, erfolgt keine Bewertung der Straßenraumgestaltung.

Nur bei Variante 3 ist eine Verbesserung / Umgestaltung der straßenräumlichen Situation durch die Beseitigung des freien Rechtsabbiegers in der Relation West - Süd (Spielbergtor – Clara-Zetkin-Straße) im Bereich der Dreiecksinsel möglich.

7.6 Soziale Brauchbarkeit einschl. Barrierefreiheit

Die soziale Brauchbarkeit einschl. Barrierefreiheit in diesem Sinne umfasst gemäß RAST 06 Nutzungsansprüche aus Fußgängerverkehr, sozialen Ansprüchen (Aufenthalt, Geschäftsauslagen, Arbeiten im Straßenraum, Spielen) und Barrierefreiheit im Fußgängerverkehr. Die Ausprägung dieser Nutzungsansprüche variiert dabei stark in Abhängigkeit von der Randbebauung, der Umfeldnutzung sowie der Lage und Bedeutung des Straßenraums innerhalb des Fußgängerverkehrsnetzes.

Eine Aufwertung der sozialen Brauchbarkeit vor dem Hintergrund der Fußgängerführung ist bei allen Varianten gegeben, die eine barrierefreie Fußgängerquerung in der westlichen Knotenpunktzufahrt berücksichtigen.

7.7 Gewählte Variante

Zur Gesamtbeurteilung der Varianten werden die Rangfolgen der einzelnen Zielfelder zusammengefasst und die Kombinierbarkeit der Nord- und Südvarianten geprüft.

Zielfeld	Fahrtrichtung Ost - West (Nordseite)		
	Variante 1	Variante 1.1	Variante 2
Verkehrssicherheit	1	1	3
Verkehrsablauf	2	1	3
Kosten	1	2	3
Umfeldverträglichkeit	keine Unterschiede		
Straßenraumgestalt	keine Unterschiede		
soziale Brauchbarkeit einschl. Barrierefreiheit	3	1	1
Rangfolgepunkte	7	5	10
Gesamtrangfolge	2	1	3

In Fahrtrichtung Ost - West (Nordseite) ist die Variante 1.1 insgesamt bevorteilt. Insbesondere Verkehrssicherheit, Verkehrsablauf und die soziale Brauchbarkeit einschl. Barrierefreiheit sind vorteilhaft. Der Unterschied zwischen den Varianten 1 und 1.1 besteht nur hinsichtlich der plangleichen Fußgängerquerung auf der Westseite des Knotenpunktes (KSB). In Variante 1.1 ist die westliche Fußgängerquerung enthalten (höhere Kosten).

Zielfeld	Fahrtrichtung West - Ost (Südseite)			
	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3
Verkehrssicherheit	4	1	3	1
Verkehrsablauf	4	1	3	2
Kosten	1	2	2	4
Umfeldverträglichkeit	keine Unterschiede			
Straßenraumgestalt	2	2	2	1
soziale Brauchbarkeit einschl. Barrierefreiheit	2	2	2	1
Rangfolgepunkte	13	8	12	9
Gesamtrangfolge	4	1	3	2

In Fahrtrichtung West – Ost (Südseite) ist insgesamt die Variante 2a, unmittelbar gefolgt von Variante 3 bevorteilt. Nur Variante 3 lässt auf Grund der Beseitigung des freien Rechtsabbiegers (Spielbergtor-Clara-Zetkin-Straße) Spielraum für eine städtebauliche Umgestaltung (städtebauliche Aufwertung), ist aber die teuerste Variante. Variante 2a ist hinsichtlich des Verkehrsablaufs am günstigsten.

In der folgenden Tabelle wird die Kombinierbarkeit der Nord- und Südvarianten geprüft:

		Fahrtrichtung West - Ost (Südseite)			
		Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3
FR Ost-West (Nordseite)	Variante 1				
	Variante 1.1				
	Variante 2				

Alle Varianten der Ost-West-Relation sind mit den Varianten der West-Ost-Relation kombinierbar.

Insgesamt wird im Ergebnis des Variantenvergleichs empfohlen, die Variantenkombination 1.1 (Ost – West - Relation) und 2a der West – Ost - Relation) weiter zu verfolgen.

Begründung:

- eine zeitnahe, wirtschaftliche Umsetzung ist möglich
- die allgemeine Verkehrsqualität wird nicht beeinträchtigt
- der Verkehrsablauf für Radfahrer und Fußgänger verbessert sich deutlich
- Verbesserung der Kontinuität der Radverkehrsführung

Die Gesamtkosten der Vorzugsvariante (Variante 1.1 / Variante 2a) belaufen sich auf ca. 167.320 € (netto) einschl. Kosten für Baustelleneinrichtungen.

Die Realisierung der Vorzugsvariante ist im Zusammenhang mit dem geplanten Fernbushalt im Bereich Spielbergtor zu prüfen.

8. Weitere Maßnahmenvorschläge

Reinigung und Winterdienst,

Radverkehrsanlagen unterliegen der Verkehrssicherungspflicht. Das heißt in der Regel soll die Reinigung (Verschmutzungen wie Laub, Sand etc. sind zu beseitigen) durch den Baulastträger übernommen werden.

Im Winter ist die Beseitigung größerer Schneemengen notwendig, um die Radverkehrsanlagen benutzbar zu halten

Einfärbung

Eine linienhafte Roteinfärbung eines Schutzstreifens sollte nicht vorgenommen werden. In Knotenpunktbereichen kann jedoch eine Roteinfärbung zur gezielten Erhöhung der Aufmerksamkeit der Kraftfahrer sinnvoll sein.

Oberflächenbeschaffenheit

Um die Akzeptanz von Radverkehrsanlagen zu gewährleisten, sollte die Oberfläche jederzeit in einwandfreiem Zustand gehalten werden.

Bordabsenkungen

Neue Bordabsenkungen sind gemäß ERA 2010 auszubilden. Im Weiteren sind bei Veränderungen / Neubau von Überquerungsstellen des Rad- und Fußgängerverkehrs die Regelbauweisen zum barrierefreien Bauen- Teil Überquerungsstellen der Landeshauptstadt Erfurt anzuwenden.

Eine Anpassung des zu großzügigen Bordverlaufes im südöstlichen Knotenpunktbereich (Ecke Clara-Zetkin-Straße / Weimarische Straße) wird aufgrund der geschwindigkeitsreduzierenden Wirkung für abbiegende Kraftfahrzeuge in Bezug auf die neu anzulegende Radfahrerfurt empfohlen. Zusätzlich sollte, um die Wartepflicht der abbiegenden Fahrzeuge zu verdeutlichen ein Gelbblinker auf der Mittelinsel aufgestellt werden.

Die nordöstliche Dreiecksinsel ist durch die Befahrbarkeit im Zweirichtungsverkehr, des benötigten Aufstellbereiches für Fahrräder (mit Anhänger) sowie des schlechten Zustandes komplett zu erneuern.

9. Verkehrstechnischer Nachweis Kraftfahrzeugverkehr

Die Auswirkungen der neuen Fußgänger- und Radfahrerfurten auf den Signalablauf am Knotenpunkt werden durch einfache verkehrstechnische Nachweise erbracht. Aufgrund fehlender Verkehrszahlen wird dabei auf einen Vergleich von Freigabezeiten für die einzelnen Varianten zurückgegriffen. Dabei werden nur die Kfz-Ströme verglichen. Die vorhandene Steuerung wurde nicht grundlegend verändert sondern die zusätzlichen Radfahrer- und Fußgängerfurten in die vorhandenen Grünzeiten eingepasst. Deshalb sind nur geringe Auswirkungen auf den motorisierten Individualverkehr nachzuweisen.

Um die Attraktivität für Radfahrer- und Fußgänger weiter zu erhöhen, sollte der Knotenpunkt insgesamt signaltechnisch überplant werden.

Als Grundlage für den Vergleich dienen Signalprogramm Mitschriebe vom 22.10.2018 aus dem Verkehrsrechner der Stadt Erfurt. Für die Darstellung der ÖV-Bevorrechtigung wurde eine Anforderung der Stadtbuslinie 9, welche im 10 Minuten-Takt verkehrt, gewählt.

Im Tagesverkehrsprogramm läuft die Lichtsignalanlage mit einer Umlaufzeit von 91 s. In den Nachtstunden wird auf einen 60 s Umlauf verkürzt.

Die verkehrstechnischen Varianten wurden wie folgt untergliedert:

- Variante 1 Nordseite Ost – West
- Variante 2 Ostseite Nord – Süd
- Variante 3 Westseite Fußgängerquerung
- Variante 4 Westseite West – Ost
- Variante 5 Vorzugsvariante.

Um die Kraftfahrzeugströme den Signalgruppen besser zuordnen zu können sind diese in der folgenden Knotenpunktskizze dargestellt.

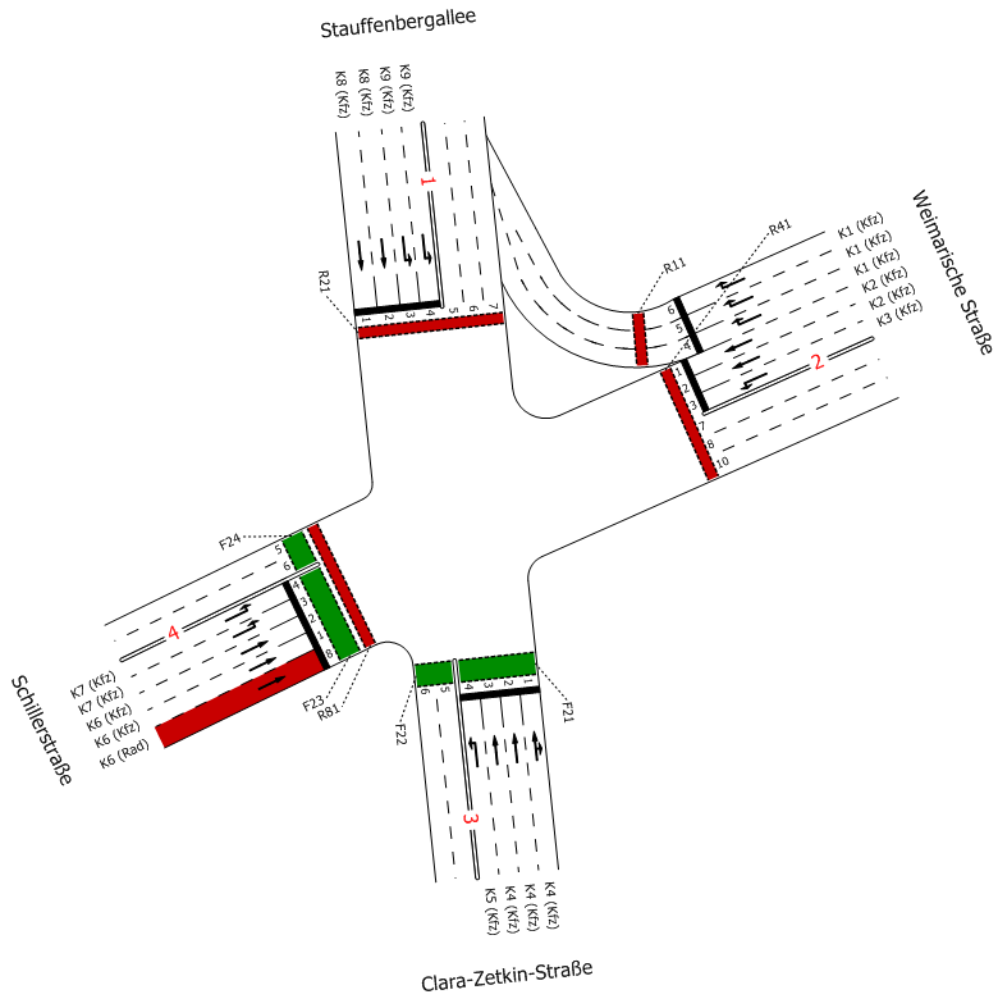


Tabelle Tagesverkehr ohne Anforderung ÖV – Umlaufzeit $t_u=91$ s

Signalgruppe	Freigabezeit [in s]					
	Bestand	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
K1	42	42	42	42	42	42
K2	15	15	15	15	15	15
K3	11	11	11	11	11	11
K4	16	16	16	16	16	16
K5	5	5	5	5	5	5
K6	13	13	13	13	13	13
K7	11	11	11	11	11	11
K8	33	33	33	33	33	33
K9	24	24	24	24	24	24

In der Tabelle ist erkenntlich, dass die Freigabezeiten im Vergleich zum Bestand in allen Varianten identisch sind. Auch die Kombination der einzelnen Varianten (Var. 5 „Vorzugslösung“) besitzt die gleichen Freigabezeiten für alle Signalgruppen. Der in den Signalzeitenplänen dargestellte Phasenablauf ist nicht von den durch die zusätzlichen Fußgänger- und Radfahrerfurten erhöhten Zwischenzeiten betroffen. Alle Varianten sind dahingehend für den MIV als gleichwertig zu beschreiben.

Tabelle Tagesverkehr mit Anforderung ÖV – Umlaufzeit $t_u=91$ s

Signalgruppe	Freigabezeit [in s]					
	Bestand	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
K1	41	41	41	41	41	41
K2	7	7	7	7	7	7
K3	11	11	11	11	11	11
K4	20	20	20	20	20	20
K5	5	5	5	5	5	5
K6	7	7	7	7	7	7
K7	11	11	11	11	11	11
K8	17	17	17	17	17	17
K9	20	20	20	20	20	20

Auch mit ÖV-Eingriffen in die Steuerung des Knotenpunktes sind bei keiner der untersuchten Varianten Änderungen an den Freigabezeiten der Kraftfahrzeugströme festzustellen. Alle Varianten sind als gleichrangig zu bewerten.

Tabelle Nachtverkehr – Umlaufzeit $t_u=60$ s

Signalgruppe	Freigabezeit [in s]					
	Bestand	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
K1	29	29	29	29	29	29
K2	8	8	8	8	8	8
K3	5	5	5	5	5	5
K4	6	6	6	6	6	6
K5	6	6	6	6	6	6
K6	8	8	8	8	8	8
K7	7	7	7	7	7	7
K8	19	19	19	19	19	19
K9	15	15	15	15	15	15

Auch für das Nachtverkehrssignalprogramm gibt es keine negativen Einschränkungen in den Freigabezeiten für den MIV. Alle Varianten sind daher von der Verkehrsqualität gleich zu bewerten.