

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Darstellung des Vorhabens..... | 3 |
| 1.1 | Planerische Beschreibung | 3 |
| 1.2 | Straßenbauliche Beschreibung | 5 |
| 1.3 | Streckengestaltung | 6 |
| 2 | Begründung des Vorhabens | 7 |
| 2.1 | Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren | 7 |
| 2.2 | Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung..... | 8 |
| 2.3 | Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan) | 8 |
| 2.4 | Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens..... | 8 |
| 2.4.1 | Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung..... | 8 |
| 2.4.2 | Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse | 8 |
| 2.4.3 | Verbesserung der Verkehrssicherheit..... | 11 |
| 2.5 | Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen..... | 11 |
| 2.6 | Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses | 11 |
| 3 | Varianten und Variantenvergleich | 11 |
| 3.1 | Beschreibung des Untersuchungsgebietes | 11 |
| 3.2 | Beschreibung der untersuchten Varianten. | 12 |
| 3.2.1 | Variantenübersicht..... | 12 |
| 3.2.2 | Variante B (Radfahrstreifen) | 14 |
| 3.2.3 | Variante C (gemeinsamer Geh- und Radweg) | 16 |
| 3.2.4 | Variante D (getrennter Geh- und Radweg)..... | 17 |
| 3.2.5 | Variante E (asymmetrischer Querschnitt - Teilbereich) | 19 |
| 3.2.6 | Variante F (asymmetrischer Querschnitt – gesamter Bereich) | 21 |
| 3.2.7 | Untersuchung der Varianten im Bereich der Bushaltestelle | 23 |
| 3.2.8 | Untersuchung der Varianten zur Fahrbahnquerung an der Bushaltestelle | 25 |
| 3.3 | Beurteilung der Varianten | 27 |
| 3.3.1 | Raumstrukturelle Wirkungen..... | 27 |
| 3.3.2 | Verkehrliche Beurteilung..... | 27 |
| 3.3.3 | Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung | 27 |
| 3.3.4 | Umweltverträglichkeit..... | 29 |
| 3.3.5 | Wirtschaftlichkeit..... | 31 |
| 3.4 | Vorzugsvariante..... | 34 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 2.1: Übersicht der Ergebnisse der Verkehrsbeobachtung | 9 |
| Tabelle 2.2: Übersicht der Fahrten auf der Rudolstädter Straße stadteinwärts/stadauswärts | 9 |
| Tabelle 3.1: Verkehrsraumaufteilung Variante B, Bildausschnitt aus RASSt 06 | 15 |
| Tabelle 3.2: Verkehrsraumaufteilung Variante C, Bildausschnitt aus RASSt 06..... | 17 |
| Tabelle 3.3: Verkehrsraumaufteilung Variante D, Bildausschnitt aus RASSt 06..... | 19 |
| Tabelle 3.4: Verkehrsraumaufteilung Variante E, Bildausschnitt aus RASSt 06 | 21 |
| Tabelle 3.5: Verkehrsraumaufteilung Variante F, Bildausschnitt aus RASSt 06 | 22 |
| Tabelle 3.6: Überschlägliche Flächenbilanz, Flächenversiegelung | 30 |
| Tabelle 3.7: Ermittlung des frostsicheren Oberbaus gem. RStO 12..... | 32 |
| Tabelle 3.8: Bewertungsmatrix der Wertungskriterien..... | 36 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 2.1: Knotenstromdiagramm, Knoten „Am Herrenberg/Rudolstädter Straße/Eisenberger Straße“ | 10 |
| Abbildung 2.2: Bild 15 ERA 2010, Nutzungsabhängige Einsatzgrenze für die gemeinsame Führung von straßenbegleitendem Fußgänger- und Radverkehr | 10 |
| Abbildung 3.1: Regelquerschnitt der Variante B, Radfahrstreifen | 14 |
| Abbildung 3.2: Regelquerschnitt der Variante C, Geh- und Radweg gemeinsam | 16 |
| Abbildung 3.3: Regelquerschnitt der Variante D, getrennter Geh- und Radweg..... | 18 |
| Abbildung 3.4: Regelquerschnitt der Variante E, asymmetrischer Querschnitt in Teilbereich20 | |
| Abbildung 3.5: Regelquerschnitt der Variante F, asymmetrischer Querschnitt – gesamter Bereich | 21 |
| Abbildung 3.6: Bushaltestelle Variante 1, aufgehobene Rad-/Gehwegtrennung | 24 |
| Abbildung 3.7: Bushaltestelle Vorzugsvariante, Regelbauweise Blatt 29..... | 23 |
| Abbildung 3.8: Variante 4.3 – Bushaltestelle mit Mittelinsel 2,5 m | 26 |
| Abbildung 3.9: Variante 4.4 – Bushaltestelle mit Rampe und Mittelinsel 3,0 m | 25 |
| Abbildung 3.10: Variante 4.5 – Bushaltestelle mit Fußgänger-Lichtsignalanlage | 27 |

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Art und Umfang der Baumaßnahme, Träger der Baulast, Vorhabenträger

Die vorliegende Planung beinhaltet den Straßenausbau mit Radverkehrsanlage in der Rudolstädter Straße in Erfurt, Dittelstedt. Der Ausbaubereich befindet sich zwischen der Kreuzung Cäciliastraße und dem Verkehrsknoten Am Herrenberg. Der Baubereich ist ca. 1.000 m lang.

Der Vorhabenträger ist das Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung Erfurt.

Es ist ein Variantenvergleich aufzustellen, der mögliche Querschnitte mit unterschiedlicher Anordnung von Rad- und Gehwegen vergleicht und eine Vorzugsvariante ermittelt. Weiterhin ist die Bepflanzung der südlichen Seite mit einer möglichst durchgängigen Baumreihe geplant. Vorhandene Medien, die querende Fernwärmetrasse, Auslaufbauwerk sind dabei zu berücksichtigen.

Im Vorfeld wurde durch das Ingenieurbüro Katzung GmbH eine Radverkehrszählung am Verkehrsknoten Am Herrenberg durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 2.4.2 dargestellt und Teil der Bewertung der Varianten.

Folgende Anforderungen / Planungsgrundsätze sind bei der Betrachtung der Varianten zu berücksichtigen:

- Beibehaltung der Funktion zur Anbindung der südöstlichen Erfurter Ortsteile sowie als wichtige Bustrasse mit Haltestelle
- Beibehaltung der direkten Erschließung für Wohn-, Gewerbe und Freizeitnutzung entlang der Straße
- Einordnung von ausreichend breiten Gehwegen
- Einordnung von Radverkehrsanlagen in mindestens 3 Varianten (Fahrbahnführung als Radfahrstreifen, einseitige oder beidseitige Führung bordoben)
- Anbindung an die angrenzenden vorhandenen Radverkehrslösungen am Knotenpunkt Rudolstädter Straße / Straße Am Herrenberg sowie in der Ortslage Dittelstedt
- Barrierefreier Ausbau der Bushaltestelle „Linde“ mit einer für Fußgänger / Radfahrer nutzbaren Querungsmöglichkeit zum Caravan- und Campingplatz
- Vorschlag für die Einordnung von Baumreihen
- Erarbeitung einer Kostenschätzung für alle Varianten
- Aussagen über Grundstücksteile, die für den späteren Straßenausbau benötigt werden und damit in städtischem Eigentum verbleiben müssen
- Erarbeitung eines koordinierten Leitungsplans und Aufzeigen notwendiger Veränderungen vorhandener Leitungsbestände

Berücksichtigung des realen Radverkehrsaufkommens:

Der Variantenvergleich hat unter Berücksichtigung des realen Radverkehrsaufkommens aus dem Stadtzentrum heraus und in das Stadtzentrum hinein zu erfolgen.

Bereich Station 0+000.00, Kreuzung Cäciliastraße:

Die vorhandenen Gehwege der Rudolstädter Straße in den Baubereich hinein bzw. aus dem Baubereich heraus, sind auf kurzem Weg über die Fahrbahn herzustellen. Radfahrstreifen erhalten in Fahrbahnquerungen eine markierte Furt. Die Bordanbindung ist mit abgesenkten Borden herzustellen.

Bereich zwischen Station 0+000.00 und 1+000.00:

Die zu vergleichenden Varianten müssen innerhalb der öffentlichen Flächen liegen. Auswirkungen auf den Regelquerschnitt durch vorhandene private Bebauung, die in die öffentlich gewidmete Fläche hineinragen, sind innerhalb des Variantenvergleichs zu prüfen. Generell wird davon ausgegangen das hineinragende Einfriedungen auf die private Fläche zurückgesetzt werden.

Die vorhandene Bushaltestelle an Station 0+480.00 ist beidseitig zu erneuern. Dabei ist auf der nördlichen Seite das Wartehäuschen zu versetzen und die Linde und den Napoleonstein zu erhalten. Auf der südlichen Seite wird auf ein Wartehäuschen verzichtet.

Die Haltestellenbereiche sind gemäß der Unterlage „Regelbauweisen zum barrierefreien Bauen, Ausgabe 2022“ der Stadt Erfurt auszubilden. Untervarianten zum Vergleich sind aufzustellen.

Bereich Station 1+000.00, Verkehrsknoten Am Herrenberg:

Die Hauptbewegungsrichtung und Nutzungsintensivität des Radverkehrs im Knotenbereich ist zu berücksichtigen. Eine flüssige Verkehrsführung ist sicherzustellen.

Lage im Territorium

Der geplante Bauabschnitt befindet sich in Erfurt im Ortsteil Dittelstedt. Die Trasse liegt in der Flur 2 in Dittelstedt.

Lage im vorhandenen bzw. geplanten Straßennetz

Die Rudolstädter Straße dient als wichtige Verkehrsachse zur Erschließung der südöstlichen Ortsteile und gleichzeitig als Hauptroute des Radverkehrs.

Definition und Darstellung der Untersuchungsräume UVS und Verkehr; Darstellung des Planungsraumes

Die vorliegende Planung tangiert keine naturschutzrechtlichen Schutzgebiete.

Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen

Entfällt.

Straßenkategorie nach RIN

Nach den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) ist die Rudolstädter Straße der Straßenkategorie **ES IV – Erschließungsstraße** mit **nahräumiger Verbindungsfunktion** – zuzuordnen. Die Rudolstädter Straße ist dabei als Verbindungsstraße einzustufen.

Ggf. vorgesehene Beschränkung des Gemeingebrauchs, z. B. Erklärung zur Kraftfahrstraße, ggf. vorgesehene Umstufungen, Einziehungen

Entfällt.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Länge / Fläche

Der zu planende Bereich der Rudolstädter Straße hat eine Länge von 1.000 m und verläuft von der Kreuzung an der Cäciliastraße bis zur Kreuzung am Herrenberg.

Entwurfssituation

Aufgrund der Einstufung der auszubauenden Straße in die Kategorie **ES IV** dient die **RASt** – Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen – als Grundlage für die Planung.

Betriebsform

Vorgesehen sind folgende Betriebsformen abhängig von den jeweiligen Varianten:

Rudolstädter Straße:

alle Varianten sind als ein einbahniger, 2-streifiger Querschnitt mit Zweirichtungsverkehr geplant. Die Unterschiede der Varianten sind folgende:

- | | |
|-------------|--|
| Variante A: | beidseitiger Schutzstreifen (1,5 m) für Radfahrer, bordunten |
| Variante B: | beidseitiger Radfahrstreifen (1,85 m) für Radfahrer, bordunten |
| Variante C: | beidseitiger gemeinsamer Geh- und Radweg (3,5 m), bordoben |
| Variante D: | beidseitiger separater Geh-/Radweg (2,5 m / 2,0 m), bordoben |
| Variante E: | asymmetrischer Querschnitt in Teilbereichen (beidseitiger separater Geh-/Radweg, bordoben und Radfahrstreifen in Steilstrecken bordunten) |
| Variante F: | asymmetrischer Querschnitt im gesamten Bereich mit einem Radfahrstreifen stadteinwärts und stadtauswärts einem separatem Geh-/Radweg (2,5 m / 2,0 m) |

Querschnitt

Die Varianten sind durch die Grundstückseinfriedungen / -grenzen und die zur Verfügung stehenden öffentlichen Grundstücke definiert. Innerhalb dieser Bereiche müssen die möglichen Nutzungen eingeordnet werden. Zusätzlicher Grunderwerb ist mit Ausnahme einer Teilfläche im Bereich des Knotens Am Herrenberg nicht vorgesehen.

Vorhandene Einbauten, Leitungen und Kabel sind bei der Erstellung der Varianten zu berücksichtigen.

Maßgebend für die Auslegung des Straßenquerschnitts der Rudolstädter Straße ist das Begegnen von Bussen. Bei den Nebenanlagen ist die Führung von Radfahrern gemeinsam mit Fußgängern oder getrennt voneinander maßgebend für die Variantenunterscheidung.

Es ist eine Querneigung von 2,5 % in der Fahrbahn anzustreben. Ggf. ist zu Anpassungs- und Optimierungszwecken eine teilweise Abweichung erforderlich.

Im Bestand weisen einige Grundstückszufahrten ein negatives, in das Grundstück hineinfallendes Gefälle auf. Um zukünftig das auf öffentlichen Flächen anfallende Oberflächenwasser auch auf diesen abzuleiten, ist das Absenken der Fahrbahngradienten möglich und ist in späteren Planungsphasen zu prüfen.

Linienführung

Die Linienführung ist von der vorhandenen Trasse vorgegeben.

Knotenpunktgestaltung

Der Planungsbereich Rudolstädter Straße befindet sich zwischen zwei Knotenpunkten, der Kreuzung Cäciliastraße im Osten und der Kreuzung Am Herrenberg im Westen. Beide Knotenpunkte sind hinsichtlich eines lückenlosen Übergangs von Bestand auf Planung für Fahrzeuge, Radfahrer und Fußgänger zu betrachten.

1.3 Streckengestaltung

Streckenbezogenes Gestaltungskonzept

Bei der vorliegenden Planung handelt es sich um den Straßenausbau einer vorhandenen Straße. Die gegenwärtige Situation wird dahingehend verändert, dass der Querschnitt zusätzlich für Radverkehr ausgebaut wird. Ohne vorliegendes Baugrundgutachten wird für das Planungsgebiet von einem grundhaften Straßenbau ausgegangen. Die Breite der Fahrbahn wird den Planungsgrundsätzen der RASSt angepasst.

Baukulturelle Aspekte

Baukulturelle Aspekte werden durch den geplanten Straßenbau nicht beeinträchtigt. Das Straßenbild wird durch die Verbindung von Rad- und Fußverkehr verbessert. Die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer wird durch klar zugeordnete Verkehrsflächen erhöht.

Wahl des Verfahrens zur Umsetzung (Planungswettbewerb, Variantenuntersuchung)

Die Aufgabenstellung der Vorplanung schreibt eine Variantenuntersuchung laut HOAI vor. Das Ziel der vorliegenden Planung ist daher, Varianten mit Querschnittsveränderungen zu untersuchen, gegenüberzustellen und eine Vorzugsvariante zu ermitteln.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Erläuterung der Planung

Um attraktive Rad- und Gehwegnetze und eine nachhaltige Mobilität zu fördern, sind Straßenbaumaßnahmen wie in der Rudolstädter Straße von großer Bedeutung. Die Rudolstädter Straße ist eine wichtige Verkehrsachse zur Erschließung der südöstlichen Ortsteile. Gleichzeitig wird die Rudolstädter Straße als Hauptroute für Radfahrer zwischen Dittelstedt/Urbich und dem Erfurter Stadtzentrum verwendet.

Es bestehen bereits Anlagen zwischen dem Erfurter Zentrum und der Straße am Herrenberg. In Dittelstedt wurden im Rahmen einer Komplexmaßnahme ebenfalls Radverkehrsanlagen hergestellt. Für die Ortslage Urbich besteht eine Planung zur Umgestaltung der Verkehrsanlagen mit attraktiven Rad- und Gehwegen im Zuge einer Abwasserkanalverlegung.

Damit stellt der vorliegende Abschnitt der Rudolstädter Straße, zwischen dem Knoten Am Herrenberg und der Ortslage Dittelstedt, der keine Radverkehrsanlagen und nur schmale, teilweise einseitige Gehwege in schlechtem Zustand besitzt, ein Lückenschluss für eine durchgehende Radverkehrswegekette dar. Die vorhandene Fahrbahn ist außerdem verschlissen und uneben, weshalb hier ebenfalls Erneuerungsbedarf besteht.

Zielstellung ist, durch Gegenüberstellung und Bewertung von Varianten eine Vorzugslösung für die Rudolstädter Straße zu ermitteln, die die bisher fehlenden Radverkehrsanlagen sinnvoll mit der Fahrbahn und den Gehwegen in einen neuen Querschnitt integriert. Damit soll der Lückenschluss im Radwegnetz durch Anbindung an vorhandene Anlagen an den Ausbaugrenzen erreicht werden. Weiterhin ist die direkte Erschließung für Wohn-, Gewerbe- und Freizeitnutzung beizubehalten, es sind ausreichend breite Wege herzustellen und die Funktion der Rudolstädter Straße als wichtige Bustrasse ist beizubehalten.

Vorausgegangene/zeitgleiche Untersuchungen

Im Vorfeld der Planung wurde vom Ingenieurbüro Katzung GmbH eine Verkehrsbeobachtung zum tatsächlichen Radverkehr durchgeführt. Diese ergab Aussagen zur Nutzungsintensität und zum Richtungsbezug der Radfahrer in der Rudolstädter Straße und im Besonderen am Knoten Am Herrenberg. Die Auswertung befindet sich in Abschnitt 2.4.2.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Das Umwelt- und Naturschutzamt wurde innerhalb einer Ämterberatung am 14.07.2022 um Stellungnahme zum Bauvorhaben gebeten. Es bestehen keine Einwände zum Bauvorhaben. Auch im Rahmen des Immissionsschutzes bestehen keine Einwände oder Forderungen. Bei Einleitung von Oberflächenwasser in den Vorfluter ist das Amt 31 einzubeziehen.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Entfällt.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Raumordnerische Entwicklungsziele werden mit dem Ausbau der Rudolstädter Straße nicht verfolgt.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Verkehrszählung DTV

Im Jahr 2017 wurde vom Umwelt- und Naturschutzamt eine Verkehrszählung durchgeführt. Daraus gehen folgende Belegungszahlen für die Rudolstädter Straße im Planungsbereich hervor:

DTV = 5.200 Kfz (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)

pLKW = 4,5 % (Anteil LKW)

DTVw = 6.000 Kfz (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen)

pLKW = 5,0 % (Anteil LKW)

Es ist zu erwarten, dass der PKW- und Busverkehr nach dem Ausbau gleich bleibt oder sich aufgrund der gestiegenen Verkehrsqualität leicht erhöhen könnte. Der Radverkehr könnte stärker von dem Ausbau profitieren und dadurch zunehmen.

Die Angaben zur täglichen Verkehrsstärke werden bei der Planung von Querungsanlagen und ähnlichen Einbauten berücksichtigt.

Verkehrsbeobachtung des Radverkehrs am Knoten „Am Herrenberg/Rudolstädter Straße/Eisenberger Straße“

Über einen Zeitraum von 3 Tagen (12.10.2021 – 14.10.2021, Werktage, keine Ferienzeit) wurde der Radverkehr am Verkehrsknoten Am Herrenberg/ Rudolstädter Straße/ Eisenberger Straße durch die Ingenieurbüro Katzung GmbH beobachtet. Ziel war es, die Nutzung der Rudolstädter Straße durch Radfahrer stadteinwärts und stadtauswärts abzuschätzen.

Wie im Knotendiagramm (Abbildung 2.1) ersichtlich, wurde jede mögliche Fahrt- bzw. Abbiegerichtung der Radfahrer getrennt erfasst. Besondere Priorität liegt auf den Richtungen 2, 6, 7, 8, 9 und 10 welche das Einfahren auf und das Ausfahren aus der Rudolstädter Straße widerspiegeln. Die Übersicht der Tabelle 2.1 zeigt die Ergebnisse der 3 Tage, an denen die Verkehrsbeobachtung durchgeführt wurde.

Tabelle 2.1: Übersicht der Ergebnisse der Verkehrsbeobachtung

| Übersicht der Querungen Am Verkehrsknoten durch Radfahrer | | | | |
|---|------------|----------|----------|-----------------------|
| Tag | Datum | Zeit von | Zeit bis | Anzahl Fahrten Gesamt |
| Dienstag | 12.10.2021 | 07:00 | 09:00 | 84 |
| Dienstag | 12.10.2021 | 15:45 | 17:45 | 93 |
| Mittwoch | 13.10.2021 | 07:00 | 09:00 | 89 |
| Mittwoch | 13.10.2021 | 16:00 | 18:00 | 101 |
| Donnerstag | 14.10.2021 | 06:00 | 08:00 | 62 |
| Donnerstag | 14.10.2021 | 15:30 | 17:30 | 89 |
| Durchschnitt | | | | 86 |

An jedem Tag wurde jeweils vormittags und nachmittags für 2 Stunden der Radverkehr beobachtet und die Summe der Radfahrten über die Kreuzung in dieser Zeit gezählt. Im Durchschnitt wird die Kreuzung in einem Zeitfenster von 2 h ca. 86-mal von einem Radfahrer in eine der 12 Fahrtrichtungen gequert. Dies entspricht 43 Fahrten pro Stunde.

In Tabelle 2.2 werden nur die Fahrtrichtungen betrachtet, die die Rudolstädter stadteinwärts oder stadtauswärts im Beobachtungszeitraum befahren haben. Die Fahrten der Ströme 2, 6, 7, 8, 9 und 10 (Spalte A) der untersuchten Tage wurden aufsummiert (Spalte B) und der Durchschnittswert der Fahrten pro Stunde ermittelt (Spalte C).

Tabelle 2.2: Übersicht der Fahrten auf der Rudolstädter Straße stadteinwärts/stadtauswärts

| Rudolstädter Straße betreffende Fahrten | | |
|---|-----------------------|--------------------------------------|
| Fahrweg gemäß Knotenstromdiagramm | Anzahl Fahrten Gesamt | Durchschnittswert Fahrten pro Stunde |
| A | B | C |
| 2 | 55 | 5 |
| 6 | 14 | 1 |
| 7 | 16 | 1 |
| 8 | 76 | 6 |
| 9 | 8 | 1 |
| 10 | 14 | 1 |

Mit Hilfe des Knotenstromdiagramms in Abbildung 2.1 und den Ergebnissen der Tabelle 2.2 wird ersichtlich, dass die geradlinigen Fahrten auf der Rudolstädter Straße stadteinwärts und stadtauswärts eine vergleichsweise hohe Nutzungsintensität haben. Ein- und abbiegende Fahrten sind von untergeordneter Bedeutung.

Durchschnittlich fahren 11 Radfahrer pro Stunde (Strom 2 + Strom 8) stadteinwärts oder stadtauswärts auf der Rudolstädter Straße. An einem durchschnittlichen Tag (Werktag, zwischen 7:00 Uhr bis 19:00 Uhr) ergibt das 132 Fahrten pro Tag (60 Fahrten/Tag stadtauswärts und 72 Fahrten/Tag stadteinwärts).

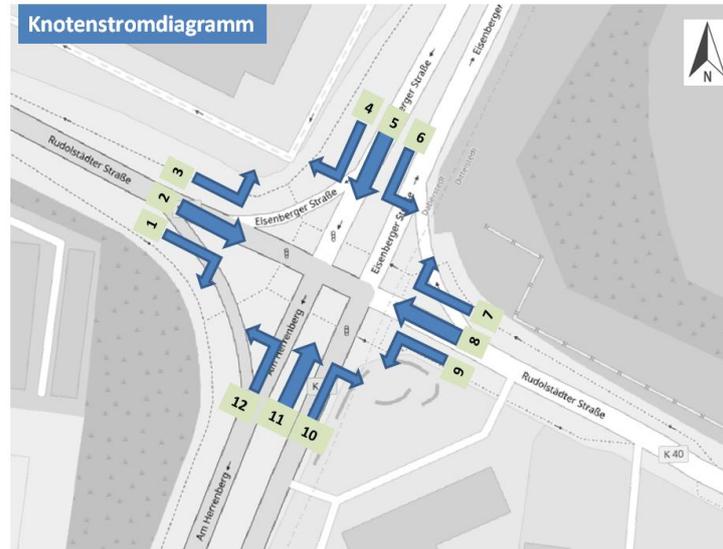


Abbildung 2.1: Knotenstromdiagramm, Knoten „Am Herrenberg/Rudolstädter Straße/Eisenberger Straße“

Gemäß ERA 2010 Bild 15 (Abbildung 2.2) ergibt sich für die Verkehrsstärke von durchschnittlich 66 Fahrten pro Tag $((60 + 72) / 2)$ eine erforderliche Mindestbreite von 2,50 m für die gemeinsamen Führung von Fußgängern und Radverkehr. Um eine zukünftig ansteigende Nutzung durch Radfahrer und die Sicherheit bei gemeinsamer Führung von Radfahrern und Fußgängern zu berücksichtigen, wird eine Breite von 3,50 m für die Variante C als gemeinsame Rad-/Gehwegbreite zugrundegelegt.

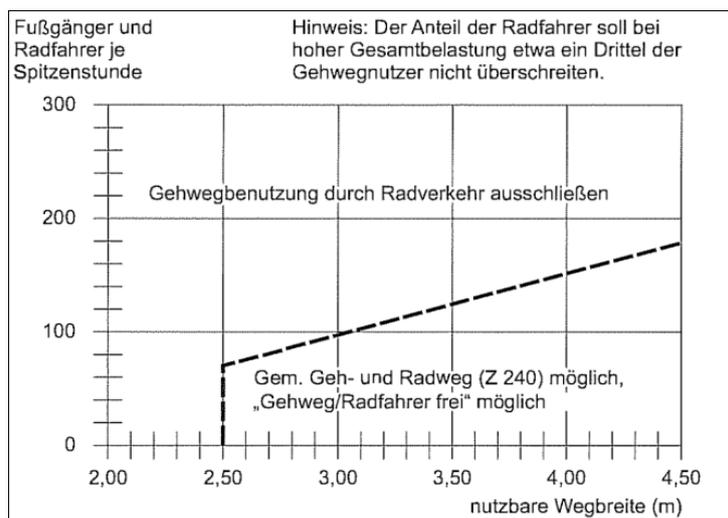


Abbildung 2.2: Bild 15 ERA 2010, Nutzungsabhängige Einsatzgrenze für die gemeinsame Führung von straßenbegleitendem Fußgänger- und Radverkehr

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Vorhandene Sicherheitsdefizite in der Rudolstädter Straße im Baubereich sind:

1. Kein gesicherter Übergang von vorhandenem Radfahrstreifen der Rudolstädter Straße (östliche Baugrenze) auf Radweg bordoben oder Weiterführung auf der Fahrbahn der Rudolstädter Straße vorhanden. Keine Radverkehrsanlagen.
2. Bis zu 8 % Gefälle am Übergang von Bestand (Kreuzung Cäciliastraße) auf Planung für Radfahrer bis ca. 100 m in die Rudolstädter Straße in Richtung stadteinwärts.
3. Schmale, teilweise nur einseitige und nicht durchgängige Gehwege.

Der geplante Straßenbau hat folgende positive Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit:

1. Gesicherter Übergang von vorhandener Radverkehrsanlage auf die neue Anlage durch Markierung, Radfurt, abgesenkte Borde und/oder entsprechende Fahrstreifenbreite.
2. Durchgängige Gehwege auf beiden Seiten mit einer Breite von 2,00 m bis 2,30 m.
3. Einbau taktiler Elemente an Querungen, Bushaltestellen etc. zur barrierefreien Nutzung.
4. Klare Verkehrsführung der Verkehrsteilnehmer.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Die tatsächliche Verkehrsbelastung und die Geometrie der Straße entsprechen im Wesentlichen dem Bestand. Die Fahrbahnbreite wird von 8,0 m auf 6,50 m reduziert, was einen größeren Abstand zur Bebauung und damit eine geringere Lärmbelastung bedeutet. Somit wird nicht von einer höheren Umweltbeeinträchtigung ausgegangen, als vor dem Ausbau der Straße.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Entfällt.

3 Varianten und Variantenvergleich

Aufgrund der vorhandenen Bebauung entfällt die Betrachtung unterschiedlicher Trassen. Der Variantenvergleich orientiert sich an der differenzierten Aufteilung des verfügbaren Verkehrsraumes und speziell an der Integration einer Radverkehrsanlage.

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Erfurt ist die Landeshauptstadt Thüringens und hat derzeit 213.699 Einwohner (Stand 03.09.2019) auf einer Fläche von 269,2 km². Erfurt liegt am Südrand des Thüringer Beckens.

Die Stadt besitzt wie die meisten ostdeutschen Großstädte keinen besonders ausgeprägten Vorortgürtel und liegt auch nicht in einem Ballungsraum. Allerdings sind die Verflechtungen

zu den großen Nachbarstädten Weimar und Jena in vielen Bereichen eng, was auch in verschiedenen Regionalkooperationen Ausdruck findet.

Dittelstedt ist ein Ortsteil von Erfurt und befindet sich ca. 3.0 km südöstlich von Erfurt und westlich der Bundesstraße B7.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten.

3.2.1 Variantenübersicht

Insgesamt wurden für die Rudolstädter Straße sechs Varianten (A bis F) untersucht, die nachfolgend mit Ihren unterschiedlichen Eigenschaften vorgestellt werden. Zusätzlich wurden für Variante D/E Untervarianten aufgestellt, die unterschiedliche Möglichkeiten zur Ausführung der Bushaltestellen und zur Fahrbahnquerung im Bereich der Bushaltestelle darstellen (Unterlagen 4.1 bis 4.5).

Vorhandene Zufahrten sind in jeder Variante beizubehalten und an den jeweiligen Querschnitt anzupassen. Grundstückszufahrten werden mit Schrägborden hergestellt, während höher belastete Zufahrten wie am Gemüsemarkt, Campingplatz u. ä. durch Rundborde hergestellt werden. Das hat den Vorteil, dass der Gehweg nicht mit jeder Grundstückszufahrt abgesenkt und erneut angehoben werden muss.

Das gesamte Baugebiet kann zur besseren Übersicht in 3 Teilabschnitte eingeteilt werden. Teilabschnitt 1 verläuft vom Baubeginn an Station 0+000.00, Kreuzung Cäciliastraße / Am Alten Brunnen im Osten des Gebietes, bis Station 0+130.00. Teilabschnitt 2 verläuft von Station 0+130.00 bis Station 0+920.00. Teilabschnitt 3 umfasst die Anbindung an den Verkehrsknoten Am Herrenberg von Station 0+920.00 bis Station 1+000.00. Die Teilbereiche besitzen unterschiedliche Anforderungen (Steilstrecke im Höhenprofil, Grundstückszufahrten und Bushaltestelle, Anbindung an den Verkehrsknoten Am Herrenberg), die in den Varianten berücksichtigt werden.

Weiterhin wurde eine Untersuchung unterschiedlicher Gehwegbreiten durchgeführt. Dabei wurden die Gehwegbreiten 2,0 m und 2,30 m unterschieden.

Die Varianten unterscheiden sich im Wesentlichen in der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn oder bordoben auf einem separaten Radweg oder einem gemeinsamen Geh- und Radweg. Nachfolgend werden die einzelnen Teilabschnitte und die Auswirkung der Varianten beschrieben.

Teilabschnitt 1, Station 0+000.00 bis Station 0+130.00:

In Variante A und B wird der Radfahrer von dem vorhandenen Radfahrstreifen weiter auf der Fahrbahn geführt. In Variante A erfolgt dies auf einem Schutzstreifen mit 1,50 m Breite, in Variante B mit einem Radfahrstreifen von 1,85 m Breite. Aufgrund des hohen Längsgefälles im Teilbereich 1 von ca. 6 % – 8 %, wird der Schutzstreifen/Radfahrstreifen entsprechend der ERA 2010 um ca. 0,15 m verbreitert.

In den Varianten C und D wird ein Radweg mit abgesenktem Bord hergestellt, um den Radfahrer von der bestehenden Radverkehrsanlage (Radfahrstreifen) auf die neue Anlage zu führen.

Variante E stellt einen asymmetrischen Querschnitt dar, der im Bereich des hohen Gefälles den Radverkehr auf der Fahrbahn führt und bei flachem Gefälle mit einer Rampenauffahrt auf den Radweg bordoben geführt.

Auf der südlichen Seite werden Radfahrer einem Schutzstreifen (Variante A) bzw. Radfahrstreifen (Variante B) auf der Fahrbahn geführt. In den Varianten C, D und E werden die Radfahrer auf einem entweder getrennten Radweg oder gemeinsamen Geh- und Radweg bordoben geführt.

Bei Fahrbahnquerungen wird in allen Varianten eine Radfurt mit roter Markierung und Blockmarkierung hergestellt.

Teilabschnitt 2 Station 0+130.00 bis Station 0+920.00:

Der Teilabschnitt 2 ist von Grundstückszufahrten und einer allgemein eher geradlinigen Straßenführung geprägt.

Weiterhin ist geplant, entlang des südlichen Geh-/ und Radweges eine durchgängige Baumreihe herzustellen und dafür ca. 50 Neupflanzungen von Alleebäumen vorzunehmen.

An Station 0+480.00 befindet sich die vorhandene Bushaltestelle, die in jeder Variante barrierefrei ausgebildet und entsprechend der Regelbauweisen der Stadt Erfurt auszuführen ist. Die vorhandene Linde und der Napoleonstein auf der stadteinwärtigen Seite sind in jeder Variante zu erhalten und dürfen nicht berührt oder verschoben werden.

An Station 0+580.00 quert die Fernwärme Trasse die Fahrbahn. Die mögliche Einengung des Querschnitts, je nach Variante, ist zu berücksichtigen.

Die vorhandene Beleuchtung besteht aus 22 Leuchtmasten mit einem Abstand von ca. 45 m. Es ist für die Planung davon auszugehen, dass alle Leuchtmasten versetzt und lagemäßig an den gewählten Querschnitt angepasst werden müssen. Eine lichttechnische Berechnung ist nicht vorhanden und wird in einer späteren Planungsphase empfohlen. Sofern die lichttechnische Berechnung eine Veränderung der Beleuchtung vorsieht (Änderung des Mastabstands, Leuchtentyp u.ä.), muss die Beleuchtung ggf. vollständig erneuert werden. In der Kostenschätzung wird zur Planungssicherheit von einer vollständigen Erneuerung der Beleuchtung ausgegangen.

Teilabschnitt 3 Station 0+920.00 bis Station 1+000.00 (Am Herrenberg):

In Teilabschnitt 3 unterscheiden sich die Varianten in der Führung des Radverkehrs. Stadteinwärts wird unterschieden wie der Radverkehr vom Radweg bzw. Radfahrstreifen auf die Verkehrsinsel Am Herrenberg auffährt. Stadtauswärts ist die Führung des Radverkehrs von der Ampelquerung kommend auf die Radverkehrsanlage grundlegend für die Untersuchung.

Stadteinwärts wird der Radverkehr in Variante B (Radfahrstreifen) auf der Fahrbahn geradlinig mit einer markierten Furt in auf die Verkehrsinsel geführt. In Variante C (gemeinsamer Geh- und Radweg) wird der Radverkehr bordoben geführt und gemäß Bestand mit einem abgesetzten Bord auf Verkehrsinsel geführt. In Variante D (getrennter Gehweg / Radweg) wird der Radfahrer bordoben geführt und ca. 50 m vor der Verkehrsinsel mit einer Rampe auf einen Radfahrstreifen auf der Fahrbahn geführt und ähnlich wie in Variante A und B geradlinig mit einer markierten Furt in Fahrtrichtung auf die Insel geführt.

Stadtauswärts wird in Variante A, B, D, E und F der Radverkehr auf einem Radfahrstreifen bis hinter die Tankstellenzufahrt geführt. Anschließend wird in Variante B (Radfahrstreifen) der Radverkehr weiter auf einem Radfahrstreifen geführt, während in Variante (D, E und F) der Radverkehr mit einer Rampe auf einen Radweg geführt wird.

In Variante C (gemeinsamer Geh- und Radweg) wird der Radverkehr stadtauswärts direkt nach der Ampelquerung auf den gemeinsamen Rad-/Gehweg geführt.

Die dargestellten Anbindungen an den Verkehrsknoten sind untereinander austauschbar. Daher sind Beratungen mit den Fachgremien erforderlich, um einen Konsens für die Vorzugslösung zu finden. Weiterhin gab die Verkehrsbeobachtung durch die Ingenieurbüro Katzung GmbH (Oktober 2021) weiteren Aufschluss zu den meist genutzten Richtungsbeziehungen und dem Radverkehrsverhalten und ist bei der Wahl der Vorzugsvariante zu berücksichtigen.

In den folgenden Abschnitten 3.2.2 bis 3.2.5 werden die Varianten (B, C, D, E und F) hinsichtlich der Querschnittsaufteilung näher erläutert. Variante A (Schutzstreifen) scheidet frühzeitig aus der Bewertung aus, aufgrund des zu geringen Platzangebotes für Radfahrer und der damit verbundenen Sicherheitsdefizite.

3.2.2 Variante B (Radfahrstreifen)

Die Trasse der Variante B hat eine Fahrbahnbreite von ca. 6,5 m und je Fahrbahnseite einen Radfahrstreifen mit 1,85 m Breite. Die Radfahrer werden somit fahrbahngleich geführt und Fußgänger auf einem separaten Gehweg mit 2,0 m Breite geführt. Der Gehweg ist mit einem Hochbord von der Fahrbahn getrennt. Die Gesamtbreite des Querschnitts beträgt 14,20 m.

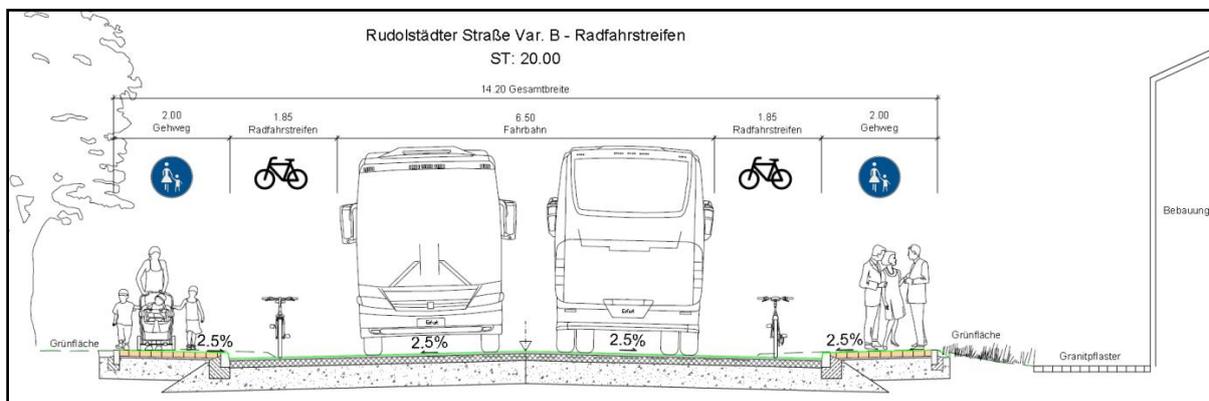


Abbildung 3.1: Regelquerschnitt der Variante B, Radfahrstreifen

An den Übergängen zum Bestand an Station 0+000.00 wird der vorhandene stadteinwärtige Schutzstreifen für Radfahrer weitergeführt und mit einer Radfurt an der Cäciliastraße auf den geplanten Radfahrstreifen geführt. Somit ist ein ebener Übergang von Bestand auf Planung gegeben. Stadtauswärtig wird der geplante Radfahrstreifen mit einer Radfurt über die Straße Am Alten Brunnen auf den vorhanden gemeinsamen Geh- und Radweg geführt.

Stadtauswärts an Station 0+030 wird der Gehweg von 2,0 auf 4,0 m verbreitert, um die vorhandenen Bäume zu erhalten. Die vorhandenen Bäume sollen durch Einsatz einer Baumscheibe und ökologische Bauweise in den Gehweg integriert werden.

An Station 0+480.00 wird beidseitig die Bushaltestelle erneuert. Dabei wird stadteinwärts das Wartehäuschen versetzt und ein Auffindestreifen hergestellt. Stadtauswärts wird kein Wartehäuschen, sondern nur ein Auffindestreifen hergestellt.

Am Verkehrsknoten „Am Herrenberg“ wird stadteinwärts der Radfahrer auf der Fahrbahn mit einer Furt auf die Verkehrsinsel geführt. Die Oberflächenbefestigung auf der Verkehrsinsel ist entsprechend der neuen Führung anzupassen. Fußgänger werden wie im Bestand mit abgesenktem Bord vom Gehweg über die Fahrbahn auf die Verkehrsinsel geführt. Stadtauswärts wird der Fahrradfahrer mit der vorhandenen Markierung auf den geplanten Radfahrstreifen geführt. An der Tankstellenzufahrt wird eine Radfahrerfurt markiert. Zur Einordnung des neuen Gehweges im Bereich Am Herrenberg wird Grunderwerb von ca. 9 m² erforderlich und die vorhandene LSA ist zu versetzen.

Tabelle 3.1: Verkehrsraumaufteilung Variante B, Bildausschnitt aus RASt 06

| Querschnitt | Aufteilung Verkehrsraum | Begegnungsfall |
|-------------|---|-------------------|
| | 2,00 m Gehweg | Bus / Bus |
| | 1,85 m Radfahrstreifen | |
| | 3,25 m Fahrstreifen | |
| | 3,25 m Fahrstreifen | |
| | 1,85 m Radfahrstreifen | |
| | 2,00 m Gehweg | |
| | 14,20 m Gesamt (ca. 9 m ² Grunderwerb erforderlich) | |

3.2.3 Variante C (gemeinsamer Geh- und Radweg)

Die Trasse der Variante C hat eine Fahrbahnbreite von ca. 6,5 m und je Fahrbahnseite einen gemeinsamen Rad-/Gehweg mit 3,5 m Breite. Der Rad-/Gehweg ist mit einem Hochbord von der Fahrbahn getrennt und erhält einen 0,50 m breiten Sicherheitsstreifen.

Die Gesamtbreite des Querschnitts beträgt 13,50 m.

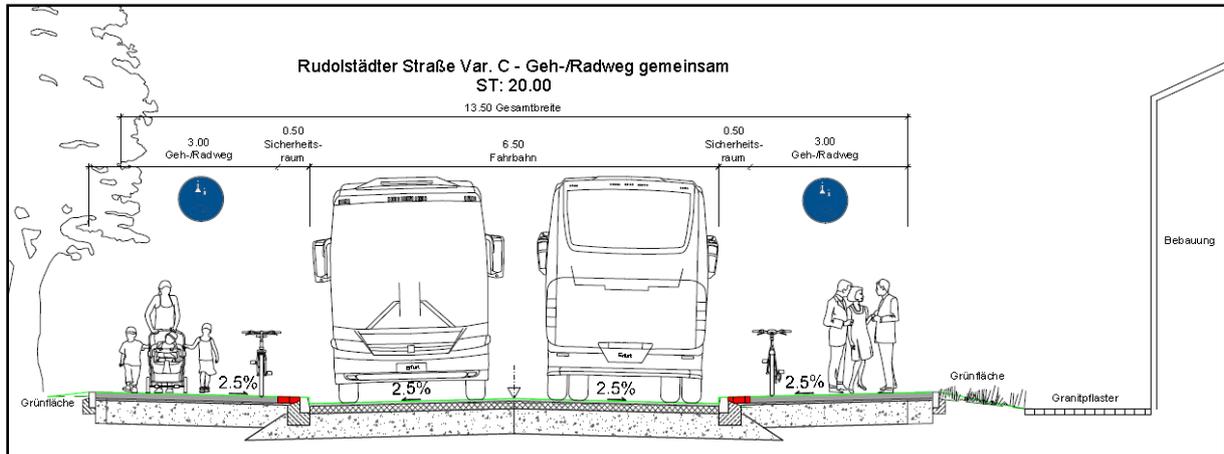


Abbildung 3.2: Regelquerschnitt der Variante C, Geh- und Radweg gemeinsam

An den Übergängen zum Bestand an Station 0+000.00 wird der vorhandene stadteinwärtige Schutzstreifen für Radfahrer weitergeführt und mit einer Radfurt an der Cäciliastraße auf den geplanten Rad-/Gehweg mit einem abgesenkten Bord geführt. Somit ist ein ebener Übergang von Bestand auf Planung gegeben. Aufgrund der Längsneigung von 3 % - 6 % kann von einer höheren Geschwindigkeit der Radfahrer beim Auffahren auf den Rad-/Gehweg ausgegangen werden, was in Verbindung mit Fußgängern ein Sicherheitsdefizit sein kann. Stadtauswärtig wird der geplante Rad-/Gehweg mit einem abgesenkten Bord und einer Radfurt über die Straße Am Alten Brunnen auf den vorhanden gemeinsamen Geh- und Radweg geführt.

Stadtauswärts an Station 0+030 wird der Gehweg von 3,5 auf 5,8 m verbreitert, um die vorhandenen Bäume zu erhalten. Die vorhandenen Bäume sollen durch Einsatz einer Baumscheibe und ökologische Bauweise in den Gehweg integriert werden.

An Station 0+480.00 wird beidseitig die Bushaltestelle erneuert. Dabei wird stadteinwärts das Wartehäuschen versetzt und gemäß Variante 4.1 oder 4.2 die Aufenthaltsfläche der Bushaltestellen hergestellt.

Am Verkehrsknoten „Am Herrenberg“ werden stadteinwärts Radfahrer und Fußgänger wie im Bestand an einer Querungsstelle mit abgesenktem Bord auf die Verkehrsinsel geführt. Zusätzlich wird der Querungsbereich mit einer Furt markiert.

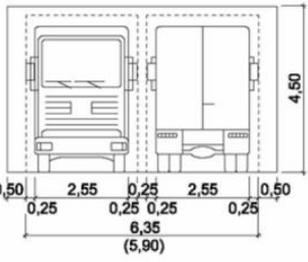
Die Oberflächenbefestigung auf der Verkehrsinsel Am Herrenberg (stadteinwärts) muss in Variante C angepasst werden.

Stadtauswärts wird der Radverkehr direkt nach der Ampelquerung auf den geplanten Geh-/Radweg geführt. Im Bereich der Tankstellenzufahrt wird eine Furt für Radfahrer markiert.

Zur Einordnung des neuen Geh-/Radweges im Bereich Am Herrenberg wird Grunderwerb von ca. 35 m² erforderlich. Die vorhandene LSA muss versetzt werden.

In der Untersuchung der Varianten zur Radverkehrsführung Am Herrenberg, wurde der gemeinsame Geh- und Radweg unter Berücksichtigung der Schleppkurven des größten Bemessungsfahrzeugs (Sattelzug) eingeordnet.

Tabelle 3.2: Verkehrsraumaufteilung Variante C, Bildausschnitt aus RASt 06

| Querschnitt | Aufteilung Verkehrsraum | Begegnungsfall |
|--|---|---|
|  | <p>3,50 m Geh- und Radweg</p> <p>3,25 m Fahrstreifen</p> <p>3,25 m Fahrstreifen</p> <p>3,50 m Geh- und Radweg</p> <p>13,50 m Gesamt (ca. 35 m² Grunderwerb erforderlich)</p> | <p>Bus / Bus</p>  |

3.2.4 Variante D (getrennter Geh- und Radweg)

Die Trasse der Variante D hat eine Fahrbahnbreite von ca. 6,5 m und je Fahrbahnseite einen getrennten Rad-/Gehweg mit 2,50 m breitem Radweg und einem 2,30 m breitem Gehweg. Der Rad-/Gehweg ist mit einem Hochbord von der Fahrbahn getrennt und erhält einen 0,50 m breiten Sicherheitsstreifen der in den 2,50 m enthalten ist. Der Gehweg erhält einen 0,30 m breiten Pflasterstreifen zur Abtrennung zum Radweg der im Gehweg eingerechnet ist.

Die Gesamtbreite des Querschnitts beträgt 16,10 m.

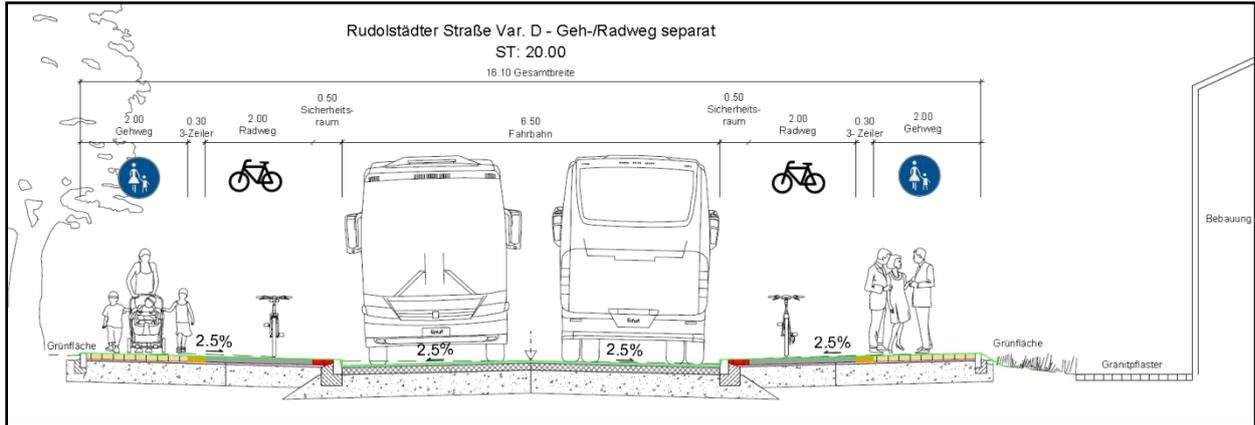


Abbildung 3.3: Regelquerschnitt der Variante D, getrennter Geh- und Radweg

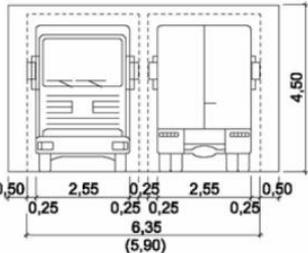
Stadtauswärts an Station 0+030 wird der Rad-/Gehweg von 4,8 m auf 6,5 m verbreitert um die vorhandenen Bäume zu erhalten. Die vorhandenen Bäume sollen durch Einsatz einer Baumscheibe und ökologische Bauweise in den Gehweg integriert werden.

An Station 0+480.00 wird beidseitig die Bushaltestelle erneuert. Dabei wird stadteinwärts das Wartehäuschen versetzt und gemäß Variante 4.1 oder 4.2 die Aufenthaltsfläche der Bushaltestellen hergestellt.

Stadteinwärts wird der Radverkehr bordoben geführt und ca. 50 m vor der Verkehrsinsel Am Herrenberg mit einer Rampe auf einen Radfahrstreifen geführt und mit einer markierten Furt auf die Verkehrsinsel geführt.

Stadtauswärts wird der Radverkehr auf einem Radfahrstreifen bis hinter die Tankstellenzufahrt geführt. Anschließend wird der Radverkehr mit einer Rampe auf den geplanten Radweg geführt.

Tabelle 3.3: Verkehrsraumaufteilung Variante D, Bildausschnitt aus RASSt 06

| Querschnitt | Aufteilung Verkehrsraum | Begegnungsfall | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--|
|  | <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">2,30 m</td> <td>Gehweg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">2,50 m</td> <td>Radweg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">3,25 m</td> <td>Fahrsreifen</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">3,25 m</td> <td>Fahrsreifen</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">2,50 m</td> <td>Radweg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">2,30 m</td> <td>Gehweg</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">16,10 m</td> <td>Gesamt</td> </tr> </table> <p>(ca. 12 m² Grunderwerb erforderlich)</p> | 2,30 m | Gehweg | 2,50 m | Radweg | 3,25 m | Fahrsreifen | 3,25 m | Fahrsreifen | 2,50 m | Radweg | 2,30 m | Gehweg | 16,10 m | Gesamt | <p style="text-align: center;">Bus / Bus</p>  |
| 2,30 m | Gehweg | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,50 m | Radweg | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,25 m | Fahrsreifen | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,25 m | Fahrsreifen | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,50 m | Radweg | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,30 m | Gehweg | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16,10 m | Gesamt | | | | | | | | | | | | | | | |

3.2.5 Variante E (asymmetrischer Querschnitt - Teilbereich)

Die Trasse der Variante E hat eine Fahrbahnbreite von ca. 6,5 m und auf den ersten 85 m einen asymmetrischen Querschnitt. Stadteinwärts wird der vorhandene, schmalere Radfahrstreifen mit 2,0 m Breite fortgesetzt. Dieser verläuft bis Station 0+085.00, wo Radfahrer mit einer Rampe auf einen Radweg gemäß Variante D (getrennter Geh-/Radweg) geführt werden. Ab Station 0+085.00 entspricht die Fußgänger und Radfahrerführung der Variante D. Stadtauswärts entspricht der Geh-/Radweg der Variante D.

Die Gesamtbreite des Querschnitts beträgt 15,00 m bis 16,10 m.

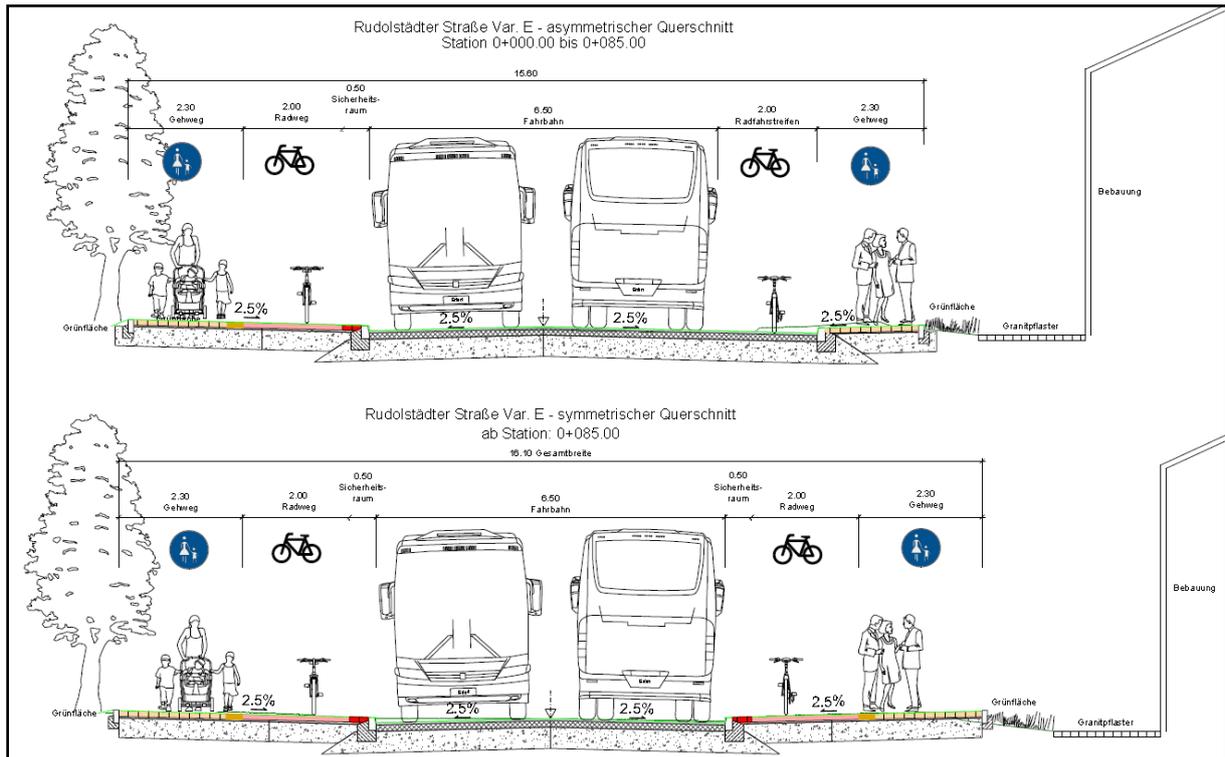


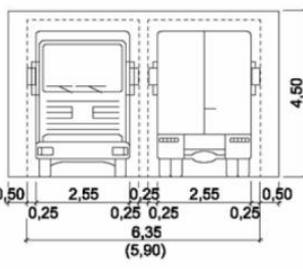
Abbildung 3.4: Regelquerschnitt der Variante E, asymmetrischer Querschnitt in Teilbereich

Stadtauswärts an Station 0+030 wird der Rad-/Gehweg von 4,5 m auf 5,5 m verbreitert, um die vorhandenen Bäume zu erhalten. Die vorhandenen Bäume sollen durch Einsatz einer Baumscheibe und ökologische Bauweise in den Gehweg integriert werden.

An Station 0+480.00 wird beidseitig die Bushaltestelle erneuert. Dabei wird stadteinwärts das Wartehäuschen versetzt und gemäß Variante 4.1 oder 4.2 die Aufenthaltsfläche der Bushaltestellen hergestellt.

Am Verkehrsknoten „Am Herrenberg“ entspricht die Radverkehrsführung der Variante D.

Tabelle 3.4: Verkehrsraumaufteilung Variante E, Bildausschnitt aus RASSt 06

| Querschnitt | Aufteilung Verkehrsraum (asymmetrisch) | Begegnungsfall |
|--|---|--|
|  | <p>2,30 m Gehweg</p> <p>2,50 m Radweg</p> | <p>Bus / Bus</p>  |
| | <p>3,25 m Fahrstreifen</p> <p>3,25 m Fahrstreifen</p> | |
| | <p>2,50 m Radweg</p> <p>2,30 m Gehweg</p> | |
| | <p>16,10 m Gesamt (ca. 25 m² Grunderwerb erforderlich)</p> | |

3.2.6 Variante F (asymmetrischer Querschnitt – gesamter Bereich)

Die Trasse der Variante F hat eine Fahrbahnbreite von ca. 6,5 m und einen asymmetrischen Querschnitt, der auf dem gesamten Baubereich angewendet wird.

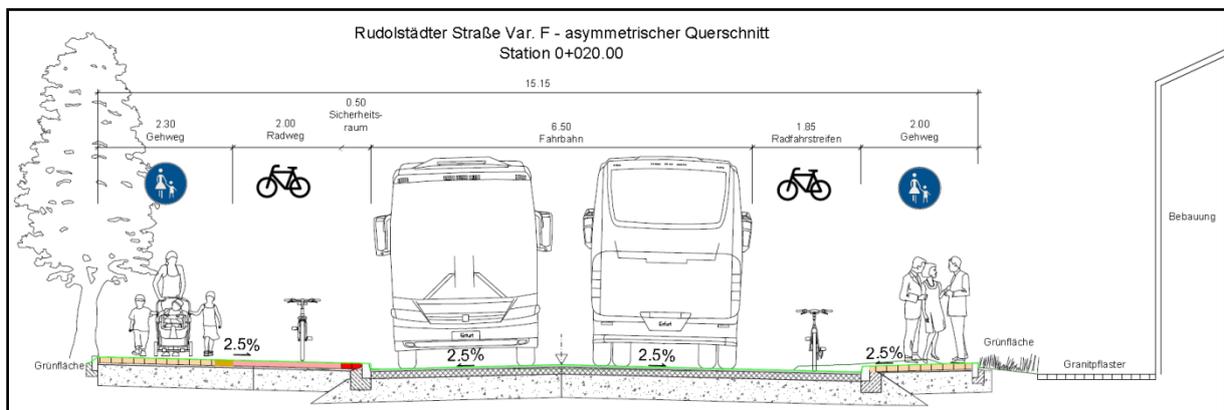
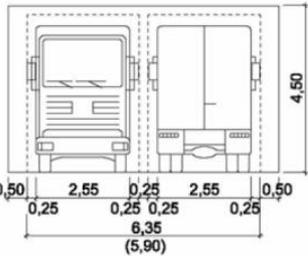


Abbildung 3.5: Regelquerschnitt der Variante F, asymmetrischer Querschnitt – gesamter Bereich

Stadteinwärts geht der vorhandene Schutzstreifen in einen Radfahrstreifen mit 1,85 m Breite über, welcher über den gesamten Bauabschnitt verläuft. Stadtauswärts entspricht der Geh-/Radweg der Variante D. Stadtauswärts an Station 0+030 wird der Geh-/Radweg von 4,5 m auf 5,5 m verbreitert um die vorhandenen Bäume zu erhalten. Die vorhandenen Bäume sollen durch Einsatz einer Baumscheibe und ökologische Bauweise in den Gehweg integriert werden.

An Station 0+480.00 wird beidseitig die Bushaltestelle erneuert. Dabei wird stadteinwärts das Wartehäuschen versetzt und gemäß Variante 4.1 bzw. 4.2 die Aufenthaltsfläche der Bushaltestellen hergestellt.

Tabelle 3.5: Verkehrsraumaufteilung Variante F, Bildausschnitt aus RASt 06

| Querschnitt | Aufteilung Verkehrsraum (asymmetrisch gesamter Bereich) | Begegnungsfall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------|-----------------|--------|--------|--|--|--------|--------------|--------|--------------|--|--|--------|--------|--------|--------|--|--|---------|--------|--|--|--|
|  | <table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">1,85 m</td> <td>Radfahrstreifen</td> </tr> <tr> <td>2,00 m</td> <td>Gehweg</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>3,25 m</td> <td>Fahrstreifen</td> </tr> <tr> <td>3,25 m</td> <td>Fahrstreifen</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>2,50 m</td> <td>Radweg</td> </tr> <tr> <td>2,30 m</td> <td>Gehweg</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>15,15 m</td> <td>Gesamt</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(ca. 16 m² Grunderwerb erforderlich)</td> </tr> </table> | 1,85 m | Radfahrstreifen | 2,00 m | Gehweg | | | 3,25 m | Fahrstreifen | 3,25 m | Fahrstreifen | | | 2,50 m | Radweg | 2,30 m | Gehweg | | | 15,15 m | Gesamt | (ca. 16 m ² Grunderwerb erforderlich) | | <p style="text-align: center;">Bus / Bus</p>  |
| 1,85 m | Radfahrstreifen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 m | Gehweg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,25 m | Fahrstreifen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,25 m | Fahrstreifen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,50 m | Radweg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,30 m | Gehweg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15,15 m | Gesamt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (ca. 16 m ² Grunderwerb erforderlich) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Am Verkehrsknoten „Am Herrenberg“ entspricht die Radverkehrsführung der Variante D.

In Variante 1 (Abbildung 3.7) wird die getrennte Rad-/Gehwegführung (Pflasterstreifen) aufgehoben und eine optisch neutrale Oberflächenbefestigung hergestellt.



Abbildung 3.7: Bushaltestelle Variante 1, aufgehobene Rad-/Gehwegtrennung

Damit ist der Radfahrer gleichberechtigt mit Fußgängern und erhöhte Sorgfalt des Radverkehrs ist geboten. Ein 60 cm breiter Auffindestreifen wird vom Warthhäuschen bis 30 cm vor die Bordkante eingebaut. Die Linde und der Napoleonstein werden erhalten und nicht verändert.

In Variante 2 (Abbildung 3.8) wird im Bushaltestellenbereich der Radverkehr mit einer Rampe auf die Fahrbahn geführt und außerhalb der Bushaltestelle wieder auf den Radweg geführt. Damit wird ermöglicht, das beim Ein- und Aussteigen der Fahrgäste Kollisionen mit dem Radverkehr ausgeschlossen sind.

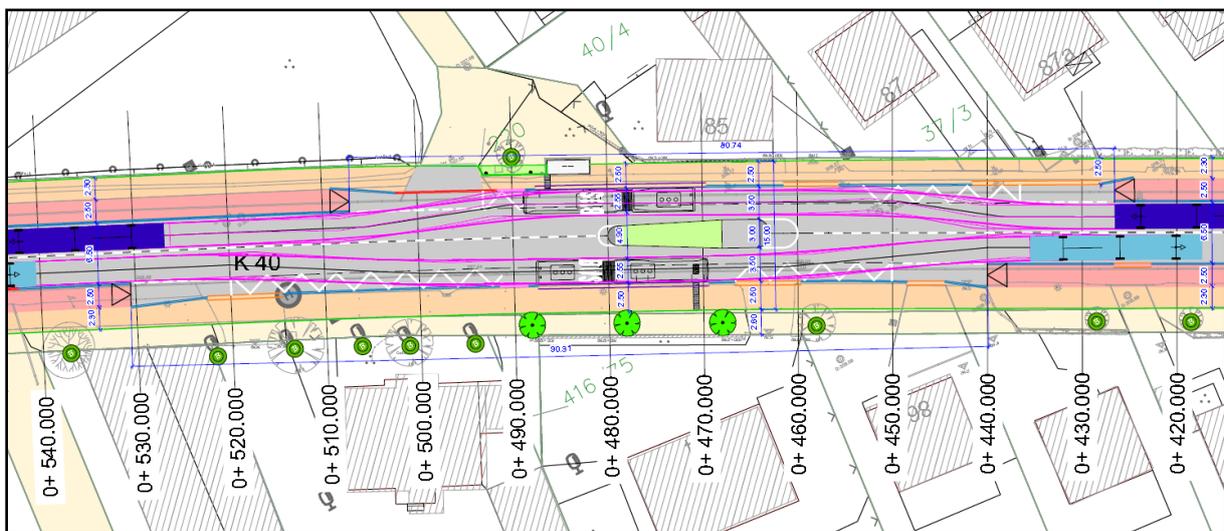


Abbildung 3.8: Bushaltestelle Variante 2, Rampe für Radverkehr und Einbau Mittelinsel

Gemäß Stellungnahme des Verkehrsbetriebes EVAG der Ämterrunde am 14.07.2022, wird Variante 2 bevorzugt, wenngleich keine Variante eindeutig abgelehnt wurde. Das Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung bevorzugt die Ausführung in der Regelbauweise (Vorzugsvariante).

3.2.8 Untersuchung der Varianten zur Fahrbahnquerung an der Bushaltestelle

Um bei einem beidseitig angelegten Gehweg eine Querungsmöglichkeit als Mittelinsel in der Rudolstädter Straße einzurichten, wurden verschiedene Varianten (4.3, 4.4 und 4.5) untersucht. Die Varianten werden wie folgt unterschieden:

Variante 2 - Bushaltestelle mit Rampe und mit Mittelinsel

Variante 3 - Bushaltestelle ohne Rampe und mit Mittelinsel

Variante 4 - Bushaltestelle mit Lichtsignalanlage für Fußgänger

Die grundlegende Voraussetzung für die Einordnung einer Insel mit mindestens 2,50 Breite ist eine Fahrbahnbreite von $\geq 9,50$ m, um für Fahrspuren eine Mindestbreite von 3,50 m für das Befahren durch den Winterdienst und die Mindestbreite einer Mittelinsel zu ermöglichen.

In den Varianten C, D, E und F ist aufgrund der Fahrbahnbreite $\leq 9,50$ m die Einordnung einer Verkehrsinsel daher nur bei zusätzlichem Grunderwerb möglich.

In Variante 2 (Abbildung 3.9) kann eine Mittelinsel mit 3,0 m Breite bei gleichzeitiger Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (Führung mit einer Rampe vom Radweg auf die Fahrbahn) hergestellt werden. Dabei wird der von Bussen befahrene Bereich mit einer Sperrmarkierung für Kraftfahrzeuge markiert, auf der Radfahrer jedoch passieren können. In dieser Variante ist kein zusätzlicher Grunderwerb oder Rückbau von privaten Einfriedungen erforderlich.

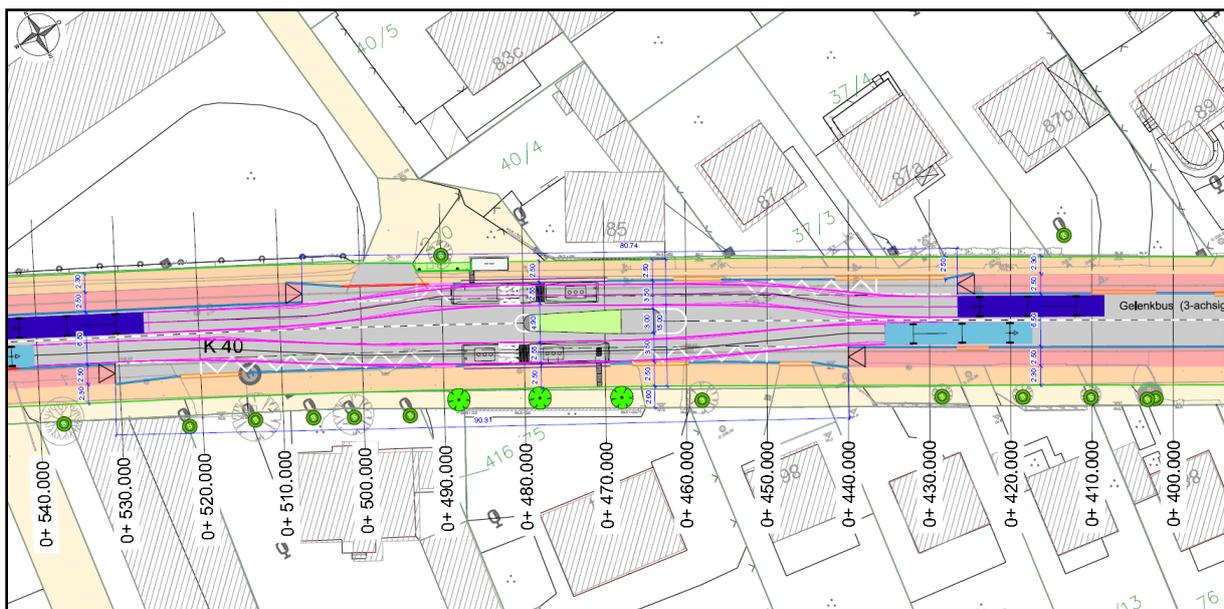


Abbildung 3.9: Variante 2 – Bushaltestelle mit Rampe und Mittelinsel 3,0 m

In Variante 3 (Abbildung 3.10) wird der Radverkehr im Bushaltestellenbereich bordoben geführt. Für die Herstellung einer Mittelinsel ist der Gehweg und Radweg stadtauswärts weiter in Richtung der privaten Grundstücke zu verschieben. Es wird Grunderwerb von 56 m² erforderlich. Weiterhin müssten Einfriedungen wie Mauern und 5 vorhandene Bäume entfernt werden. Die mögliche Breite der Mittelinsel beträgt in Variante 3 nur 2,50 m (Mindestbreite).

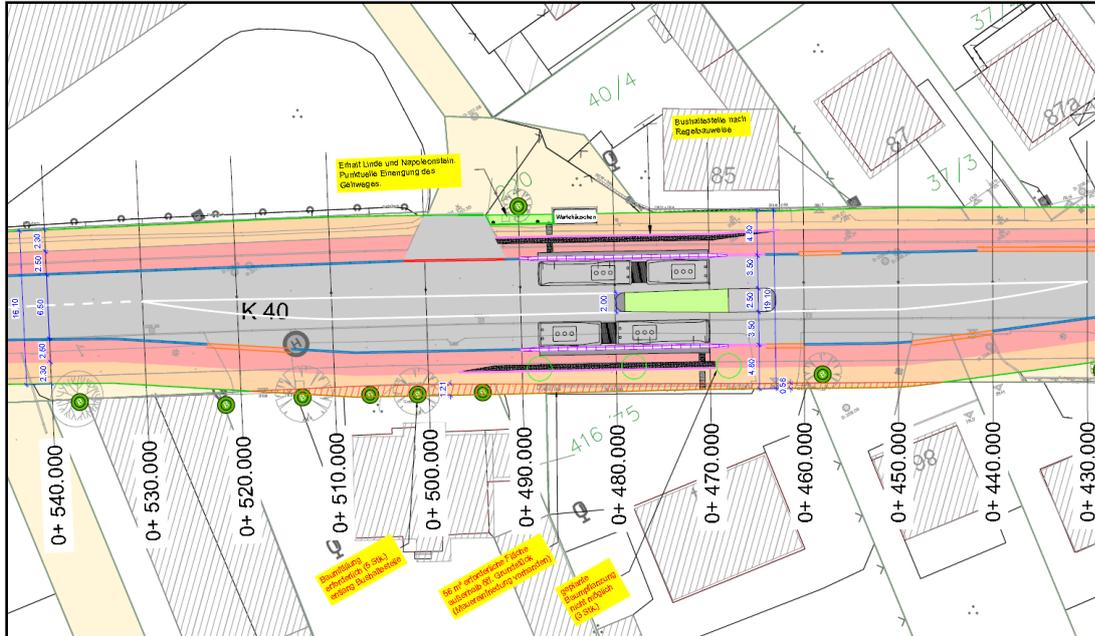


Abbildung 3.10: Variante 3 – Bushaltestelle ohne Rampe und mit Mittelinsel 2,5 m

Variante 4 untersucht die Querung mittels einer Fußgänger- Lichtsignalanlage. Die LSA entsprechend der vorhandenen Zufahrten so anzuordnen, dass Sie die Verkehrsqualität nicht beeinträchtigt und Fußgänger in relativer Nähe zur Bushaltestelle die Fahrbahn queren können.

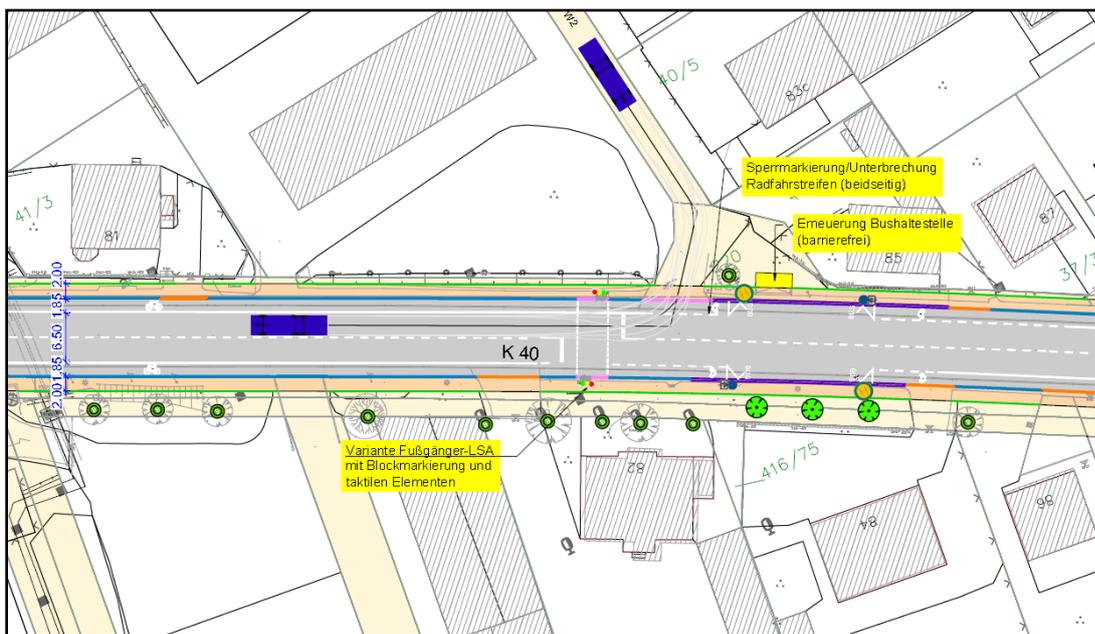


Abbildung 3.10: Variante 4 – Bushaltestelle mit Fußgänger-Lichtsignalanlage

Die Anordnung einer Fußgänger-Lichtsignalanlage kann zu einer Verlangsamung im Verkehrsfluss führen. Weiterhin ist die genaue Lage und technische Ausführung der LSA von einem Fachplaner auszulegen.

Sofern eine Querung mit einer Mittelinsel oder LSA erforderlich wird, wird aus planerischer Sicht die Variante 2 empfohlen, da bei diesen Varianten das Überholen des Busses verhindert und damit die Sicherheit für die Verkehrsteilnehmer erhöht wird. Fußgänger können die Fahrbahn mit einer 3,0 m breiten Mittelinsel queren. Außerdem wird die erforderliche Mindestfahrbahnbreite von 3,50 m für den Winterdienst eingehalten und der Radverkehr kollidiert nicht mit ein-/aussteigenden Fahrgästen. Grunderwerb ist in Variante 2 nicht erforderlich.

3.3 Beurteilung der Varianten

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Da sich alle untersuchten Varianten am Bestand orientieren und ihr Trassenverlauf untereinander identisch ist, ist ihre raumstrukturelle Wirkung gleich. Lediglich die Querschnittsbreite variiert zwischen den Varianten, weshalb ein Flächenmehrbedarf entsteht. Grundstückszukäufe sind in jeder Variante erforderlich. Die Siedlungsentwicklung und Infrastruktureinrichtungen werden von keiner Variante beeinträchtigt.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Die fünf Varianten unterscheiden sich hauptsächlich in der Radverkehrsführung und damit im geplanten Querschnitt. Die Anschlusspunkte an das vorhandene Netz sind in jeder Variante gleich. Daher ist die verkehrliche Beurteilung für motorisierten Verkehr für alle Varianten gleichermaßen positiv. Durch die gesonderte Führung des Radverkehrs wird der Straßenverkehr entlastet und durch klar definierte Rad- und Fußgängerbereiche auch die Sicherheit und der Nutzungskomfort auf den Nebenanlagen erhöht. Alle Varianten erzielen eine Verknüpfung der vor- und nachgelagerten Knotenpunkte und Radverkehrsanlagen, was das Verkehrsnetz insgesamt aufwertet.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Entwurfstechnische Beurteilung:

Die geplante Fahrbahnbreite entspricht mit 6,50 m der erforderlichen Regelbreite nach RAS 06 – der erforderliche Verkehrsraum ist eingehalten. Alle Varianten erlauben die Begegnung Bus/Bus.

Der Fußgängerverkehr/Radverkehr verläuft bei allen Varianten beidseitig. Die Mindestbreite der Geh- und Radwege beträgt 2,00 m (außer in Variante C, gemeinsamer Geh-/Radweg mit 3,50 m Gesamtbreite). Fußgängerquerungen werden durch abgesenkte Borde und taktile Elemente barrierefrei ausgebildet.

Parkplätze werden in keiner Variante ausgewiesen.

Es sind keine Verschwenkungen/Einengungen oder Hindernisse auf der Strecke geplant, die die Sicherheit bei der Nutzung vermindern. Vorhandene bauliche Objekte wie Reglerstationen/Schaltanlagen/Litfaßsäule sind lagemäßig an (in) den gewählten Querschnitt anzupassen oder zu integrieren.

Die Lagetrassierung entspricht dem Bestand und wird nicht verändert. Die Höhentrasse orientiert sich am Bestand, jedoch kann durch Absenkung der Gradienten das vorhandene Gefälle in private Grundstücke hinein vermieden werden.

Die vorhandene Querneigung in der Rudolstädter Straße ist uneinheitlich ausgebildet. Teilweise ist das Gefälle einseitig, teilweise als Dachgefälle vorhanden. In der Planung soll eine einheitliche Querneigung von ca. 2,5 % als Dachgefälle hergestellt werden. Das Dachgefälle bringt den Vorteil, dass im Bestand tiefer liegende Grundstückszufahrten durch das Dachgefälle einfacher angeschlossen werden können, ohne die Überdeckung der vorhandenen Medien wesentlich zu verändern.

Sicherheitstechnische Beurteilung:

Der Kraftfahrzeugverkehr wird durch die beidseitige Bordeinfassung geführt und die Fahrbahnbreite entspricht der Regelbreite nach RAS 06. Durch die geradlinige Trasse und die sehr guten Sichtverhältnisse fällt die sicherheitstechnische Beurteilung des geplanten Bauabschnitts für motorisierten Verkehr positiv aus.

Fußgänger werden in jeder Variante auf einem durchgängigen Gehweg von 2,0 m bis 2,30 m Breite geführt. In Engstellen, wie zum Beispiel im Bereich der Bushaltestelle, wird eine Mindestdurchgangsbreite von 1,50 nicht unterschritten. Im Bushaltestellenbereich werden Fußgänger in der Vorzugsvariante in Anlehnung an Blatt 29 der Regelbauweise zum barrierefreien Bauen der Stadtverwaltung Erfurt (2022) geführt. Dabei wird der Radweg von 2,50 m Breite auf 1,0 m plus einen 60 cm Trennstreifen im Bushaltestellenbereich verengt, wodurch eine Erhöhte Sorgfalt von Radfahrern gefordert wird.

Der Radverkehr wird in Variante B (Radfahrstreifen) fahrbahngleich geführt. Im Vergleich zu einem schmalen Schutzstreifen (Variante A Schutzstreifen, bereits ausgeschieden) bietet Variante B eine höhere Sicherheit für Radfahrer, jedoch ist durch die Führung von Kraftfahrzeugen und Radfahrern nebeneinander dennoch ein Sicherheitsrisiko vorhanden.

Sicherer hingegen ist die Führung der Radfahrer auf einem separaten Radweg (Variante C gemeinsamer Geh-/Radweg, Variante D getrennter Geh-/Radweg, Variante E (asymmetrisch Teilbereich und Variante F asymmetrisch Gesamtbereich). Hierbei ist der Radverkehr von der Fahrbahn mit einem Bord getrennt, was die Sicherheit erhöht.

Am Übergang zum Bestand an Station 0+000.00 (Kreuzung Cäciliastraße), beträgt das vorhandene Längsgefälle der Rudolstädter Straße 5 % – 8 %. Erst an Station 0+085.00 (stadteinwärts) flacht die Längsneigung auf ca. 3 % ab. In diesem Bereich ist durch die höhere Geschwindigkeit der Radfahrer von einem erhöhten Sicherheitsrisiko auszugehen. In Variante B und Variante F wird deshalb der Radverkehr fahrbahngleich vom vorhandenen

Radfahrstreifen außerhalb des Bauabschnitts auf den geplanten Radfahrstreifen geführt. Zusätzlich wird mit einer Radfurt an Kreuzungen (z. Bsp. Cäciliastraße / Am Alten Brunnen) die Achtsamkeit der Kraftfahrzeuge und die Sicherheit für Radfahrer erhöht.

In Variante C und D wird der Radfahrer vom vorhandenen Radfahrstreifen auf den geplanten Radweg mit einem abgesenkten Bord geführt, was bei hoher Geschwindigkeit ein Sicherheitsrisiko darstellen kann. In Variante E wird der Radfahrer daher solange fahrbahngleich geführt, bis die Längsneigung auf ein sicheres Maß abflacht, bevor er auf den Radweg bordoben geführt wird. Das erhöht die Sicherheit deutlich.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen

Alle Varianten greifen mehr oder weniger in die Natur und Landschaft ein. Der Eingriff beschränkt sich jedoch auf Grünflächen in den Nebenanlagen. Natura 2000-Gebiete und geschützte Arten sind nicht betroffen. Vorhandene Grünflächen werden in allen Varianten je nach Flächenbedarf versiegelt, siehe Tabelle 3.6. Im Zuge der weiteren Planungsphasen ist die Prüfung auf Erfordernis einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz durch einen Fachplaner durchzuführen. Versiegelte Grünflächen haben tendenziell höhere Wertigkeiten, die den geplanten Baumpflanzungen gegenüberzustellen sind und durch die E-A-Bilanz ggf. Ausgleichsmaßnahmen aufzustellen sind.

3.3.4.2 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

Lärmschutz

Die Varianten stellen keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) dar. Lärmschutzmaßnahmen sind bei allen betrachteten Varianten nicht erforderlich, da die Beurteilungspegel weder tags noch nachts zu Überschreitungen der Grenzwerte führen sollten. Die Fahrbahnbreite wird von 8,0 m auf 6,5 m reduziert, so dass Fahrzeuge mit höherem Abstand als bisher von den Gebäuden entfernt sind.

Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

Die Baumaßnahme befindet sich in keiner Variante in einem Wassergewinnungsgebiet. Daher sind keine Schutzmaßnahmen erforderlich.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Durch die geplanten Baumpflanzungen (ca. 50 Stück) wird die Flächenbilanz deutlich verbessert.

Nach Wahl der Vorzugsvariante wird ein Ortstermin mit dem Umweltamt empfohlen, um abzustimmen welche Bäume als pflegerische Maßnahme vor der Baumaßnahme gefällt werden sollten, welche im Rahmen der Vorzugsvariante gefällt und welche erhalten werden müssen. In der Erarbeitung der Varianten wurde bereits darauf geachtet, dass der Eingriff in den Baumbestand so gering wie möglich ist.

Schutzgebiete

Die Baumaßnahme befindet sich bei keiner Variante in einem Schutzgebiet laut der interaktiven Karte des Thüringer Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation. Daher sind keine Schutzmaßnahmen erforderlich.

Kampfmittel

Die Kampfmittelvoranfrage wird erst in einer späteren Leistungsphase vom Tiefbau- und Verkehrsamt Erfurt beauftragt. Aussagen zu vorhandenen Kampfmitteln liegen daher noch nicht vor.

Flächenbilanz

Der gesamte Bauabschnitt ist ca. 1.000 m lang.

Im Bestand ist stadtauswärts auf der gesamten Länge ein asphaltierter Gehweg mit 1,50 m Breite und stadteinwärts ist auf 650 m Länge ein teilweise gepflasterter und teilweise asphaltierter Gehweg mit ca. 2,0 m Breite vorhanden. Zusätzlich ist im Bereich des Verkehrsknotens Am Herrenberg stadteinwärts auf ca. 70 m ein Rad-/Gehweg mit 4,0 m Breite vorhanden. Die vorhandene Fahrbahnbreite beträgt 8,0 m.

Überschläglich kann für die vorgelegten Varianten folgende Flächenversiegelung im Vergleich zum Bestand ausgegangen werden:

Tabelle 3.6: Überschlägliche Flächenbilanz, Flächenversiegelung

| Flächenart | Fläche [m ²] | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|-----------------|------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|
| | Bestand | Variante B | Variante C | Variante D | Variante E | Variante F |
| | | Radfahrstreifen | gem. Rad-/Gehweg | getrennter Rad-/Gehweg | asymmetrisch Teilbereich | asymmetrisch Gesamt |
| Fahrbahn | 8000 | 6500 | 6500 | 6500 | 6500 | 6500 |
| Gehweg | 2940 | 4000 | 0 | 4600 | 4000 | 4000 |
| Radweg | 140 | 0 | 0 | 5000 | 4788 | 2500 |
| Radfahrstreifen | 0 | 3700 | 0 | 0 | 170 | 1850 |
| Rad-/Gehweg | 0 | 0 | 7000 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | 11080 | 14200 | 13500 | 16100 | 15458 | 14850 |
| Differenz zum Bestand | | 3120 | 2420 | 5020 | 4378 | 3770 |

Die überschlägliche Flächenbilanz verdeutlicht, dass durch jede Variante eine zusätzliche Flächenversiegelung erforderlich wird. Das liegt vor allem daran, dass bisher keine durchgehende Radverkehrsanlage vorhanden und nur teilweise ein einseitiger Gehweg vorhanden ist.

Bei Variante D ist mit ca. 5.200 m² mehr versiegelter Fläche der Befestigungsgrad am höchsten (Gesamtfläche 16.100 m²). Im Gegenzug benötigt Variante C mit 13.500 m² versiegelter Fläche nur 2.420 m² mehr Fläche als im Bestand und benötigt die geringste

Flächenversiegelung. Gegenüber dem Ursprungszustand erhöht sich bei jeder Variante der Versiegelungsgrad.

Entwässerung der befestigten Oberflächen

Zur Auslastung der vorhandenen Kanäle im Bauabschnitt und den Anschlusskanälen wurde der Entwässerungsbetrieb Erfurt befragt. Im Bestand ist im geplanten Bereich ein Mischwasserkanal des Entwässerungsbetriebs Erfurt vorhanden. Weiterhin ist ein Straßentwässerungskanal zur Ableitung von Oberflächenwasser vorhanden der in das naheliegende Gewässer einleitet. Ob eine Einleitung von Oberflächenwasser in beide Kanäle möglich ist, ist zum derzeitigen Stand nicht bekannt. Es wird davon ausgegangen, dass der Straßentwässerungskanal der Stadt Erfurt zur Einleitung von Oberflächenwasser genutzt wird. Nach Vorlage von Aussagen des Entwässerungsbetriebs Erfurt zur Auslastung der vorhandenen Kanäle und zur Einleitung von Oberflächenwasser, kann die Entwässerung konkretisiert werden.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

3.3.5.1 Investitionskosten

Gemäß Tabelle 3 der RStO 06 kann anhand der Verkehrsbelastung die Belastungsklasse eingeschätzt werden.

In der Rudolstädter Straße verläuft Busverkehr. Saisonal bedingt durch Nutzung des anliegenden Campingplatzes kann dieser ansteigen. Daten zur Verkehrsbelastung liegen nicht vor. Von einer Verkehrsbelastung > 65 Bussen/Tag wird nicht ausgegangen, was einer Belastungsklasse von Bk 1,8 nach RStO 06 entspricht.

Eine Anpassung der Belastungsklasse ist in späteren Planungsphasen möglich, ebenso wie die konkrete Festlegung von Materialien zur Gehweg- und Zufahrtsbefestigung.

Gemäß Tabelle 6 der RStO 12 sind folgende Mindest-, Mehr- und Minderdicken des frostsicheren Oberbaues erforderlich:

Tabelle 3.7: Ermittlung des frostsicheren Oberbaus gem. RStO 12

| Belastungsklasse | Bk 3,2 / Bk 1,8 | Gehweg |
|--|----------------------------|---------------|
| ▪ Ausgangswert für F3 | 60 cm | 35 cm |
| ▪ nach RStO 12 Bild 6 befindet sich Erfurt im Gebiet der Frosteinwirkungszone II | + 5 cm | + 5 cm |
| ▪ keine besonderen Klimaeinflüsse | ± 0 cm | ± 0 cm |
| ▪ Ungünstige Wasserverhältnisse | + 5 cm | + 5 cm |
| ▪ Lage der Gradienten in geschlossener Ortslage in Geländehöhe | ± 0 cm | ± 0 cm |
| ▪ Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche, über Rinnen, Abläufe und Rohrleitungen | - 5 cm | - 5 cm |
| Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus | 65 cm | 40 cm |

Nach den Tafeln der RStO 12 wurden nachfolgende vorläufige Aufbauten für den Oberbau der einzelnen Verkehrsräume gewählt.

Oberbau Fahrbahn mit Asphaltbeton Bk 1,8

(RStO Tafel 1, Zeile 1)

4 cm Asphaltbetondeckschicht AC 11 DS 50/70

16 cm Asphalttragschicht AC 32 TN50/70

45 cm Frostschutzschicht 0/45 gebr.

65 cm Gesamtdicke

(+Bodenaustausch bei Bedarf zur Tragfähigkeitserhöhung)

Oberbau Zufahrten mit Betonrechteckpflaster

(RStO Tafel 3, Zeile 1)

10 cm Betonrechteckpflaster

4 cm Brechsand-Splitt-Gemisch

Vlies

51 cm Frostschutzschicht 0/45 gebr.

65 cm Gesamtdicke

(+Bodenaustausch bei Bedarf zur Tragfähigkeitserhöhung)

Oberbau Gehweg mit Betonrechteckpflaster

(RStO Tafel 6, Zeile 2)

8 cm Betonrechteckpflaster

4 cm Brechsand-Splitt-Gemisch

Vlies

28 cm Frostschuttschicht 0/45 gebr.

40 cm Gesamtdicke

Oberbau Radweg mit Asphaltbeton

(RStO Tafel 6, Zeile 2)

3 cm Asphaltbetondeckschicht AC 8 DN 50/70

8 cm Asphalttragschicht AC 22 TN

29 cm Frostschuttschicht 0/45 gebr.

40 cm Gesamtdicke

Oberbau Trennstreifen 3-Zeiler aus Mosaikpflaster

(RStO Tafel 6, Zeile 2)

6 cm Mosaikpflaster

4 cm Brechsand-Splitt-Gemisch

Vlies

30 cm Frostschuttschicht 0/45 gebr.

40 cm Gesamtdicke

Kostenschätzung:

Nach Vorlage des Baugrundgutachtens erfolgt in der Entwurfsplanung (LP3) die endgültige Festlegung der Oberbauten. Die Kostenschätzung für den grundhaften Straßenbau einschließlich Straßenbeleuchtung, Erneuerung der Bushaltestellen und erforderlicher Umverlegungen ergibt sich für die einzelnen Varianten wie folgt (*Variante A (Schutzstreifen) bereits aus der Bewertung ausgeschieden*):

- 3.788.320,00 € netto (4.508.100,80 € **brutto**) – Variante B → höchste Kosten
- 3.453.215,00 € netto (4.109.325,85 € **brutto**) – Variante C → geringste Kosten
- 3.757.795,00 € netto (4.471.776,05 € **brutto**) – Variante D
- 3.694.736,30 € netto (4.396.736,20 € **brutto**) – Variante E
- 3.739.252,50 € netto (4.449.710,48 € **brutto**) – Variante F

Die angegebenen Kosten können sich aufgrund von Preisveränderungen in der Zukunft verändern und gelten daher als Richtwert. Die Kostenschätzungen befinden sich in den Anlagen 13.1 bis 13.5.

3.3.5.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die untersuchten Varianten sind in der Lage bestandsorientiert und besitzen ähnliche Bauzeiten. Es ist kein unterschiedlicher Trassenverlauf aufgrund der vorhandenen Bebauung möglich.

Die Kosten der **Variante B** sind am **höchsten**, was den hohen Erdbaukosten für die Fahrbahn plus beidseitigen Radfahrstreifen auf der gesamten Strecke mit gleichem Oberbau zuzurechnen ist.

Bei **Variante C** sind die **Kosten** am **geringsten**, was aufgrund der geringeren Kubatur im Vergleich zu Variante B für Schichten ohne Bindemittel und Fahrbahnoberbau des gemeinsamen Geh-/Radweges zuzurechnen ist.

Variante D, E und F liegen kostenmäßig zwischen den Bausummen der Varianten B und C, wobei die Differenzen untereinander unwesentlich sind.

Generell kann die Bausumme nicht als Hauptbewertungskriterium fungieren, da insbesondere beim Ausbau der Bushaltestellen der sicherheitstechnische Aspekt eine höhere Wichtung erhalten muss.

3.4 Vorzugsvariante

Aus den hier untersuchten Varianten soll zusammenfassend unter Berücksichtigung der Kriterien

- Kraftfahrzeugverkehr
- Radverkehr
- Ruhender Verkehr/Straßenbegleitgrün
- Fußgängerverkehr
- Verkehrsqualität- und Sicherheit
- Eigentumsverhältnisse/Gründerwerb

eine Vorzugsvariante für die Rudolstädter Straße empfohlen werden. Zur Herleitung der Vorzugsvariante wird nachstehend auf die einzelnen Kriterien eingegangen und eine Bewertungsmatrix zu den Wertungskriterien der Abschnitte 3.3.1 bis 3.3.5 für jede Variante erstellt.

Kraftfahrzeugverkehr

Der Kraftfahrzeugverkehr wird wie im Bestand auf einer einbahnigen, zweispurigen Fahrbahn geführt. Die Leistungsfähigkeit der Rudolstädter Straße wird durch die erarbeiteten Querschnittvarianten nicht beeinträchtigt. Der maximale Begegnungsfall in allen Varianten ist Bus/Bus.

Radverkehr

Die im Bestand nur im Bereich des Verkehrsknotens „Am Herrenberg“ auf 70 m stadtein- und stadtauswärts vorhandene Radverkehrsführung, ist nicht ausreichend für eine geordnete und sichere Radverkehrsführung. Die vorgestellten Varianten liefern eine durchgängige

Radverkehrs- und Fußgängerführung mit geordnetem Übergang auf den Bestand. Die Sicherheit und der Komfort der Radfahrer wird durch die vorgestellten Varianten erhöht.

Ruhender Verkehr/Straßenbegleitgrün

Ruhender Verkehr wird auf der Rudolstädter Straße als Erschließungsstraße mit Verbindungsfunktion nicht empfohlen, um den Verkehrsfluss durch Ein- und Ausparken nicht zu stören. Das Parken wird auf Nebenflächen und private Flächen ausgelagert.

Straßenbegleitgrün wird in Form von neu gepflanzten Bäumen und dem größtmöglichen Erhalt der vorhandenen Grünflächen berücksichtigt. Das Straßenbild wird dadurch aufgewertet.

Fußgängerverkehr

Ein durchgängiger Gehweg ist im Bestand nur auf der stadtauswärtigen Seite mit 1,50 – 2,0 m Breite vorhanden. Die Befestigung wechselt von Asphalt zu Betonrechteckpflaster. Stadteinwärts ist der Gehweg nicht durchgängig vorhanden.

In allen vorgestellten Varianten wird beidseitig ein Gehweg mit einer Mindestbreite von 2,0 m aus Rechteckpflaster angeordnet (Ausnahme Variante C: gemeinsamer Geh-/Radweg mit 3,50 m Breite). Die Sicherheit und der Komfort der Fußgänger wird durch die vorgestellten Varianten erhöht.

Verkehrsqualität- und Sicherheit

Die Verkehrsqualität wird durch die vorgestellten Varianten nicht verändert.

Eigentumsverhältnisse/Grunderwerb

Die Maßnahme befindet sich bis auf einen Bereich auf öffentlicher Fläche. Grunderwerb ist in allen Varianten erforderlich. Dieser begrenzt sich auf den Bereich des Gehweges stadteinwärts im Kurvenbereich der Tankstelle.

Tabelle 3.8: Bewertungsmatrix der Wertungskriterien

| Wertungskriterien - Rudolstädter Straße | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. Raumstrukturelle Wirkung (siehe 3.3.1) 5 Punkte = am geringsten/nicht betroffen; 1 Punkt = am stärksten betroffen | | | | | |
| | Variante B | Variante C | Variante D | Variante E | Variante F |
| Siedlungsentwicklung | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Land- und Forstwirtschaft | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Infrastruktureinrichtung | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Eigentumsverhältnisse/Grunderwerb | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| Summe 3.3.1 | 19 | 16 | 18 | 18 | 17 |
| 2. Verkehrliche Beurteilung (siehe 3.3.2) 5 Punkte = stark verbessert; 1 Punkt = verschlechtert | | | | | |
| netzstrukturelle Wirkung | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Verknüpfung mit nachgeordnetem Netz | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Be-/Entlastungswirkung | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| Summe 3.3.2 | 11 | 11 | 10 | 11 | 12 |
| 3. Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung (siehe 3.3.3) 5 Punkte = bestes Ergebnis; 1 Punkt = schlechtestes Ergebnis | | | | | |
| Verkehrssicherheit/Verkehrsqualität | 2 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| Lagetrassierung | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Höhentrassierung | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Erdmassenbilanz | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| Sichtbeziehung | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| Summe 3.3.3 | 20 | 22 | 23 | 23 | 22 |
| 4. Umweltverträglichkeit (siehe 3.3.4) 5 Punkte = am geringsten/nicht betroffen; 1 Punkt = am stärksten betroffen | | | | | |
| Schutzgut Mensch | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Schutzgut Wasser | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| landschaftliche Auswirkung (Baumfällung etc.) | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Summe 3.3.4 | 13 | 13 | 12 | 12 | 13 |
| 5. Wirtschaftlichkeit (siehe 3.3.5) 5 Punkte = am höchsten; 1 Punkt = am niedrigsten | | | | | |
| Investitionskosten | 1 | 5 | 2 | 4 | 3 |
| Summe 3.3.5 | 1 | 5 | 2 | 4 | 3 |
| GESAMTSUMME | 64 | 67 | 65 | 68 | 67 |

Auswertung der Bewertungsmatrix:

Variante E (asymmetrisch Teilbereich) liefert mit 68 Punkten die beste Bewertung.

Variante B (Radfahrstreifen) erhält mit 64 Punkten die niedrigste Bewertung.

Die Variante D (getrennter Rad-/Gehweg) liegt mit 65 Punkten im Mittelfeld.

Die Variante C (gemeinsamer Rad-/Gehweg) und Variante F (asymmetrisch Gesamtbereich) sind mit 67 Punkten gleichrangig positiv zu bewerten.

Zusammenfassung

Alle hier betrachteten Varianten erfüllen die Anforderungen der Aufgabenstellung zum Ausbau der Rudolstädter Straße mit der Einrichtung einer Radverkehrsanlage, der Erneuerung der Bushaltestelle je Fahrbahnseite und der Einrichtung einer Querungsmöglichkeit.

Alle Varianten erfordern zur Einordnung beidseitiger Rad- und Gehwege eine zusätzliche Versiegelung der Flächen. Variante C erfordert mit 2420 m² die geringste zusätzliche Flächenversiegelung, während Variante D mit 5020 m² die höchste zusätzliche Flächenversiegelung erfordert (siehe Tabelle 3.6).

Variante B (Radfahrstreifen) liegt in der Bewertung im Mittelfeld, was mit der beidseitigen fahrbahngleichen Radführung im Radfahrstreifen und den höchsten Baukosten begründet werden kann.

Die Variante C (gemeinsamer Geh-/Radweg) führt als schmalste Variante nicht zu einem höheren Begrünungsanteil und bietet vergleichsweise keinen höheren Komfort für Radfahrer und Fußgänger. Variante C ist zeitgleich die wirtschaftlichste Lösung. Gemäß Bewertungsmatrix liegt Variante C an zweiter Stelle.

Gemäß den eingegangenen Stellungnahmen beteiligter Fachgremien und Ämter wurden die Variante D (getrennter Geh-/Radweg) und Variante E (asymmetrisch Teilbereich) aufgrund der hohen Nutzerfreundlichkeit favorisiert. Gemäß Bewertungsmatrix liegt Variante D im Mittelfeld, während Variante E am besten bewertet wurde.

Variante F (asymmetrisch Gesamt) mit dem durchgängigen Radfahrstreifen stadteinwärts und stadtauswärts mit einem getrennter Geh-/Radweg. Gemäß Bewertungsmatrix liegt Variante F an zweiter Stelle, gleichauf mit Variante C.

In Summe der Betrachtung wird Variante E (asymmetrisch Teilbereich) als Ergebnis der Vorplanung empfohlen.