



Kreisverkehrsplatz Theodor-Heuss-Allee/ L604

Antrag auf Planfeststellung

Teil A: Anlage 1 Erläuterungsbericht

Telefon: 0721 8208-0 Telefax: 0721 8208-88 E-Mail: ebkarlsruhe@emchundberger.de Internet: www.emchundberger.de Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015







Inha	Inhaltsverzeichnis Seite		
1	Darstellung des Vorhabens1		
1.1	Planerische Beschreibung1		
1.2	Straßenbauliche Beschreibung1		
1.3	Streckengestaltung		
2	Begründung des Vorhabens3		
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorrausgegangene Untersuchungen und Verfahren (Stadt)3		
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung3		
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag		
2.4	Verkehrliche Bedeutung des Vorhabens		
2.5	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie5		
2.6	Variantenbewertung		
3	Technische Gestaltung der Baumaßnahme16		
3.1	Ausbaustandard		
3.2	Linienführung		
3.3	Querschnittsgestaltung		
3.4	Lärmschutzanlagen		
3.5	Leitungen		
3.6	Baugrund/Erdarbeiten22		
3.7	Entwässerung		
3.8	Straßenausstattung		
4 Um	Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher weltauswirkungen nach den Fachgesetzen24		
4.1	Lärmschutzmaßnahmen		
4.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen		
4.3	Landschaftspflegerische Maßnahmen24		
5	Kosten		
6	Durchführung der Baumaßnahme25		

Seite 1 von 25

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

1.1.1 Art und Umfang der Baumaßnahme und Lage im Straßennetz

Der betroffene Knotenpunkt liegt im nordöstlichen Gemarkungsgebiet der Stadt Karlsruhe, grenzt im Osten an die Waldstadt und im Westen und Norden an das Waldgebiet Hardtwald an. Ca. 180 m nordwestlich des Knotenpunkts quert die Stutenseer Allee die L604, die Stutenseer Allee ist asphalttiert und dient vor allem als Verbindung für Radverkehr.

Am Knotenpunkt trifft die L 604 (untergeordnete Straße) von Westen kommend auf die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Theodor-Heuss-Allee (übergeordnete Straße). Südlich des Knotenpunktes ist die Theodor-Heuss-Allee Gemeindeverbindungsstraße, nördlich des Knotenpunktes Teil der Ortsdurchfahrt der L 604.

Im Folgenden wird die Theodor-Heuss-Allee daher südlich des Knotenpunkts als Theodor-Heuss-Allee und Nördlich des Knotenpunkts mit Theodor-Heuss-Allee/ L604 bezeichnet.

Die Planung sieht vor, die bisherige Einmündung der freien Strecke der L 604 in die Theodor-Heuss-Allee in einen Kreisverkehrsplatz umzubauen. Die Anschlussbereiche der Straßen und die begleitenden Radwege sowie die gemeinsamen Geh- und Radwege sollen im Zuge des Umbaus an den neuen Knotenpunkt angepasst werden.

Aufgrund § 43 Abs. 3 StrG ist die Stadt Karlsruhe Träger der Straßenbaulast für die Ortsdurchfahrt der L 604. Zwei Äste des Knotenpunktes befinden sich daher in der Straßenbaulast der Stadt Karlsruhe. Für den Ast L 604/ frei Strecke ist das Land Baden-Württemberg Träger der Straßenbaulast.

Die Kosten werden gemäß Straßen-Kreuzungsrichtlinien zwischen dem Land Baden-Württemberg und der Stadt Karlsruhe aufgeteilt.

1.1.2 Straßenkategorie nach RIN

Eine Einteilung der L604 und der Theodor-Heuss-Allee hinsichtlich Verbindungsfunktionsstufe von Straßen erfolgt nach der Richtlinie für integrierte Netzgestaltung 2008 (RIN08). Gemäß Tabelle 4 sowie Bild 5 werden die L604 und die Theodor-Heuss-Allee einer regionalen Verbindung der Stufe III zugeordnet, einer Verbindung zwischen Grundzentren.

Im Fall der L604 dient diese der Verbindung der im Nordwesten von Karlsruhe gelegenen Gemeinde Eggenstein und dem Stadtteil Neureut bzw. der Bundesstraße B36 mit den im Nordosten gelegenen Stadtteilen Waldstadt, Blankenloch-Büchig und Hagsfeld.

Die Theodor-Heuss-Allee dient der Verbindung der Innenstadt mit den Stadtteilen Waldstadt, Blankenloch-Büchig und Hagsfeld.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

1.2.1 Länge, Querschnitt

Für die geplante Maßnahme werden die einzelnen Knotenpunktarme auf folgenden Ausbaulängen umgebaut und mit folgen Querschnitten gemäß Richtlinie für die Anlage von Landstraße 2016 (RAL 16) in Bezug auf die L604 und gemäß Richtlinie für die Anlage von Stadtstraße (RASt 06) für die Theodor-Heuss-Allee vorgesehen:

Theodor-Heuss-Allee: Länge = 80 m, Querschnitt 12.1 (RASt 06) (in Anlehnung)
Theodor-Heuss-Allee/ L604: Länge = 50 m, Querschnitt 12.1 (RASt 06) (in Anlehnung)

Länge = 220 m, Regelquerschnitt RQ 9 (RAL 12)

Seite 2 von 25

1.2.2 Vorhaben prägende Bauwerke

Im Zuge des Knotenpunktumbaus wird eine Schallschutzwand im Osten des geplanten Kreisverkehrs vorgesehen. Die Schallschutzwand liegt zwischen der geplanten Kreisfahrbahn und dem Geh- und Radweg, hat eine Höhe von 1,80 m und eine Länge von ca. 40 m.

1.2.3 Vorhandene Straßen- und Streckencharakteristik

Die Einmündung der L604 in die Theodor-Heuss-Allee ist im Bestand unsignalisiert und in keinem der Knotenpunktarme sind separate Abbiegestreifen angeordnet. Aufgrund des im Vergleich zur Theodor-Heuss-Allee geringen Verkehrsaufkommens auf der L604 West entstehen dort lange Wartezeiten und ein hohes Unfallpotential. Für die bestehende Einmündung liegt die Qualitätsstufe gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS 15) bei F, damit ist sie im Bestand nicht leistungsfähig.

Die Fahrbahnen haben einen Asphaltoberbau mit offener Entwässerung über die seitlich angeordneten Bankette. Der südliche Arm der Theodor-Heuss-Allee hat im Bestand eine Breite von ca. 7,5 m und ist in Richtung des im Osten angrenzenden Radwegs geneigt, der nördliche Abschnitt hat eine Breite von ca. 7,3 m und ist ebenfalls in Richtung Geh- und Radweg geneigt. Die L604 hat im Bestand eine Breite von ca. 6,0 m und ist mit einem Dachprofil zu beiden Rändern geneigt.

Parallel zur Theodor-Heuss-Allee sind südlich der Einmündung getrennte Geh- und Radwege angeordnet, nördlich der Einmündung wird der Rad- und Fußgängerverkehr auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg geführt. In Richtung L 604 West gibt es im Bestand kein Angebot für den Radverkehr, dieser wird direkt auf die Fahrbahn geleitet. Zur Querung des Knotenpunkts gibt es einen befestigten Abzweig vom Radweg aus Richtung Süden im Bereich des nördlichen Abschnitts der Theodor-Heuss-Allee, allerdings hat sich ein Trampelpfad zur direkten Querung direkt gegenüber der Einmündung gebildet.

1.2.4 Vorgesehene Straßen- und Streckencharakteristik

Ziel der hier dargestellten Maßnahme ist es, die bestehende Situation durch einen Umbau des Knotenpunkts zu verbessern und an die Erfordernisse aus dem regelmäßig hohen Verkehrsaufkommen anzupassen. Als geplante Knotenpunktform wurde ein dreiarmiger Kreisverkehr innerhalb bebauter Gebiete mit einem Außendurchmesser von 32 m und einer 8 m breiten Kreisfahrbahn gewählt.

Im Zuge des Knotenpunktumbaus soll das Radwegenetz entlang der L604 in Richtung Nordwesten bis zur Stutenseer Allee ausgebaut werden. Weiterhin wird eine Querungshilfe für die Stutenseer Allee zur Querung der L604 eingerichtet, damit der Radweg auf der Stutenseer Allee an dieser Stelle sicher die Landstraße queren kann. Zwischen der Elbinger Str. im Süden und dem Knotenpunkt Theodor-Heuss-Allee/L604 soll im Zuge der Maßnahme der bestehende Gehweg zurückgebaut und renaturiert werden. Dadurch muss jedoch der vorhandene Radweg für eine Nutzung als gemeinsamer Geh- und Radweg verbreitert werden.

1.3 Streckengestaltung

1.3.1 Streckenbezogenes Gestaltungskonzept

Im Rahmen eines Landschaftspflegerischen Begleitplans ist für den Maßnahmenbereich ein Bepflanzungskonzept erstellt worden.

1.3.2 Wahl des Verfahrens zur Umsetzung

Für den Umbau des Knotenpunkts wurden von Planerseite verschiedene Varianten erstellt. Nach einem Abstimmungsprozess mit den am Vorhaben Beteiligten wurde eine Vorzugsvariante von städtischer Seite festgelegt.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorrausgegangene Untersuchungen und Verfahren (Stadt)

Im Jahre 2007 wurde an der Kreuzung Theodor-Heuss-Allee/L604 eine Ausführungsplanung für einen Kreisverkehrsplatz erstellt (Variante 1).

Da der Knotenpunkt durch den geplante Kreisverkehr im Vergleich zum Bestand näher an die im Osten angrenzende Bebauung rückt, kamen bei den unmittelbar betroffenen Anwohnern Bedenken in Bezug auf erhöhte Lärmemissionen auf, daher ist die Umsetzung der Maßnahme seitdem problematisch.

Daraufhin hat die Stadt Karlsruhe 2007 eine schalltechnische Untersuchung beauftragt. Als Grundlage für das Schallgutachten wurden Verkehrsprognosezahlen für 2025 zugrunde gelegt. Aus dem Gutachten geht hervor, dass das Heranrücken des Knotenpunkts an die Wohnbebauung im Vergleich zum Bestand keine für das menschliche Gehör wahrnehmbare Veränderung der durch den Verkehr erzeugten Geräuschimmissionen verursacht.

Alternativ wird 2017 eine zweite Variante mit einem nach Nordwesten in Richtung Hardtwald abgerückten Kreisverkehr untersucht (Variante 2).

Ein aktualisiertes Schallgutachten¹ auf der Grundlage von Verkehrsprognosezahlen für 2030 ergibt, dass es bei Variante 2 in Bezug auf die Lärmbelastung keine spürbare Verbesserung zu Variante 1 gibt.

Die Variante 2 erweist sich zudem als umwelttechnisch problematischer als Variante 1, da es bei der abgerückten Variante einen deutlich größeren Eingriff in das angrenzende FFH-Gebiet (Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe) gibt.

Zusätzlich zu den oben genannten Aspekten Schall und Umwelt werden im Laufe der weiteren Planung zusätzliche zu betrachtende Kriterien und Varianten deutlich und eine Variantenuntersuchung wird erforderlich. Eine Beschreibung der Variantenuntersuchung ist im Abschnitt "Vergleich der Varianten und Wahl der Linie" dargestellt.

Als Ergebnis der Variantenuntersuchung ergibt sich Variante 1a als Vorzugsvariante. Variante 1a besteht aus der oben beschriebenen Variante 1 mit einer Schallschutzwand am Ostrand des Kreisverkehrsplatzes. Im Vergleich zu Variante 0 (Ist-Zustand mit Prognose der Verkehrszahlen für 2030) tritt bei Variante 1a eine Lärmreduzierung um bis zu 1,9 bzw. 2,2 dB(A) bei Tag und bei Nacht auf. Weiterhin fungiert die Wand gleichzeitig als Sichtschutz und weist Schadstoffe ab. Die Stadt Karlsruhe möchte damit den Anwohnern der angrenzenden Bebauung entgegenkommen. Gemäß der Verkehrslärmverordnung (16. BImSchV) besteht allerding bei keiner der Varianten ein Rechtsanspruch auf lärmmindernde Maßnahmen.

Die Stadt Karlsruhe hat ein 20-Punkte-Programm zur Förderung des Radverkehrs in Karlsruhe verabschiedet, indem u.a. bei allen Straßenaus- und umbaumaßnahmen eine verkehrssichere Radverkehrsführung gewährleistet werden soll. Die gewählte Vorzugsvariante wird daher um Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs erweitert (siehe Abschnitt "Vorgesehene Straßen- und Streckencharakteristik".

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Für das Vorhaben wurde eine UVP-Vorprüfung anhand des Prüfkataloges zur Ermittlung der UVP-Pflicht von Straßenbauvorhaben durchgeführt. Die Vorprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass keine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag

Für das Vorhaben besteht kein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag.

Grundlage: Schalltechnische Untersuchung von Krebs+Kiefer Fritz AG vom 01.12.2020

Seite 4 von 25

2.4 Verkehrliche Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die vorhandene Einmündung stellt die Verknüpfung der innerstädtischen Hauptverkehrsstraße "Theodor-Heuss-Allee" mit dem überörtlichen Straßennetz (L604) dar. Die Theodor-Heuss-Allee erfüllt zudem stadtteilverbindende Funktionen.

Die bestehenden und zu erwartenden Verkehrsverhältnisse sowie darauf aufbauend die schalltechnischen Untersuchungen basieren auf standardisierten Verfahren, mit denen in Abhängigkeit von infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen für verschiedene Arten von Verkehrsanlagen deren Kapazität ermittelt und darauf aufbauend die Qualität des Verkehrsablaufs bewertet werden kann.

Grundlage für die Bewertung bilden Verkehrsmengen, die für bestehende Knotenpunkte durch Verkehrszählungen ermittelt werden können. Daher wurde an dem Knotenpunkt gemäß den Vorgaben aus dem "Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen" (HBS 2015) sowie den "Empfehlungen für Verkehrserhebungen" (EVE 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) eine Verkehrszählung am Donnerstag, den 06.07.2017 von 06:00 – 20:00 Uhr durchgeführt. Dabei wurden in 15-Minuten-Intervallen alle Fahrzeuge nach Fahrzeugarten und Knotenströmen getrennt erhoben. Die Zählung erfüllt damit die Forderung des HBS nach einer Zählung an einem Dienstag, Mittwoch oder Donnerstag sowie einer Zählzeit von Ende März bis Ende Oktober außerhalb von Ferien oder Feiertagen, Brückentagen oder Tagen mit außergewöhnlichen Verkehrsereignissen z.B. auf Grund von Sonderereignissen. In Großstädten wie Karlsruhe sind keine zufallsbedingten Schwankungen in den Verkehrsstärken zu erwarten, weshalb die Zählung an einem Tag zur Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke ausreicht. Sie kann insofern als repräsentativ für Verkehrsmengen an einem Normalwerktag angesehen werden.

Durch die kontinuierliche Zählung von 6:00 – 20:00 Uhr wird ebenfalls gewährleistet, dass die bemessungsrelevanten Spitzenstunden morgens und abends als Summe der vier höchstbelasteten aufeinanderfolgenden 15-Minuten-Intervalle erhoben und identifiziert werden können. Die Ergebnisse der Zählung für die beiden Spitzenstunden morgens und abends sowie für den gesamten Zählzeitraum sind in Anlage 21 dargestellt.

Für die Hochrechnung der 14h-Zählung auf 24 Stunden liegen Hochrechnungsfaktoren aus Dauerzählstellen vor. Diese bewegen sich im Stadtgebiet recht einheitlich in der Größenordnung von 1,13 – 1,15. Um eine Abschätzung nach der sicheren Seite vorzunehmen, wurde ein maximaler Hochrechnungsfaktor von 1,15 angesetzt. Damit ergeben sich folgende Gesamttagesverkehrsmengen (gerundet auf 100 Kfz/24h bzw. 10 Lkw/24h) bezogen auf einen Normalwerktag:

Theodor-Heuss-Allee 13.700 Kfz/24h (Lkw 330 Fz/24h)
Theodor-Heuss-Allee/ L 604 15.000 Kfz/24h (Lkw 430 Fz/24h)
L 604 11.700 Kfz/24h (Lkw 550 Fz/24h)

Die Fahrzeugart "Lkw" beinhaltet dabei alle Fahrzeuge, die augenscheinlich den Fahrzeugklassen "Lkw ohne Anhänger", "Lkw mit Anhänger", "Sattel-Kfz", "Lastzüge" und "Busse" zugeordnet werden konnten. Sie können daher sowohl in die Qualitätsberechnung nach HBS, als auch in die Lärmberechnung als Lkw>2,8t eingehen.

Für die Bewertung der Verkehrsqualität zu einem zukünftigen Zeitpunkt (Prognosezustand) können die ermittelten Verkehrsmengen fortgeschrieben werden. Hierfür liegt mit dem Verkehrsentwicklungsplan (VEP) der Stadt Karlsruhe ein Instrument vor, das alle zukünftigen Flächen- und Infrastrukturentwicklungen beinhaltet und unter Berücksichtigung des dort beschlossenen Maßnahmenbündels Aussagen zur zukünftigen Verkehrsentwicklung im Stadtgebiet trifft. Gemäß VEP wird künftig mit keinen weiteren Verkehrssteigerungen im Kfz-Verkehr an der Örtlichkeit gerechnet. Durch die konsequente Förderung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes ist tendenziell eher mit geringfügigen Abnahmen zu rechnen. Leichte Verschiebungen innerhalb der einzelnen Knotenströme können sich an dem Knotenpunkt allenfalls bei Realisierung der "Südumfahrung Hagsfeld" ergeben, so dass dieser mögliche Einfluss entsprechend der Verkehrsprognosen mit

einem einheitlichen Hochrechnungsfaktor von 1,05 über alle Knotenströme in der Prognose 2030 berücksichtigt wird.

Der Radverkehr spielt am betrachteten Knotenpunkt im Bestand eine eher untergeordnete Rolle. Die Bedeutung des Radverkehrs weist jedoch allgemein eine steigende Tendenz auf.

2.4.2 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die Einmündung der L 604 in die Theodor-Heuss-Allee ist seit Jahren unfallauffällig. Zu den hohen Unfallzahlen treten in den Morgen- und Nachmittagsstunden noch Leistungsfähigkeitsprobleme der Einmündung hinzu. Dies führt dazu, das von ein- und abbiegenden Fahrzeugen zu geringe Zeitlücken zwischen bevorrechtigten Fahrzeugen akzeptiert werden, was zu kritischen Verkehrssituationen führt (Unfallgefahr).

Die Maßnahme dient zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und Anpassung an die Erfordernisse aus dem regelmäßigen Verkehrsaufkommen.

2.5 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

2.5.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der geplante Knotenpunkt Theodor-Heuss-Allee/L604 befindet sich im Norden von Karlsruhe. Der Knotenpunkt grenzt im Osten an die Waldstadt und im Westen und Norden an das Waldgebiet Wildpark an.

Aufgrund der durch die drei Knotenpunktarme entstehenden Zwangspunkte beschränkt sich die Variantenuntersuchung auf die Knotenpunkform und Optimierung der Lage. Das Untersuchungsgebiet umfasst daher lediglich das unmittelbare Umfeld des Knotenpunkts.

Da die Erweiterung des Radwegenetzes entlang der L604, die Querungshilfe für die Stutenseer Allee und der Rückbau des bestehenden Gehwegs und Verbeiterung des Radwegs entlang der Theodor-Heuss-Allee für alle Varianten identisch sind, werden sie bei einem Vergleich der Varianten nicht berücksichtigt.

2.5.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

Variantenübersicht

Es wurden mehrere Varianten für den Umbau der Einmündung zu einem kleinen Kreisverkehrsplatz (KVP) untersucht. Weiterhin wurde ergänzend eine Variante für einen durch eine Lichtsignalanlage (LSA) geregelten Knotenpunkt betrachtet:

- Variante 0 Bestandssituation
- Variante 1 KVP auf Achse Teodor-Heuss-Allee
- Variante 1a KVP auf Achse Theodor-Heuss-Allee mit Schallschutzwand
- Variante 2 KVP nach Nordwesten abgerückt
- Variante 3 LSA geregelte Einmündung

Alle Planungsvarianten haben eine nahezu identische Linienführung für den Knotenpunktarm L604 West. Damit befinden sich alle Varianten auf der gleichen nordwestlichen Achse. In Bezug auf die Achse in Nordsüdrichtung (Theodor-Heuss-Allee/L604 Nord) haben die Varianten 1, 1a und 3 die gleiche Linienführung. Die Variante 2 betrachtet eine um ca. 12 m in Richtung Nordwesten (Hardtwald) abgerückte Lage des Knotenpunkts.

2.5.3 Variante 0 – Bestandssituation



Kurzbeschreibung

- Unsignalisierte Einmündung: L604 aus Westen gegenüber Theodor-Heuss-Allee untergeordnet
- Theodor-Heuss-Allee und L604 einbahnige Fahrbahnen mit einer Spur je Fahrtrichtung
- Keine separaten Abbiegestreifen
- Keine Querungsstellen für Radverkehr
- Getrennter Geh- und Radweg parallel zur Theodor-Heuss-Allee bis zur Einmündung
- Gemeinsamer Geh- und Radweg parallel zur Theodor-Heuss-Allee ab der Einmündung
- Keine gesonderte Radverkehrsführung auf der L604, Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt

Vor- und Nachteile

Linienführung: Verkehrstechnisch funktionierende Linienührung
Befahrbarkeit/Verkehrssicherheit: Ohne einen Umbau des Knotenpunkts bleibt die Befahrbarkeit gegeben. Allerdings entstehen aufgrund des im Vergleich zur Theodor-Heuss-Allee geringen Verkehrsaufkommens auf der L604 West dort lange Wartezeiten und ein hohes Unfallpotential.
Leistungsfähigkeit: Bei einer Beurteilung der unsignalisierten Einmündung gemäß HBS 15 ergibt sich die Qualitätsstufe F, damit ist sie im Bestand nicht leitstungsfähig. In Bezug auf den Varaintenvergleich wird dies als K.OKriterium betrachtet, dem entsprechend ist ein Umbau des Knotenpunkts zwingend erforderlich.
Umwelt/Flächenbedarf: Ohne einen Umbau des Knotenpunkts entsteht kein weiterer Umwelttechnischer Eingriff.
Schall ² : Aufgrund des im Bestand hohen Verkehrsaufkommens werden die Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete ³ um bis zu 10/10 dB(A) am Tag bzw. in der Nacht überschritten.

Tabelle 1: Vor- und Nachteile Variante 0 - Bestandssituation

2.5.4 Variante 1 – KVP auf Achse Teodor-Heuss-Allee



Kurzbeschreibung

- Lage: Mittelpunkt KVP auf bestehendem Schnittpunkt der unter- und übergeordneten Straßen
- Außendurchmesser Kreisverkehr: 32,0 m
- Breite Kreiszufahrten 3,5 m
- Breite Kreisausfahrten 4,25 m

 $^{^2}$ Grundlage: Schalltechnische Untersuchung von Krebs+Kiefer Fritz AG vom 01.12.2020

³ Gem.§ 2 (1) der 16. BImSchV

- Querungsstelle mit Querungshilfe in der Kreiszufahrt Theodor-Heuss-Allee/L604
- Gemeinsamer Geh- und Radweg parallel Theodor-Heuss-Allee
- Radweg nordwestlich des Kreisverkehrs parallel zur L 604

Vor- und Nachteile

Linienführung: Durch die Lage des KVP können die Kreiszufahrten aller drei Arme senkrecht, ohne
Abkröpfung auf den Mittelpunkt des KVP geführt werden.
Befahrbarkeit/Verkehrssicherheit: Die Befahrbarkeit ist für alle Fahrzeuge grundsätzlich gegeben.
Maßgeblich für die sichere Verkehrsabwicklung eine KVP ist die Ablenkung durch die Kreisinsel.
Dadurch, dass die Kreisinsel fast mittig auf der Achse der Theodor-Heuss-Allee liegt werden
Fahrzeuge in West-Ost-Richtung erheblich abgelenkt. Fahrzeuge müssen ihre Geschwindigkeit
innerhalb des Kreisrings stark reduzieren, wodurch das Geschwindigkeitsniveau im KVP reduziert
und die Verkehrssicherheit erhöht wird.
Leistungsfähigkeit: Bei einer Beurteilung des 3-armigen Kreisverkehrs gemäß HBS 15 ergibt sich
die Qualitätsstufe D, an der Grenze zu Stufe C.
Umwelt ⁴ /Flächenbedarf: Durch die Lage des KVP auf dem Schnittpunkt der bestehenden
Knotenpunktarme wird der Flächenbedarf durch den Kreisring so gering wie möglich gehalten.
Weiterhin ist nur eine geringe Ausbaulänge der Knotenpunktarme und Geh-/Radwege erforderlich
um die Planung an den Bestand anzupassen.
Schall ⁵ : Aufgrund des erheblichen baulichen Eingriffs durch die Maßnahme ist laut BImSchV eine
max. Änderungen der Immissionen von 3 dB(A) zulässig. Die Änderungen bei V1 liegen deutlich
unterhalb dieses Grenzwerts. Die größte Pegeldifferenz zwischen Planfall und Nullfall beträgt am
Tag bzw. in der Nacht +0,4/+0,3 dB(A). Im Mittel tritt eine Verschlechterung im Vergleich zu
Variante 2 von 0,1 - 0,2 dB(A) auf, was einem nicht wahrnehmbaren Unterschied entspricht.

Tabelle 2: Vor- und Nachteile Variante 1 - KVP auf Achse Theodor-Heuss-Allee

 $^{^4}$ Grundlage: Umwelttechnische Betrachtung Emch+Berger Umwelt vom 11.05.2018

 $^{^{\}rm 5}$ Grundlage: Schalltechnische Untersuchung von Krebs+Kiefer Fritz AG vom 01.12.2020

2.5.5 Variante 1a – KVP auf Achse Theodor-Heuss-Allee mit Schallschutzwand



Kurzbeschreibung

- Lage: Mittelpunkt KVP auf bestehendem Schnittpunkt der unter- und übergeordneten Straßen
- Außendurchmesser Kreisverkehr: 32,0 m
- Breite Kreiszufahrten 3,5 m
- Breite Kreisausfahrten 3,75 m
- Querungsstelle mit Querungshilfe in der Kreiszufahrt Theodor-Heuss-Allee/L604
- Gemeinsamer Geh- und Radweg parallel Theodor-Heuss-Allee
- Radweg nordwestlich des Kreisverkehrs parallel zur L 604
- Aufgrund von Einwänden gegen die Maßnahme durch den Anwohner von Haus Niedenburgerstr.
 13a: Schallschutzwand (h=1,80 m) in Richtung Bebauung im Osten zwischen KVP und Geh- und Radweg

Vor- und Nachteile

Linienführung: Durch die Lage des KVP können die Kreiszufahrten aller drei Arme senkrecht, ohne
Abkröpfung auf den Mittelpunkt des KVP geführt werden.
Befahrbarkeit/Verkehrssicherheit: Die Befahrbarkeit ist für alle Fahrzeuge grundsätzlich gegeben.
Maßgeblich für die sichere Verkehrsabwicklung eine KVP ist die Ablenkung durch die Kreisinsel.
Dadurch, dass die Kreisinsel fast mittig auf der Achse der Theodor-Heuss-Allee liegt werden
Fahrzeuge in West-Ost-Richtung erheblich abgelenkt. Fahrzeuge müssen ihre Geschwindigkeit
innerhalb des Kreisrings stark rediuzieren, wodurch das Geschwindigkeitsniveau im KVP reduziert
und die Verkehrssicherheit erhöht wird.
Leistungsfähigkeit: Bei einer Beurteilung des 3-armigen Kreisverkehrs gemäß HBS 15 ergibt sich
die Qualitätsstufe D, an der Grenze zu Stufe C.
Umwelt ⁶ /Flächenbedarf: Durch die Lage des KVP auf dem Schnittpunkt der bestehenden
Knotenpunktarme wird der Flächenbedarf durch den Kreisring so gering wie möglich gehalten.
Weiterhin ist nur eine geringe Ausbaulänge der Knotenpunktarme und Geh-/Radwege erforderlich
um die Planung an den Bestand anzupassen.
Schall ⁷ : Die größte Pegeldifferenz zwischen Planfall und Nullfall beträgt am Tag bzw. in der Nacht
+0,1/-0,2 dB(A). Im Mittel tritt eine Verbesserung im Vergleich zu Variante 1 von 0,3 - 0,5 dB(A)
auf, was einem nicht wahrnehmbaren Unterschied entspricht.
Aufgrund des erheblichen baulichen Eingriffs durch die Maßnahme ist laut BImSchV eine max.
Änderungen der Immissionen von 3 dB(A) zulässig. Die Änderungen bei V1a liegen deutlich
<u>unterhalb</u> dieses Grenzwerts.

Tabelle 3: Vor- und Nachteile Variante 1a – KVP auf Achse Theodor-Heuss-Allee mit Schallschutzwand

 $^{^{\}rm 6}$ Grundlage: Umwelttechnische Betrachtung Emch+Berger Umwelt vom 11.05.2018

⁷ Grundlage: Schalltechnische Untersuchung von Krebs+Kiefer Fritz AG vom 01.12.2020

2.5.6 Variante 2 – KVP nach Nordwesten abgerückt



Kurzbeschreibung

- Lage: Mittelpunkt KVP ca. 12 m nördlich des bestehenden Schnittpunkts der unter- und übergeordneten Straßen
- Außendurchmesser Kreisverkehr: 32,0 m
- Breite Kreiszufahrten 3,75 m
- Breite Kreisausfahrten 4,0 m
- Querungsstelle mit Querungshilfe in der Kreiszufahrt Theodor-Heuss-Allee/L604
- Gemeinsamer Geh- und Radweg parallel Theodor-Heuss-Allee
- Radweg nordwestlich des Kreisverkehrs parallel zur L 604

Vor- und Nachteile

Linienführung: Durch die abgerückte Lage müssen sowohl die nordöstliche als auch die
südliche Kreiszufahrt abgekröpft werden, um senkrecht auf den Kreismittelpunkt geführt zu
werden.
Befahrbarkeit/Verkehrssicherheit: Die Befahrbarkeit ist für alle Fahrzeuge grundsätzlich
gegeben.
Durch die abgerückte Lage des Kreisverkehrs werden Fahrzeuge in West-Ost-Richtung nur
teilweise durch die Kreisinsel abgelenkt und der Kreisverkehr kann in WO-Richtung mit einer
höheren Geschwindigkeit befahren werden als bei Variante 1, was sich negativ auf die
Verkehrssicherheit auswirkt
Leistungsfähigkeit: Bei einer Beurteilung des 3-armigen Kreisverkehrs gemäß HBS 15 ergibt
sich die Qualitätsstufe D, an der Grenze zu Stufe C.
Umwelt ⁸ /Flächenbedarf: Durch die abgerückte Lage des KVP entsteht sowohl durch den
Kreisring als auch durch die erforderliche Ausbaulänge der Knotenpunktarme und Geh-
/Radwege erhöhter Flächenbedarf.
Schall ⁹ : Aufgrund des erheblichen baulichen Eingriffs durch die Maßnahme ist laut BImSchV
eine max. Änderungen der Immissionen von 3 dB(A) zulässig. Die Änderungen bei V2 liegen
deutlich unterhalb dieses Grenzwerts. Die größte Pegeldifferenz zwischen Planfall und
Nullfall beträgt am Tag bzw. in der Nacht +0,3/+0,1 dB(A). Im Mittel tritt eine Verbesserung
im Vergleich zu Variante 1 von 0,1 - 0,2 dB(A) auf, was einem nicht wahrnehmbaren
Unterschied entspricht.
Taballa 4: Var. und Nachtaila Varianta 2 - KVP nach Nordwesten abaariicht

Tabelle 4: Vor- und Nachteile Variante 2 - KVP nach Nordwesten abgerückt

 $^{^8}$ Grundlage: Umwelttechnische Betrachtung Emch+Berger Umwelt vom 11.05.2018

 $^{^{\}rm 9}$ Grundlage: Schalltechnische Untersuchung von Krebs+Kiefer Fritz AG vom 01.12.2020

2.5.7 Variante 3 – LSA geregelte Einmündung



Kurzbeschreibung

- Lage wie im Bestand
- Anlage von zusätzlichen Fahrspuren in allen 3 Armen
- Separate Links- bzw. Rechtsabbiegespur in der Theodor-Heuss-Allee
- Getrennte Links- und Rechtsabbiegespuren in der L604
- Aufstelllänge Theodor-Heuss-Alle Süd: ca. 74 m (zzgl. 70 m Verziehungslänge)
- Aufstelllänge Theodor-Heuss-Allee Ost: ca. 76 m (zzgl. 50 m Verziehungslänge)
- Aufstelllänge L604: ca. 72 m (zzgl. 90 m Verziehungslänge)
- Fahrbahnteiler in Knotenpunktzufahrt L604
- Querungsstelle mit Querungshilfe in der Knotenpunktzufahrt Theodor-Heuss-Allee/L604
- Gemeinsamer Geh- und Radweg parallel Theodor-Heuss-Allee
- Radweg nordwestlich des Kreisverkehrs parallel zur L 604

Vor- und Nachteile

Linienführung : Bei einem Ausbau zu einem signalisierten Knotenpunkt bleibt die Linienführung wie im Bestand.		
Befahrbarkeit/Verkehrssicherheit: Bei einem Ausbau zu einem signalisierten Knotenpunkt bleibt die Befahrbarkeit grundsätzlich wie im Bestand. Durch den LSA geregelten Knoten ergibt sich eine Hohe Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer.		
Leistungsfähigkeit : Bei einer Beurteilung des signalisierten Knotenpunkts gemäß HBS 15 ergibt sich die Qualitätsstufe C.		
Umwelt/Flächenbedarf: Durch die zusätzlichen Abbiegestreifen und die erforderlichen Aufstelllängen entsteht erheblicher Flächenbedarf.		
Schall¹⁰ : Die zulässigen Grenzwerte werden <u>überschritten</u> . Aufgrund des erheblichen baulichen Eingriffs durch die Maßnahme ist laut BlmSchV eine max. Änderungen der Immissionen von 3 dB(A) zulässig. Die Änderungen bei V3 liegt für die Immissionsorte 3-6 oberhalb dieser Grenze.		

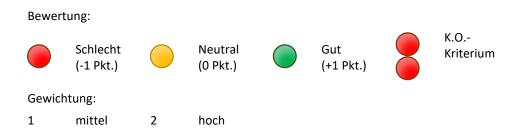
Tabelle 5: Vor- und Nachteile Variante 3 - LSA geregelte Einmündung

2.6 Variantenbewertung

2.6.1 Bewertungsmatrix der Varianten

Bewertungskriterium	Gewichtung	V 0	V 1	V 1a	V 2	V 3
Linienführung	1					
Befahrbarkeit/Verkehrssicherheit	1					
Leistungsfähigkeit	1					
Umwelt	2					
Schall	2					
Summe		-	2	4	-2	-2
Rangfolge		-	2	1	3	3

Tabelle 6: Bewertungsmatrix der Varianten



 $^{^{10}}$ Grundlage: Schalltechnische Untersuchung von Krebs+Kiefer Fritz AG vom 01.12.2020

Seite 15 von 25

2.6.2 Bewertung der Varianten

Variante 0 - Bestandssituation

Da die Nullvariante nicht leistungsfähig ist, ist ein Umbau zwingend erforderlich.

Variante 1 – KVP auf Achse Theodor-Heuss-Allee

Variante 1 liegt nach der Bewertung auf Rang 2.

Variante 1 erhält in den stark gewichteten Kriterien "Umwelt" und "Schall" gute Bewertung. Weiterhin erreicht diese Variante in zwei der drei verkehrsplanerischen Bewertungskriterien eine gute Bewertung. In Bezug auf die Schallimmissionen wird Variante 1 neutral bewertet, da sich die Situation durch den Umbau im Vergleich zur Nullvariante nur unwesentlich verändert.

Variante 1a – KVP auf Achse Theodor-Heuss-Allee mit Schallschutzwand

Variante 1a erreicht nach der Bewertung Rang 1 und ist somit die Vorzugsvariante.

Variante 1a unterscheidet sich nur im Hinblick auf die Schallschutzwand von Variante 1. Da die Schallschutzwand zumindest subjektiv (Verbesserung um 1dB(A) am Tag) Auswirkungen auf die Wahrnehmung des durch den Knotenpunkt verursachten Lärms hat, wird diese Variante in dem Kriterium "Schall" positiv und damit besser als Variante 1 bewertet.

Variante 2 - KVP nach Nordwesten abgerückt

Die Variante 2 erreicht gemäß der Bewertungsmatrix gemeinsam mit Variante 3 Rang 3.

Variante 2 erhält in dem hoch gewichteten Kriterium "Umwelt" eine schlechte Bewertung. Weiterhin wird Variante 2 in allen verkehrsplanerischen Bewertungskriterien, "Linienführung", "Befahrbarkeit/ Verkehrssicherheit" und Leistungsfähigkeit nur neutral bewertet. Bezüglich des Kriteriums "Schall" wird diese Variante gleich wie Variante 1 bewertet, da sich auch hier die Situation durch den Umbau im Vergleich zur Nullvariante nur unwesentlich verändert.

Variante 3 – LSA geregelte Einmündung

Variante 3 liegt nach der Bewertung mit Variante 2 auf Rang 3.

Variante 3 weist nur in den Kriterien "Befahrbarkeit" und "Linienführung" positive Bewertungen auf. Darüber hinaus wird Variante 3 in den hoch gewichteten Kriterien "Umwelt" und "Schall", schlecht bewertet. Insbesondere beim Schall tritt im Vergleich zum Bestand und den anderen Varianten eine wesentliche Verschlechterung auf.

2.6.3 Gewählte Linie

Auf Grundlage der oben dargestellten Bewertungsmatrix und der daraus resultierenden Rangfolge wird **Variante 1a als Vorzugsvariante** betrachtet und im Zuge der Entwurfsplanung weiterverfolgt.

3 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

3.1 Ausbaustandard

3.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Der Umbau des Knotenpunkts Theodor-Heuss-Allee/ L604 wird im Wesentlichen gemäß den folgenden Richtlinien geplant:

- Richtlinie für integrierte Netzgestaltung 2008 (RIN 08)
- Richtlinie für die Anlage von Landstraßen 2012 (RAL 12)
- Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen 2006 (RASt 06)
- Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren 2006 (MB 06)
- Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen 2012 (RStO 12)
- Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt DWA-M 153
- Richtlinie für passiven Schutz an Straßen 2009 (RPS 09)
- Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung 2005 (RAS-Ew 05)
- Richtlinie für bautechnische Maßnahmen in Wasserschutzgebieten 2016 (RiStWag 16)
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS 15)

Im Planungsraum vorgesehene Radverkehrsanlagen werden grundsätzlich als straßenbegleitende oder selbständig trassierte Radwege bzw. kombinierte Geh- und Radwege vorgesehen. Aufgrund des hohen Schwerverkehrsaufkommens wird auf Radfahrstreifen verzichtet.

Für die der Planung zugrunde liegenden Straßenkategorien LS III (EKL 3 mit RQ 9) bzw. VS III (mit RQ Profil 12.1) werden im Folgenden die Entwurfsparameter der vorliegenden Planung den Entwurfsparametern der jeweiligen Richtlinie (RAL 12, RASt 06) gegenüber gestellt.

Kreisverkehr

Krain ankaha (K) (D)	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter	
Kreisverkehr (KVP)	Merkblatt (soll)	Planung (ist)	
Lage	Innerhalb bebauter Gebiete	Innerhalb bebauter Gebiete	
Тур	Kleiner KVP	Kleiner KVP	
Außendurchmesser	30-35 m (Tabelle 1)	32 m	
Breite Kreisring B _K	7,0-8,0 m (Tabelle 2)	8,0 m	
Breite Innenring	2,33-2,67 m (3.3)	3,0 m	
Verhältnis Kreisring/Innenring	3:1 (3.3)	2,67:1 (3.3)	
Fahrstreifenbreite Kreiszu- fahrt	B _Z = 3,25-3,75 m (Tabelle 3)	B _z = 3,5 m	
Fahrstreifenbreite Kreisaus- fahrt	B _A = 3,50-4,00 m (Tabelle 3) B _A = 3,75 m		
Radien der Eckausrundungen	$R_Z = 10-14 \text{ m (Tabelle 4)}$ $R_A = 12-16 \text{ m (Tabelle 4)}$	$R_Z = 12 \text{ m}$ $R_A = 14 \text{ m}$	

Tabelle 7: Kreisverkehr Entwurfsparameter der Linienführung

Um die für die sichere Verkehrsabwicklung eines KVP maßgebliche Ablenkung durch die Kreisinsel vor allem für die senkrecht auf den KVP treffende Theodor-Heuss-Allee zu gewährleiten und die Geschwindigkeit innerhalb des Kreisverkehrs zu reduzieren wird das im Merkblatt empfohlene Verhältnis Kreisring/Innenring von 3:1

unterschritten.

Theodor-Heuss-Allee

	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter	
Theodor-Heuss-Allee		'	
	RASt (soll)	Planung (ist)	
Planungsgeschwindigkeit	$V_{zul} = 50 \text{ km/h}$	$V_{zul} = 50 \text{ km / h}$	
Regelquerschnitt	12.1 (Bild 39)	in Anlehnung an 12.1	
Fahrbahnbreite	6,5 m (min) (Bild 39)	7,5 m (analog Bestand)	
Kurvenmindestradius bei An-			
lage der Querneigung zur Kur-	min R = 250 m (Tabelle 20)	min R = 350 m	
venaußenseite, min R			
Höchstlängsneigung, max s	max s = 8,0 % (Tabelle 20)	max s = 1,0 % außerhalb KVP	
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q = 8,0 % (Tabelle 20)	q = 2,5 %	
Kuppenhalbmesser, min H _k	min H_k = 900 m (Tabelle 20)	Keine Kuppe geplant	
Wannenhalbmesser, min H _w	$min H_w = 500 m (Tabelle 20$	$min H_w = 4.430 m$	
Breite gemeinsamer	2,5 m (min)	2.5 m /2.0 m hai K\/D\	
Geh- und Radweg	(Bild 39, Tabelle 27)	3,5 m (2,0 m bei KVP)	
Grünstreifenbreite	2,0 m (min)(Bild 39)	> 2,0 m	

Tabelle 8: Theodor-Heuss-Allee Entwurfsparameter der Linienführung

Zur Reduzierung des ökologischen Eingriffs der Maßnahme wird der bestehende Gehweg entlang der Theodor-Heuss-Allee zwischen der Elbinger Straße und der Einmündung der L604 zurückgebaut und renaturiert. In dem Zuge wird der bestehende Radweg für die gemeinsame Nutzung als Geh- und Radweg auf eine Breite von 3,5 m in Richtung Bebauung verbreitert.

Theodor-Heuss-Allee/L604

Theodor House Allee /I 604	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter	
Theodor-Heuss-Allee/L604	RASt (soll)	Planung (ist)	
Planungsgeschwindigkeit	$V_{zul} = 50 \text{ km/h}$	V _{zul} = 50 km / h	
Regelquerschnitt	12.1 (Bild 39)	in Anlehnung an 12.1	
Fahrbahnbreite	6,5 m (min) (Bild 39)	7,5 m (analog Bestand)	
Kurvenmindestradius bei An-			
lage der Querneigung zur Kur-	min R = 250 m (Tabelle 20)	min R = 350 m	
venaußenseite, min R			
Höchstlängsneigung, max s	max s = 8,0 % (Tabelle 20)	max s = 0,7 % außerhalb KVP	
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q = 8,0 % (Tabelle 20)	q = 2,5 %	
Kuppenhalbmesser, min Hk	min H_k = 900 m (Tabelle 20)	Keine Kuppe geplant	
Wannenhalbmesser, min Hw	min H_w = 500 m (Tabelle 20	min H _w = 3.170 m	
Breite Gemeinsamer	2,5 m (min)	2 F m /2 0 m hai K\/D\	
Geh- und Radweg	(Bild 39, Tabelle 27)	3,5 m (2,0 m bei KVP)	
Grünstreifenbreite	2,0 m (min) (Bild 39)	> 2,0 m	

Tabelle 9: Theodor-Heuss-Allee Entwurfsparameter der Linienführung

L604

1004	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter	
L604	RAL (soll)	Planung (ist)	
Planungsgeschwindigkeit	90 km/h (max)(Tabelle 9)	V _{zul} = 90 km / h	
Querschnitt	RQ 11 (Tabelle 9)	RQ 9 (Bestand)	
Fahrstreifenbreite + Randstreifen	3,50 m + 0,50 m (min)(Bild 8)	2,50 m + 0,50 m (Bestand)	
Höchstlängsneigung, max s	max s = 8,0 % (Tabelle 14)	max s = 0,40 % außerhalb KVP	
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q= 7,0 % (5.6.1)	q = 2,5 %	
Radienbereich, R	300 m – 600 m (Tabelle 9)*	700 m – 4.500 m (Bestand)	
Mindestlänge von Kreisbögen, min L	min L = 50,00 m (Tabelle 12)*	min L = 24,86 m (Bestand)	
Kuppenhalbmesser, min H _k	min $H_k = 5.000$ m (Tabelle 15)*	min H _k = 5.622 m	
Wannenhalbmesser, min H _w	min H _W = 3.000 m (Tabelle 15)*	min H _w = 10.000 m	
Tangentenlänge, min T	min T = 70,00 m (Tabelle 15)*	min T = 14,00 m (Bestand)	
Bankettbreite	1,50 m (Bild 7)	1,5 m (0,50 m bei Radweg)	
Böschungsneigung	1:1,5 (Bild 4)	<1:1,5	

^{* =} empfohlene Werte

Tabelle 10: L604 Entwurfsparameter der Linienführung

Die L604 wird auf einer Länge von ca. 220 m umgebaut. Aufgrund der geringen Ausbaulänge orientiert sich die Linienführung in der Lage und der Höhe stark am Bestand, der heute nicht mehr aktuellen Richtlinien entspricht.

Durch die im Bestand gestreckte Linienführung und um den Eingriff in das angrenzende Naturschutzgebiet zu minimieren werden die empfohlenen Mindestlängen für Kreisbögen unterschritten.

Aufgrund des erwarteten Verkehrsaufkommens an Radfahrern und der Bedeutung der Stutenseer Allee als Radwegachse wird eine Radwegverbindung zwischen der Theodor-Heuss-Allee und der Stutenseer Allee eingerichtet.

3.2 Linienführung

3.2.1 Linienführung im Lage- und Höhenplan

Kreisverkehr

Der Kreisverkehrsplatz wird mit einem Außendurchmesser von 32,0 m und einem Durchmesser der Kreisinsel von 16,0 m geplant. Die Breite der Kreisfahrbahn wird mit 8,0 m vorgesehen, dabei hat der Kreisring eine Breite von 5,0 m und der, durch einen Anschlag abgesetzte, Innenring von 3,0 m.

Der Außenring der Kreisfahrbahn wird mit einer Längsneigung zwischen 0,7 % und 1,0 % geplant. Die Ausrundungsradien betragen für die Kuppe bzw. für die Wanne jeweils 1.200 m. Dadurch entsteht ein Hochpunkt bei der Zufahrt L604 und ein Tiefpunkt gegenüberliegend zwischen den Zufahrten Theodor-Heuss-Allee und Theodor-Heuss-Allee/ L604.

Die Kreiszufahrten werden jeweils mit einer Breite von 3,5 m und einer Eckausrundung von 12,0 m geplant. Die Ausfahrten sollen eine Breite von 3,75 m und eine Ausrundung von 14,0 m erhalten. Die Fahrbahnteiler werden mit einer Breite von 2,5 m vorgesehen, mit einer Querungsstelle in der Zufahrt Theodor-Heuss-Allee/L604. Die Anschlussbereiche der Straßen und der begleitenden Radweg und gemeinsame Geh- und Radweg werden an die neue Knotenpunktform angepasst.

Seite 19 von 25

Theodor-Heuss-Allee

Die Theodor-Heuss-Allee wird mit zwei aufeinander folgenden Radien, R = 1.800 m und R = 500 m trassiert und auf einer Länge von ca. 80 m umgebaut. Auf der Strecke erhält Sie wie im Bestand eine Breite von ca. 3,5 m, in Anlehnung an den Querschnitt 12.1.

Die Gradiente der Zufahrt Theodor-Heuss-Allee wird mit Längsneigungen zwischen 0,23% im Anschlussbereich an den Bestand und 3,0 % im Bereich der Kreisfahrbahn geplant. Der Anschluss an den Kreisring erfolgt über einen Knick mit einem Neigungswechsel von 2,0 %. Der Ausrundungsradius beträgt für die Wanne $H_W = 4430$ m.

Angrenzend an die Fahrbahn werden 1,5 m breite Bankette vorgesehen. Angrenzend an die Bankette wird das Gelände mit Neigungen kleiner 1:1,5 abgeböscht.

Theodor-Heuss-Allee/L604

Die Theodor-Heuss-Allee/ L604 wird ebenfalls mit zwei aufeinander folgenden Radien, R = 500 m und R = 350 m trassiert und auf einer Länge von ca. 50 m umgebaut. Sie erhält analog zum Bestand eine Breit von ca. 7,5 m.

Die Zufahrt Theodor-Heuss-Allee/ L604 erhält in der Höhe Längsneigungen zwischen 0,0 % im Anschlussbereich an den Bestand und 3,0 % im Bereich der Kreisfahrbahn. Der Anschluss an den Kreisring erfolgt über einen Knick mit einem Neigungswechsel von 2,34 %. Der Ausrundungsradius beträgt für die Wanne Hw = 3170 m.

Angrenzend an die Fahrbahn werden 1,5 m breite Bankette vorgesehen. Angrenzend an die Bankette wird das Gelände mit Neigungen kleiner 1:1,5 abgeböscht.

L604

Die L604 wird auf einer Gesamtlänge von 220 m umgebaut. Die Trassierung in der Lage orientiert sich stark am Bestand, dadurch ergibt sich folgende Radienfolge: R = 100m, R = 4.500m, R = -1.200m, R = 2.000m, $R = \infty$.

Die L604 wird mit Längsneigungen zwischen 0,1% im Anschlussbereich an den Bestand und 3,0 % im Bereich der Kreisfahrbahn geplant. Der Anschluss an den Kreisring erfolgt über einen Knick mit einem Neigungswechsel von 2,65 %. Der minimale Ausrundungsradius beträgt für Kuppen $H_K = 5.622$ m bzw. für Wannen $H_W = 10.000$ m. Dadurch entsteht bei Bau-km 0+125 ein Tiefpunkt und bei Bau-km 0+150 ein Hochpunkt.

Angrenzend an die durch den Anschluss an den Kreisverkehr erforderliche Aufweitung beträgt die Fahrbahnbreite ab Bau-km 0+050 wieder die gemäß RQ 9 erforderlichen 6,0 m. Ab Bau-km 0+065 beginnt die, bei einer Straße der EKL 4 für eine Verbreitung um 3,50 m erforderliche Verziehungsstrecke von 70 m (RAL 06, Tabelle 19). Im Anschluss an die ca. 20 m lange Querungsstelle für die Stutenseer Allee werden die Fahrbahnränder wieder auf einer Verziehungsstrecke von 70 m auf die 6,0 m Breite vom Bestand verzogen.

Entlang der Fahrbahn werden beidseits Bankette mit einer Breite von 1,50 m auf der freien Strecke bzw. 0,50 m neben dem geplanten Radweg vorgesehen. Angrenzend an die Bankette wird das Gelände mit Neigungen kleiner 1:1,5 abgeböscht.

Geh- und Radweg entlang Theodor-Heuss-Allee

Im Zuge des Knotenpunktumbaus sollen der im Bestand getrennte Gehweg und Radweg zwischen der Elbingerstr. und der Einmündung L604 parallel zur Theodor-Heuss-Allee zu einem gemeinsamen Geh- und Radweg umgebaut werden. Dazu wird der auf der Seite der angrenzenden Bebauung liegende Gehweg zurückgebaut und renaturiert und der auf der Seite der Theodor-Heuss-Allee verlaufende Radweg von 2,5 m auf 3,5 m in Richtung Bebauung verbreitert. Dabei soll im Zuge der Ausführung der Eingriff in den Baumbestand so gering wie möglich gehalten werden kann.

Angrenzend an den Kreisverkehr und die geplante Schallschutzwand wird die Breite des Weges auf 2,0 m reduziert um die notwendigen Sicherheitsräume zwischen der Kreisfahrbahn bzw. dem Weg und der

Seite 20 von 25

Schallschutzwand einzuhalten und den Eingriff in die angrenzende Grünfläche so gering wie möglich zu halten.

Auf beiden Seiten des Weges wird ein 0,5 m breites Bankett vorgesehen.

Radweg entlang L604

Zur Verbindung der Theodor-Heuss-Allee mit der im Westen parallel verlaufenden Stutenseer Allee wird für Radverkehr ein Radweg entlang der L604 vorgesehen. Der Weg erhält eine Breite von 2,5 m und verläuft mit einem Abstand von 1,75 m parallel zur L604 auf der in Trassierungsrichtung rechten Seite.

In der Kreiszufahrt Theodor-Heuss-Allee/ L604 wird eine 2,50 m breite Querungshilfe vorgesehen. Zusätzlich wird für die Stutenseer Allee eine Querungshilfe zur Querung der L604 geplant. Die Inselköpfe erhalten einen Abstand von ca. 20 m um das Ein- und Ausfahren von der L604 in die Stutenseer Allee zu gewährleisten.

3.3 Querschnittsgestaltung

3.3.1 Fahrbahnbefestigung

Die Kreisfahrbahn erhält einen Betonoberbau, die Theodor-Heuss-Allee, die L604 und die Wege erhalten wie im Bestand einen Asphaltoberbau. Der Oberbau wurde gemäß RStO 12 dimensioniert. Die Ermittlung der Belastungsklassen liegt als Unterlage 14 bei.

Kreisverkehr

Für die Kreisfahrbahn und die Bereiche der Zu- und Ausfahrten bis zum Ende der Fahrbahnteiler wurde ein Aufbau in Anlehnung an RStO 12, Tafel 2, Belastungsklasse 32, Zeile 2 vorgesehen. Für die Kreisfahrbahn wird gemäß Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren (Abschnitt 8.2) die nächsthöhere Bauklasse zu der nach RStO 12 ermittelten Bauklasse gewählt:

28 cm	Beton
10 cm	Asphalttragschicht
30 cm	Frostschutzschicht
68 cm	Gesamtaufbau

Die Betondecke wird abweichend von der RStO 12, Tafel 2 Zeile 2 mit einer Dicke von 28 cm vorgesehen. Die Kreisfahrbahn wird in einen 5 m breiten Außenring und einen durch einen Absatz mit 3 cm Anschlag abgetrennten 3 m breiten Innenring aufgeteilt und mit einer Querneigung von 3,0% nach außen geplant. Sowohl innen als auch außen an der Kreisfahrbahn sind Flachbordsteine vorgesehen.

Die Entwässerung der Fahrbahn ist als offene Entwässerung über den Seitenraum vorgesehen. Um zu gewährleisten, dass das auf dem Kreisring anfallende Wasser abfließen kann werden Unterbrechungen im Flachbord am Außenring vorgesehen.

Im Anschluss an die Flachbordsteine wird sowohl am Außenring als auch auf der Kreisinsel ein Bankett vorgesehen, auf der Mittelinsel und am westlichen Rand wird zusätzlich eine Mulde geplant.

Seite 21 von 25

Theodor-Heuss-Allee

Für die Anschlussarme der Theodor-Heuss-Allee und Theodor-Heuss-Allee/ L604 wurde eine Asphaltbauweise mit einem Aufbau gemäß RStO 12, Tafel 1, Belastungsklasse 3.2, Zeile 3, gewählt:

4 cm	Asphaltdeckschicht
6 cm	Asphaltbinderschicht
10 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht
30 cm	Frostschutzschicht
65 cm	Gesamtaufbau

Beide Anschlussarme sind analog zum Bestand mit einer Einseitneigung von 2,5 % in Richtung Bebauung geplant. Die Entwässerung erfolgt wie im Bestand über die Seitenräume.

L604

Für die L604 wurde eine Asphaltbauweise mit einem Aufbau gemäß RStO 12, Tafel 1, Belastungsklasse 32, Zeile 3vorgesehen. Gemäß den Vorgaben durch das Regierungspräsidium Karlsruhe wird für die L604 die nächsthöhere Bauklasse zu der nach RStO 12 ermittelten Bauklasse gewählt:

4 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht
34 cm	Frostschutzschicht
75 cm	Gesamtaufbau

Die Querneigung wird wie im Bestand als Dachprofil mit 2,5 % geplant. Die Entwässerung erfolgt wie im Bestand über die Seitenräume.

Geh- und Radweg/ Radweg

Für die Wege wurde eine Asphaltbauweise mit einem Aufbau gemäß RStO 12, Tafel 6, Zeile 2, gewählt:

2,5 cm	Asphaltdeckschicht
8 cm	Asphalttragschicht
20 cm	Frostschutzschicht
30,5 cm	Gesamtaufbau

Die Entwässerung der Wege erfolgt wie im Bestand über die Seitenräume, dazu werden die Wege mit einer Neigung von 2,5 % geneigt.

3.3.2 Befahrbarkeit

Die Befahrbarkeit des geplanten Kreisverkehrs wurde mittels der Überprüfung von Schleppkurven nachgewiesen:

Als Bemessungsfahrzeuge wurden der 15 m Reisebus und der Sattelzug gewählt. Die Befahrbarkeit aller möglichen Fahrbeziehungen wurde mit den Bemessungsfahrzeugen nachgewiesen. Weiterhin wurde die Befahrbarkeit der Zufahrt zur Stutenseer Alle mit einem 3-achsigen Müllfahrzeug untersucht und nachgewiesen.

Die Auslenkung gemäß dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren 2006 wird für den Innenring für alle Kreiszufahrten eingehalten.

Die erforderliche Sicht von Fußgängern bzw. Radfahrern an der Querungsstelle auf den bevorrechtigten Kfz-

Verkehr auf der Theodor-Heuss-Allee wurde nachgewiesen und planerisch dargestellt.

3.4 Lärmschutzanlagen

Im Bereich von Haus Niedenburgerstr. 13a wird am östlichen Rand des Kreisverkehrs zwischen Kreisring und Geh- und Radweg eine 1,8 m hohe und ca. 42 m lange Schallschutzwand geplant.

3.5 **Leitungen**

Im Planungsraum sind Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden. Diese sind in der Unterlage 16 (Bestandleitungsplan) dargestellt.

Von folgenden Leitungsträgern befinden sich Leitung im Planungsraum:

- Unitymedia GmbH
- Deutsche Telekom AG
- Stadtwerke Karlsruhe (Strom, Gas, Straßenbeleuchtung)
- Netze BW GmbH

Sämtliche Kosten der unten aufgeführten erforderlichen Änderungen an Ver- und Entsorgungsleitungen gehen zu Lasten der jeweiligen Leitungsträger.

3.6 Baugrund/Erdarbeiten

Im Zuge der Maßnahme wurde 2008 ein Geotechnisches und Umwelttechnisches Gutachten durch das Büro GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG durchgeführt.

2019 wurde ebenfalls durch das Büro GHJ ein weiteres Gutachten erstellt, welches den erweiterten Maßnahmenumfang berücksichtigt.

Im Folgenden werden die Erkenntnisse des neueren Gutachtens kurz dargestellt, beide Gutachten sind den Unterlagen als Anlage beigefügt.

Gemäß dem Gutachten ist die bestehende Schwarzdecke in der Theodor-Heuss-Allee/ L604 unbelastet und der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 einzustufen. Die Theodor-Heuss-Allee und die L604 sind gemäß Gutachten teerhaltig und nach RuVA-StB 01 (PAK > 200 mg/kg) als gefährlicher Abfall einzustufen.

Die bestehenden Geh- bzw. Radwege sind durchgehend mit einer Schwarzdecke und darunter liegender Betondecke befestigt und als unbelastet einzustufen.

Bei den anstehenden Tragschichten unter den Schwarzdecken handelt es sich um Schotterschichten, bzw. sandige Kiese und Kies-Material. Bei allen Schürfen wurde unter der Tragschicht keine Auffüllung, sondern direkt gewachsener Boden angetroffen.

Die anstehenden Tragschichten wurden chemisch nach VwV Boden untersucht und sind Zuordnungsklassen bis > Z 2 nach VwV Boden zuzuordnen.

Der anstehende Oberboden im Bereich des geplanten Radwegs entlang der L604 wurde ebenfalls chemisch nach VwV Boden untersucht und ist Zuordnungsklassen bis > Z 2 nach VwV Boden zuzuordnen.

3.7 Entwässerung

Das Niederschlagswasser der Fahrbahnen und der Geh- und Radwege soll analog zum Bestand auch weiterhin in den straßen- und wegebegleitenden Grünflächen versickern.

Im Zuge der Planung wurden wassertechnische Untersuchungen gemäß RiStWag 2016, Merkblatt DWA-M 153 und ATV- DVWK A 138 durchgeführt. Die Unterlagen zu den Untersuchungen sind in Unterlage 18 beigefügt.

Seite 23 von 25

Die Untersuchung gemäß RiStWag hat ergeben, dass für den Umbau des Knotenpunks Entwässerungsmaßnahmen der Stufe 1 erforderlich sind. Damit sind keine über die RAS-Ew hinausgehenden Anforderungen gestellt und das anfallende Niederschlagswasser kann breitflächig versickert werden.

Gemäß der Bewertung der Versickerung nach Merkblatt DWA-M 153 ist für die L604 (Wasserschutzzone III/IIIa) eine 30 cm starke Oberbodenschicht und für die Theodor-Heuss Allee und die Theodor-Heuss-Allee/L604 (Wasserschutzzone IIIb) eine 20 cm starke Oberbodenschicht erforderlich.

Das auf dem Kreisverkehr anfallende Oberflächenwasserfließt im Bereich des nordwestlichen Kreisabschnitts in den Wald und versickert in der dortigen belebten Bodenschicht. Im Bereich des südöstlichen Kreisabschnitts ist die Versickerungsfähige Fläche durch die befestigten Flächen (Fahrbahn/Geh- und Radweg) und die Schallschutzwand begrenzt.

3.8 Straßenausstattung

3.8.1 Markierung und Beschilderung

Die Beschilderung, Wegweisung und Markierung erfolgt gemäß den gültigen Richtlinien.

3.8.2 Schutzplanken

Entlang der L604 werden aufgrund der Lage innerhalb des Wasserschutzgebiets, der unmittelbar an die Fahrbahn angrenzenden Bäume und des Straßenbegleitenden Radwegs beidseitig passive Schutzeinrichtungen (FRS) vorgesehen.

Gemäß RPS ergeben sich für die L604 folgende Anforderungen:

Linker Fahrbahnrand:

Gefahrenstelle: nicht verformbare Punktuelle Einzelhindernisse (Bäume) → Gefährdungsstufe = 3

 $V_{zul} = 100 \text{ km/h} (RPS Seite 13, Bild 7)$

→ Aufhaltestufe: N2

Abstand Gefahrenstelle zum Fahrbahnrand: Bäume >2,0 m, Abstand FRS zum Fahrbahnrand 1,0 m

→ Wirkungsbereich: W3

Rechter Fahrbahnrand

KVP bis Stutenseer Allee:

Gefahrenstelle: nebenliegender stark frequentierter Radweg →Gefährdungsstufe: 2

 $V_{zul} = 100 \text{ km/h}$; DTV > 3.000 Kfz/24h; DTV(SV) > 500 Kfz/24h (Seite 13, Bild 7)

→ Aufhaltestufe: H1

Abstand Gefahrenstelle zum Fahrbahnrand: Radweg 1,75 m, Abstand FRS zum Fahrbahnrand 0,75 m

→ Wirkungsbereich: W3

Stutenseer Allee bis Bauende:

Gefahrenstelle: nicht verformbare Punktuelle Einzelhindernisse (Bäume) → Gefährdungsstufe = 3

 V_{zul} = 100 km/h (RPS Seite 13, Bild 7)

→ Aufhaltestufe: N2

Abstand Gefahrenstelle zum Fahrbahnrand: Bäume >2,0 m, Abstand FRS zum Fahrbahnrand 1,0 m

→ Wirkungsbereich: W3

Gemäß RiStWag Kapitel 6.2.3 sind in Wasserschutzgebieten passive Schutzeinrichtungen mit einer Aufhaltestufe von mindestens H1 vorzusehen.

Demnach werden entlang der gesamten L604 Fahrzeugrückhaltesysteme der Aufhaltestufe H1 vorgesehen. Entlang des linken Fahrbahnrands und am rechten Fahrbahnrand von der Stutenseer Allee bis zum Bauende ist der Wirkungsbereich W3 und entlang des geplanten Radwegs am rechten Fahrbahnrand der Wirkungsbereich

Seite 24 von 25

W2 erforderlich.

Zusätzlich wird im Bereich der Schallschutzwand entlang der Theodor-Heuss-Allee ein Anprallschutz vorgesehen.

3.8.3 Beleuchtung

Im Zuge der Maßnahme sollen entlang des Geh- und Radwegs und auf den Fahrbahnteilern des Kreisverkehrs Beleuchtungsmasten ergänzt werden.

Entlang des Radwegs zur Stutenseer Allee ist aus Naturschutzgründen bzw. Beeinträchtigung der Tiere keine Beleuchtung vorgesehen.

4 Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

4.1 Lärmschutzmaßnahmen

Im Zuge der Planung wurde eine schalltechnische Untersuchung durch das Ingenieurbüro Krebs+Kiefer Fritz AG durchgeführt, diese ist in Unterlage 17.1 beigefügt.

4.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Für den Knotenumbau wurde eine Luftschadstoffuntersuchung durch das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG durchgeführt, diese ist in Unterlage 17.2 enthalten.

4.3 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Der Straßenbaulastträger ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 15 (2) BNatSchG auszugleichen oder zu ersetzen, so dass die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist (im Falle des Ausgleichs) bzw. die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist (im Falle des Ersatzes).

4.3.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

- Schutz des Oberbodens auf allen bau- und anlagebedingt in Anspruch genommenen Flächen sowie Bodenlockerung nach Abschluss der Arbeiten auf vorübergehend beanspruchten Flächen (V/M1)
- Bauzeitenbeschränkung aufgrund artenschutzfachlicher Vorgaben (V/M2)
- Erhalt und Schutz besonders schutzwürdiger Bäume im Zuge der Baufeldfreimachung (V/M3)
- Es wird eine Ökologische Bauüberwachung vorgesehen (allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung)

4.3.2 Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen

- Entsiegelung und Rekultivierung von Verkehrsflächen (A1)
- Landschaftliche Einbindung von Verkehrsflächen, Gestaltung von Grünflächen (G/A2)
- Gestaltung des neuen Kreisverkehrsplatzes (G/A3)
- Bepflanzung des entsiegelten Gehweges (A4)
- Waldrandpflege entlang der Theodor-Heuss-Allee (A5)

Durch die Umsetzung der geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen werden die unvermeidbaren Beeinträchtigungen naturschutzfachlich kompensiert und der Kreisverkehrsplatz in die Landschaft und das Stadtbild integriert. Ferner werden durch Vermeidungsmaßnahmen artenschutzrechtliche und auch anderweitige Betroffenheiten verhindert.

5 Kosten

Im Zuge der Entwurfsplanung wurde eine Kostenberechnung für den Umbau des Knotenpunkts durchgeführt, dabei wurden die Kosten einzeln für den Umbau des Knotenpunkts, für die Verbreiterung des Geh- und Radwegs entlang der Theodor-Heuss-Allee und für die Ergänzung des Radwegs entlang der L604 berechnet.

Die Gesamtkosten der Maßnahme belaufen sich auf ca. 1,16 Mio. € netto.

Prozentual teilen sich die Kosten wie folgt auf die einzelnen Teilbereiche auf:

Umbau Knotenpunkt: 70 %Verbreiterung Geh- und Radweg entlang 10 %

- Neubau Radweg L604: 20 %

6 Durchführung der Baumaßnahme

Theodor-Heuss-Allee:

Die Umsetzung der Maßnahme ist in mehreren Bauphasen mit zeitweisen Vollsperrungen der Theodor-Heuss-Allee/ L604 und der L604 geplant.

Aufgrund der Beschaffenheit des umliegenden Straßennetzes ist es denkbar, Teile der Maßnahme unter Vollsperrung herzustellen und den Verkehr großräumig umzuleiten. Für die Großräumige Umleitung ist eine Verkehrsführung über die B36, die L605, den Adenauerring, die Theodor-Heuss-Allee Süd, die Rintheimer Querallee, die L560 und die Leopoldstraße möglich.

Anhand dieses Konzepts wird die Bauzeit auf ca. 7 Monate geschätzt.

Aufgrund des Kreisverkehrs in Betonbauweise ist für die Betonierarbeiten in Ausnahmefällen Nachtarbeit erforderlich. Die wird dann rechtzeitig vorab mit den Anwohnern und zuständigen Behörden abgestimmt.