

Straßenbauverwaltung: Stadt Kassel, Straßenverkehrs- und Tiefbauamt
Straßenklasse und Nr.: _____
Streckenbezeichnung: Damaschkestraße
Baumaßnahme/Bauwerk: Ersatzneubau Damaschkebrücke einschließlich
Straßenverkehrsanlagen
Bauwerks-Nr. (ASB): _____
Träger der Baumaßnahme: Stadt Kassel

Nachrichtliche Unterlage Nr. 1
zum
Planfeststellungsbeschluss

vom *19.12.2022*
Az. VI 1-061-k-10#1.563
Wiesbaden, den *19.12.2022*

Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr
und Wohnen

Abt. VI
Im Auftrag

Regierungsdirektorin

Stadt Kassel

Kassel documenta **Stadt**

**Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschließlich Straßenverkehrsanlagen**

Antrag auf Planfeststellung

Unterlage U01: Erläuterungsbericht

Stand 31.5.2021 / **17.12.2021**

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung des Vorhabens	1
1.1	Planerische Beschreibung.....	1
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	2
2	Begründung des Vorhabens.....	4
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	7
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	7
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	7
3.2.1	Variantenuntersuchung Bauwerk	7
3.2.2	Variantenuntersuchung Radverkehr.....	8
3.2.3	Variantenuntersuchung Knotenpunktform	9
3.2.4	Variantenuntersuchung Radverkehr „Giesenallee“	10
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	10
4.1	Ausbaustandard	10
4.2	Linienführung.....	10
4.2.1	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	12
4.3	Querschnittsgestaltung.....	12
4.3.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung.....	12
4.3.2	Fahrbahnbefestigung	13
4.3.3	Böschungsgestaltung	14
4.3.4	Hindernisse in Seitenräumen	14
4.4	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	14
4.5	Besondere Anlage	15
4.6	Ingenieurbauwerke	15
4.7	Lärmschutzanlagen	17
4.8	Öffentliche Verkehrsanlagen	18
4.9	Leitungen.....	18
4.10	Baugrund/Erdarbeiten	19
4.11	Entwässerung.....	20
4.12	Straßenausstattung	20
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	21
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	21
5.1.1	Bestand	21
5.1.2	Umweltauswirkungen	21
5.2	Naturhaushalt	21
5.2.1	Bestand	21

5.2.2	Umweltauswirkungen	22
5.3	Klima, Luft	22
5.3.1	Bestand	22
5.3.2	Umweltauswirkungen	23
5.4	Landschaftsbild und Erholung	23
5.4.1	Bestand	23
5.4.2	Umweltauswirkungen	23
5.5	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	23
5.6	Artenschutz	23
5.6.1	Bestand	23
5.6.2	Umweltauswirkungen	24
5.7	Natura 2000-Gebiete	24
5.8	Weitere Schutzgebiete	25
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	25
6.1	Landschaftspflegerische Maßnahmen	25
7	Kosten	26
8	Verfahren	26
9	Durchführung der Baumaßnahme	26

Abkürzungsverzeichnis

B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
Bau-km	Baukilometer
BFF	Biotopflächenfaktor
Bk	Belastungsklasse
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Kfz/24 h]
EAÖ	Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs
EFA	Empfehlungen für Fußgängerkehrsanlagen
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FFH	Flora-Fauna-Habitat
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
HSG	Heilquellenschutzgebiet
HVBA	Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen
K	Kreisstraße
KVP	Kleiner Kreisverkehrsplatz
LBP	landschaftspflegerische Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
Lkw	Lastkraftwagen LSA Lichtsignalanlage
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
Pkw-E/h	Pkw-Einheiten pro Stunde
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (nach HBS)
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen
RASt 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
RQ	Regelquerschnitt
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
SV	Schwerverkehr
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VSG	Vogelschutzgebiet
VSW	Vogelschutzwarte
VZ	Verkehrszeichen
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
Zz	Zusatzzeichen

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Die vorliegende Planung umfasst den Ersatzneubau der Damaschkebrücke als vorhandene Fuldaquerung im Zuge der K 33 in der kreisfreien Stadt Kassel.

Straßenbaulastträger ist die Stadt Kassel, vertreten durch das Straßenverkehrs- und Tiefbauamt Kassel. Diese ist auch Vorhabensträgerin der geplanten Maßnahmen.

Die K 33 beginnt am Netzknoten 093, verläuft nach Süden und endet am Netzknoten 094. Im Planungsbereich befindet sich weiterhin die K 19 zwischen dem südlichen Netzknoten 076 mit der B 3 und dem Netzknoten 338 (ebenfalls mit der B 3).

Der Ausbauabschnitt befindet sich in den Kasseler Stadtteilen Waldau und Südstadt.

Die 1962 erstellte Damaschkebrücke überspannt die Fulda zwischen Buga / Messehallen und Auedamm im Süden der Stadt Kassel. Das 126 m lange Bauwerk wurde als 12-Tonnen-Brücke erstellt.

Während sie beim Bau lediglich ländlichen Raum erschlossen hat, dient sie heute der Erschließung der östlich gelegenen Messehallen sowie des Naherholungsgebietes Buga. Darüber hinaus ist sie mit dem Anschluss an die K 19 „Auedamm“ eine wichtige Verbindung zur Innenstadt.

Der Ersatzneubau der Damaschkebrücke ist notwendig, da dieses Ingenieurbauwerk nicht mehr den aktuellen technischen Anforderungen und Verkehrslasten entspricht. Die Bestandsbrücke weist bereits eine eingeschränkte Nutzbarkeit auf, welche aus den festgestellten Schäden am Bauwerk resultiert.

Im Zuge der Brückenerneuerung ist weiterhin eine grundlegende Erneuerung der Verkehrsanlagen im Anschluss an die Damaschkebrücke zwingend erforderlich. Dies ergibt sich einerseits aus der neuen Position und andererseits aus der geänderten Höhenlage des Bauwerkes.

Der Zustand der vorhandenen Verkehrsanlagen entspricht nicht mehr den Vorgaben für eine leistungsfähige und sichere Verkehrsabwicklung, was insbesondere an den Fahrbahnoberflächen, den Nebenflächen und Entwässerungsanlagen (z.B. Straßenabläufen) erkennbar ist. Außerdem entsprechen die Verkehrsanlagen nicht dem heutigen Stand der Technik, was sich z. B. bei den derzeitigen Breiten der Verkehrsanlagen für den nichtmotorisierten Verkehr zeigt.

Beginnend am Netzknoten 093 und weiterführend in Richtung Osten ist die Damaschkestraße als Kreisstraße K 33 klassifiziert. Die Straßen „Am Sportzentrum“ und „Auedamm“ sind als Kreisstraße K 19 klassifiziert.

Entsprechend der „Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN 2008)“ werden die „Damaschkestraße“, „Am Sportzentrum“ und „Auedamm“ im Planungsabschnitt als Verbindungsstraßen in die

- Verbindungsfunktionsstufe (VFS) III (regionale Verbindung)
- Straßenkategoriegruppe VS (anbaufreie Hauptverkehrsstraße)
- Straßenkategorie VS III

eingeordnet. Dabei ist die Bedeutung als Zubringer für den Autobahnverkehr zur BAB 49 hervorzuheben, aber auch die Funktion als mögliche Umleitungsstrecke der BAB 49 zwischen den Anschlussstellen „Kassel-Waldau“ und „Kassel-Auestadion“.

Die vom Ausbau nur im Anschlussbereich betroffene „Giesenallee“ dient u. a. auch als Erschließungsstraße zu einem Campingplatz.

Die Damaschkebrücke ist eine von drei innerstädtischen Fuldaquerungen mit einer zentralen Verbindungsfunktion zum Stadtteil Waldau, zum Naherholungsgebiet Buga-Gelände sowie zur Messe Kassel mit der zentralen Bundesligaspielstätte der MT Melsungen.

Eine bauzeitliche Unterbrechung hätte negative Konsequenzen für den ÖPNV sowie zusätzliche klimaschädliche Emissionen zur Folge (Umleitungen, Staubbildung). Aus diesen Gründen ist der Erhalt der Bestandsbrücke während des Neubaus unverzichtbar.

Der Verlauf der Verfahrensgrenze der Planfeststellung ist in den Planunterlagen gekennzeichnet. Veränderungen in Bezug auf die zukünftige Nutzung des Brückenbauwerkes und der Straßen sind nicht geplant. Auch Änderungen in der Gestaltung des zukünftigen Straßennetzes durch Widmung, Umstufung oder Einziehung sind nicht vorgesehen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Infolge des Ersatzneubaus der Damaschkebrücke sind im Anschlussbereich nachfolgende Straßen grundhaft auszubauen:

- K 33 „Damaschkestraße“: Ausbaulänge (inkl. Damaschkebrücke) ca. 440 m
- K 19 „Auedamm“: Ausbaulänge ca. 130 m
- K 19 „Am Sportzentrum“: Ausbaulänge ca. 210 m
- „Damaschkestraße“ westl. Knotenpunkt: Ausbaulänge ca. 60 m
- „Giesenallee“ Einmündung zur Straße „Am Sportzentrum“: Ausbaulänge ca. 40 m

Motorisierter Verkehr / ÖPNV

Die Fahrbahn auf der Damaschkebrücke hat im Bestand eine Breite von 6,00 m, bestehend aus zwei Fahrstreifen mit je 3,00 m Breite. Zukünftig werden auf der Damaschkebrücke zwei 3,25 m breite Fahrstreifen zur Verfügung stehen.

Der weitere Ausbauabschnitt der „Damaschkestraße“ östlich des Brückenbauwerkes in Richtung Messehallen wird mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m ausgebaut. Dies entspricht etwa der Bestandsbreite. Die Fahrbahn im Kurvenbereich am östlichen Bauwerksanschluss wird so verbreitert, dass in diesem Abschnitt der Begegnungsfall Lkw/Lkw bzw. Bus/Lkw sichergestellt ist.

Im IST-Zustand ist die Hauptfahrtrichtung von der „Damaschkestraße“ von Osten über die Brücke als abknickende Vorfahrtsstraße in Richtung „Am Sportzentrum“. Zukünftig wird hier ein Kleiner Kreisverkehrsplatz eingerichtet. Die Damaschkestraße verläuft auf einer Länge von ca. 500 m weiter in Richtung Westen zum Auestadion, jedoch nicht mehr als Kreisstraße K 33.

Am Knotenpunkt mit „Am Sportzentrum“ und „Auedamm“ wird im Bestand der Verlauf der Damaschkestraße von einer ca. 40 m x 22 m großen, ovalen Grüninsel mit 6,50 m breiter Umfahrung unterbrochen. Die Weiterfahrt vom Knotenpunkt in die Damaschkestraße nach Westen ist verboten. Zukünftig soll dieser Teil der Damaschkestraße weiterhin nur einen Anschluss nach Osten erhalten, nicht jedoch in Richtung Westen. Ausgebaut wird hierbei nur der unmittelbar vom Ausbau des Knotenpunkts betroffene Bereich.

Die Fahrbahn der Straße „Am Sportzentrum“ erhält zukünftig eine Breite von 6,50 m analog des Bestands. In der Straße „Am Sportzentrum“ befindet sich beidseitig eine Bushaltestelle mit einer Oberflächenbefestigung aus Betonpflaster. Derzeit sind die Haltestellen nicht barrierefrei hergestellt. Sie entsprechen demnach nicht dem heutigen Stand der Technik.

Die Straße „Auedamm“ wird mit 6,00 m Fahrbahnbreite festgelegt, da diese Breite auch im weiteren Verlauf in Richtung Norden bereits durchgängig vorhanden ist.

Im Anschluss an den Kleinen Kreisverkehrsplatz sind größere Fahrstreifenbreiten der angeschlossenen Straßen „Auedamm“, „Damaschkestraße“ und „Am Sportzentrum“ geplant, um die Befahrbarkeit auch mit Lkw und Bussen zu gewährleisten.

Im Bestand ist die Fahrbahn mit Asphalt befestigt und wird mit Straßenabläufen entwässert. Die Entwässerungsrinnen sind mit 30 cm breiten Betonplatten befestigt.

Grundstückszufahrten sind nahezu keine im Baufeld vorhanden. Ausnahme bildet dabei die westlich an der Straße „Am Sportzentrum“ befindliche Zufahrt zur Parkplatzfläche (zeitweise auch genutzt als Lagerfläche). Diese ist mit Betonpflaster befestigt. Außerdem gibt es eine Zufahrt zum Ruderverein „Friedrichgymnasium“ über die Giesenallee.

Als Fahrbahneinfassung sind nahezu in allen Straßen Betonborde vorhanden.

Mit der geplanten Ausbaumaßnahme werden keine maßgebenden Änderungen für den Motorisierten Verkehr an der Trassierung der Straßen im Grundriss vorgenommen.

Mit dem Ausbau der „Damaschkestraße“ (mit der Damaschkebrücke) und „Am Sportzentrum“ wird eine leistungsfähige Verkehrsanlage als „Fuldaquerung“ hergestellt.

Radverkehr / Fußgänger

Auf der Damaschkebrücke befinden sich im Bestand zwei jeweils ~1,50m breite Gehwege auf der Bauwerkskappe. Diese Breite ist unter heutigen Gesichtspunkten für Fußgänger nicht mehr ausreichend. Erschwerend kommt in solchen Fällen noch die berechnete Nutzung des Gehwegs durch Kinder mit Fahrrad bzw. begleitenden Eltern dazu, mit dem entsprechenden Konfliktpotential. Für Radfahrer stehen keine eigenständigen Radverkehrsanlagen im Bestand zur Verfügung, sondern der Radfahrer muss die Brücke im Mischverkehr mit dem motorisierten Verkehr befahren.

Deshalb werden beidseitig jeweils straßenbegleitende Einrichtungsradwege mit 2,00 m Breite und Gehwege mit 2,50 m Breite hergestellt. Als Trennung zur Fahrbahn werden zwischen den Radwegen und der Fahrbahn jeweils 0,75 m breite Sicherheitstrennstreifen hergestellt.

Entlang der Straßen „Am Sportzentrum“ und „Damaschkestraße“ werden straßenbegleitende Geh- und Radwege hergestellt. Dabei wird u. a. der Verlauf der Radfernwege R1 „Fuldaradweg“ und D9 „Deutschlandradweg“ durch das Planungsgebiet berücksichtigt. Diese beiden Radfernwege werden aktuell in der „Giesenallee“ ankommend weiter parallel zur Straße „Am Sportzentrum“ und entlang der Straße „Auedamm“ nach Richtung Norden geführt. Zukünftig entsteht von der Straße „Am Sportzentrum“ zur „Giesenallee“ eine Fahrradstraße, deren Beginn im Planungsbereich liegt.

Die bestehende Querung (ohne Querungsanlage) von Fußgängern und Radfahrern über die abknickende Vorfahrtsstraße „Am Sportzentrum“ / Damaschkebrücke wird zukünftig durch Radfahrerfurten und Fußgängerüberwege am geplanten Kreisverkehrsplatz gesichert. Die in den letzten Jahren dort polizeilich erfassten Unfälle mit Radfahrerbeteiligung sollen so vermieden werden.

Eine Überquerungsanlage für den nichtmotorisierten Verkehr gibt es derzeit nicht im östlichen Planungsraum. Dies ändert sich mit der vorliegenden Planung durch den Einbau einer Mittelinsel.

Die vorhandene Bauwerksunterführung für Fußgänger wird auch zukünftig neu hergestellt und wird für Radfahrer freigegeben.

2 Begründung des Vorhabens

Mit dem Ausbau der Damaschkebrücke und der angrenzenden Straßen werden keine raumordnerisch wirksamen Veränderungen vorgenommen, da der Verkehrsraum in Lage und Funktion annähernd unverändert bleibt. Es handelt sich also um einen bestandsnahen Ausbau. Der Ausbau bzw. die Maßnahme trägt positiv zu folgenden Maßnahmenfeldern des Verkehrsentwicklungsplanes (VEP) 2030 der Stadt Kassel bei (vgl. Beschluss der Stadtverordnetenversammlung Nr. 101.17.1751):

- A1 – Querungshilfen an Hauptverkehrsstraßen
- A2 – Trennung von Fuß- und Radverkehr
- A3 – Barrierefreie Wegenetze
- A4 – Nahmobilitätsfreundliche Knotenpunkte und Lichtsignalanlagen
- B1 – Erweiterung des Haupt- und Nebenroutennetzes im Radverkehr
- B3 – Ausbau des Radwegenetzes
- B5 – Fahrradfreundlicher Ausbau von Knoten
- B6 – Verkehrssicherheit für Radfahrende
- B7 – Ausbau der Radabstellanlagen
- D4 – Umgestaltung von Knoten und Kreisverkehren
(der Knoten westlich der Damaschkebrücke ist detailliert im VEP genannt)
- F1 – Fuß- und Radverkehrsfreundliche Nahversorgung
- I1 – Verkehrssicherheit
- I2 – Geschwindigkeitsbegrenzung zur Sicherheitsverbesserung

Förderung Radverkehr

Im Sinne des Klimaschutzes und der Radverkehrsförderung und -entwicklung sind separate Radverkehrsanlagen gemäß Radverkehrskonzept der Stadt Kassel notwendig, insbesondere da es sich bei den Straßen im Planungsraum um Haupt- oder um Nebenrouten im Radverkehr mit Bedeutung für den alltäglichen und auch für den Freizeitverkehr (z. B. R1, D9) handelt.

Als zweistreifige Hauptverkehrsstraße mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h orientiert sich die Planung an der im Radverkehrskonzept genannten Maßnahme Infrastruktur 17. (vgl. Radverkehrskonzept, Beschluss der Stadtverordnetenversammlung Nr. 101.18.1345)

Bezüglich des Beschlusses der Stadtverordnetenversammlung zur Förderung des Radverkehrs im Gebiet der Stadt Kassel (Nr. 101.18.12.37) trägt die Maßnahme positiv zu folgenden Zielen bei:

- II (3) – Radverkehrsanlagen in beide Richtungen zu planen und zu integrieren
- II (4) – Querungsmöglichkeiten verbessern.

Die Verbesserungen für den Radverkehr tragen zu einer Akzeptanzsteigerung und damit – flankiert von weiteren diesbezüglichen Maßnahmen im Stadtgebiet von Kassel – zu einer Erhöhung dieser klimafreundlichen Verkehrsart bei.

Es ist davon auszugehen, dass die bei Verkehrserhebungen festgestellte hohe Radverkehrsstärke zukünftig noch deutlich steigen wird, insbesondere auch durch Verbesserung der Sicherheit und des Fahrkomforts.

Förderung Fußgängerverkehr / ÖPNV

Im Bestand sind größtenteils keine regelkonformen Gehwege vorhanden. Das Brückengelände ist niedrig, was zu einem unsicheren Gefühl bei der Fortbewegung auf dem Bauwerk Damaschkebrücke führt. Ebenso ist weder östlich noch westlich der Damaschkebrücke eine Querungshilfe vorhanden. Die Überquerungslängen sind zum Teil enorm lang.

Mit der Ausbaumaßnahme wird die Qualität für den Fußgängerlängsverkehr durch breite Gehwege erhöht und die Aufenthaltsqualität durch Verweilzonen (Bastionen und Balkone) gesteigert. Zur sicheren Gestaltung des Fußgängerquerverkehrs werden an jeder Kreisverkehrszu- und -ausfahrt entsprechend Fußgängerüberwege und östlich der Brücke eine Mittelinsel als Querungshilfe eingerichtet.

Die Erhöhung der Sicherheit sowie der Aufenthaltsqualität für Fußgänger kann auch positive Anreize zur ÖPNV-Nutzung setzen. Die (Bus-) Haltestellen werden barrierefrei ausgebaut.

Förderung motorisierter Verkehr

Die Herstellung des Kleinen Kreisverkehrsplatzes hat positive Auswirkungen durch einen verstetigten Verkehrsablauf mit reduzierten Reisezeitverlusten eine Verringerung der klimaschädlichen Emissionen nach sich zieht.

„Kreisverkehre führen insbesondere in Zeiten schwacher Verkehrsbelastungen (nachts), zu günstigen Lärmemissionen. Ursache dafür sind die geringeren Geschwindigkeiten, die gleichmäßigere Fahrweise sowie die geringeren Wartezeiten und die vermiedenen Haltevorgänge. Auch der Kraftstoffverbrauch und damit die Schadstoffemissionen sind dadurch günstig.“ (Quelle: Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006)

Im Bestand werden die Verkehrsanlagen nicht den vorhandenen und zukünftigen Anforderungen gerecht.

Die Damaschkebrücke entspricht sowohl in ihrer Dimensionierung mit 6,00 m Fahrbahnbreite, fehlenden Radverkehrsanlagen und damit einhergehend ein Mischverkehr auf der Fahrbahn, als auch durch die eingeschränkte Tragfähigkeit auf maximal 12 t nicht mehr den aktuell geltenden technischen Regelwerken bzw. den tatsächlichen Anforderungen. Dies ändert sich alles durch die vorgelegte Planung.

Weiterhin ist die ungesicherte Querung der Fahrbahn durch Fußgänger und Radfahrer mit Risiken und Zeitverlusten verbunden.

Wesentliche Verbesserungen für alle Verkehrsteilnehmer durch den Ausbau ergeben sich also zusammenfassend wie folgt:

- 1) Motorisierter Verkehr
 - Entfall des Mischverkehrs mit Radfahrern
 - ausreichend breite, eindeutige und gut erkennbare Verkehrsführung
 - gleichberechtigte Verknüpfung der einzelnen Fahrbeziehungen

- 2) ÖPNV
 - eigener Haltestellenbereich mit ausreichender Breite und Tiefe

- barrierefreie Haltestellenausstattung (u. a. Leitelemente, Busbordsteine)
- 3) Radverkehr
- Trennung vom motorisierten Verkehr mit Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn
 - Bevorrechtigung am Kreisverkehr – Verringerung der Wartezeiten
 - Erhöhung der Verkehrssicherheit durch gute Sichtbarkeit gegenüber dem motorisierten Verkehr
 - Trennung vom Fußgängerverkehr, farbliche / taktile Abgrenzung
 - komfortable Fahrbahnquerungen durch Absenkung Höhenniveau und rot eingefärbte Radfahrerfurten
 - direkte Fahrwegebeziehungen (z.B. durch Zweirichtungsradwege) für Minimierung Reisezeit-verluste und Steigerung der Attraktivität
 - breite Radwege (Komfortsteigerung durch Überholmöglichkeit)
 - Aufwertung des R1 – Fuldaradwanderweg und des D9 – Deutschlandradweg
 - Einrichtung von Fahrradabstellanlagen
 - direkte, bevorrechtigte Verbindung zur „Giesenallee“
 - Weiterführung in der Straße „Giesenallee“ als Fahrradstraße
- 4) Fußgänger
- eigenständige und direkt geführte Gehwege
 - Bevorrechtigung durch Fußgängerüberwege (FGÜ) am Kreisverkehr – Verringerung der Wartezeiten
 - Fahrbahnteiler als Querungshilfen
 - barrierefreie Ausstattung (z. B. taktile Elemente, Absenkung Fahrbahnübergänge)
 - neue Beleuchtung für gute Sichtbarkeit (Verkehrssicherheit, individuelles Sicherheitsgefühl)
 - Steigerung der Aufenthaltsqualität durch Bastionen mit Ausstattung (Sitzbänke, Bäume, Müllbehälter, Bepflanzung)
 - auf Bauwerk Aufenthaltsflächen neben Gehwegen

Ziele der raumordnerischen Entwicklung bzw. der Landesplanung werden mit der Baumaßnahme nicht verfolgt.

Zur Ermittlung der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wurde der entsprechende Prüfkatalog für Landes- und Kreisstraßen bearbeitet.

Im Ergebnis ist aus Sicht der Vorhabenträgerin festzustellen, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (s. Kap. 4 LBP und Kap. 6.2 dieser Unterlage) erhebliche Umweltauswirkungen nicht zu besorgen sind und daher keine UVP-Pflicht besteht (vgl. Unterlage 17 - Prüfkatalog UVP Prüfpflicht Landes und Kreisstraßen).

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der von der Variantenuntersuchung umfasste Bereich ist in Unterlage 3 dargestellt. Darüberhinausgehende Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

Die Variantenuntersuchung bezog sich auf die Bauwerksgestaltung und mehrere Themenkomplexe in Bezug auf die Verkehrsanlagen.

3.2.1 Variantenuntersuchung Bauwerk

Im Zuge der Vorplanung wurden für den Ersatzneubau der Damaschkebrücke unter den aus der Verkehrsplanung entwickelten Randbedingungen Brückenvarianten untersucht, die die folgenden funktionalen und gestalterischen Forderungen zu erfüllen hatten:

- Lichtraumprofil für die Schifffahrt im Endzustand $B \times H = 20,0 \times 4,5$ m gegenüber HSW = 137,10 m
- Lichtraumprofil für die Schifffahrt im Bauzustand $B \times H = 20,0 \times 4,0$ m gegenüber HSW = 137,10 m
- Keine Pfeiler im Flusslauf der Fulda
- Erhaltung bzw. Vergrößerung des Durchflussquerschnitts der Fulda
- Aufrechterhaltung bzw. Verbesserung der Wegebeziehungen unter der Brücke
- Gestaltung der Aufenthaltsqualität für den nicht motorisierten Verkehr auf und unter der Brücke
- Gestalterische Einpassung des Bauwerks in die Flusslandschaft
- Gesamtlänge der Brücke zwischen den Auflagerachsen ca. 125 m
- Hauptstützweite Flussfeld zwischen den Uferachsen ca. 60 m

In einer Vorstudie wurden über der Fahrbahn liegende Tragwerke wie z.B. Zügelgurträger, Fachwerkträger oder seilabgespannte Konstruktionen (extradosed) ausgeschlossen, da diese für die Fauna ein größeres Hindernis darstellen und eine dem Brückenstandort nicht gerecht werdende Dominanz verkörpern würden. Die folgenden zwei Konstruktionsformen wurden für den näheren Variantenvergleich ausgewählt:

- **Variante 1 – Spannbetonplattenbalken auf Bogentragwerk**
2-stegiger vorgespannter Plattenbalkenquerschnitt, der integral mit dem Hauptbogen über der Fulda und zwei Halbbögen vor den Widerlagern verbunden ist
- **Variante 2 – Stahlverbundträger auf Baumstützen**
3-stegiger Stahl-Verbund-Querschnitt, Stahlhohlkästen dicht geschweißt mit Ortbetonplatte, im Mittelbereich mit Fertigteileplatten als verlorene Schalung, schräg gestellte Stahlrohrstützen

Die Synopse mit der Bewertung der Vor- und Nachteile beider Varianten ergab als Vorzugsvariante die Stahlverbundbrücke, da sie folgende Vorteile vereint:

- größere Transparenz
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität der unterführten Wege
- deutlich vergrößerter Hochwasserabflussquerschnitt im Vergleich zum Bogentragwerk
- optimale Einhaltung des Lichtraumprofils für die Schifffahrt
- geringere Beeinträchtigung von Flora und Fauna
- keine längere Sperrung für die Schifffahrt während der Bauzeit
- leichtere Konstruktion und dadurch nachhaltigerer Materialeinsatz bei Überbau und Unterbauten
- kürzere Bauzeit durch Vorfertigung Stahlbau

Gestalterisch entspricht die zurückgenommene schlanke Trägerkonstruktion der Stahlverbundbrücke mit den dreifach schrägen Baumstützen dem filigranen Wesen ufernaher Gehölze und passt sich in die Landschaft des Naherholungsgebiets Fuldaaue/Buga-Gelände besser ein als die wuchtigere Spannbetonbogenbrücke. Die Stahlverbundlösung bietet zudem die Möglichkeit einer farblichen Akzentuierung.

3.2.2 Variantenuntersuchung Radverkehr

Im Rahmen der Vorplanung wurde eine Variantenuntersuchung für zwei Formen der Radverkehrsführung detailliert untersucht und bewertet, speziell auf der Damaschkebrücke. Inhalt dieser Variantenuntersuchung waren dabei eine Lösung mit Radfahrstreifen und die Möglichkeit straßenbegleitender Radwege.

Maßgeblich waren neben der Radverkehrsführung über die Damaschkebrücke vor allem auch die weiterführenden Fahrbeziehungen westlich des Bauwerks.

Vorteil der Radfahrstreifenlösung ist die gute Wahrnehmung der Radfahrer durch die Lage auf gleichem Niveau direkt am Fahrstreifen der Fahrbahn.

Der Radweg hat im Vergleich den Nachteil, geringfügig von der Fahrbahn abgerückt zu sein.

Relevant für die Entscheidung der Vorzugslösung ist jedoch die Betrachtung der Radverkehrslösung und des Umfeldes. Im Umfeld ist häufig die Lösung Gehweg / Radfahrer frei vorzufinden.

Bezieht man die schon vorhandene Radverkehrsnutzung ein, ist festzustellen, dass ein großer Anteil Schüler und Jugendliche in diesem Abschnitt verkehren. Weiterhin kann auch eine Nutzung durch Freizeitradverkehr bzw. touristischen Radverkehr verzeichnet werden.

Speziell für diese Nutzergruppen sind straßenbegleitende Radwege eine gute Lösung mit höherem Sicherheitsgewinn im Vergleich zum Radfahrstreifen auf dem Bauwerk, da die individuellen Geschwindigkeiten der Nutzer unkritisch sind (z. B. durch Anhalten auf Brücke). Auch die zeitweise Nutzung der „Damaschkestraße“ als Ausweichroute bei Verkehrsstörungen auf der Autobahn kann zu erhöhten Verkehrsstärken mit höherem Schwerverkehrsanteil führen. Daraus ergibt sich ein Nachteil für die Nutzungsqualität der Radfahrstreifen.

Bei der Betrachtung der Radverkehrsführung im Kleinen Kreisverkehrsplatz ergibt sich ein deutlicher Vorteil für die Radwegelösung. Dies ist damit zu begründen, dass bei den straßenbegleitenden Radwegen keine Rückführung der Radfahrer auf die Fahrbahn notwendig ist.

Durch die mit Querungshilfen (Radfahrerfurten) versehenen Kreisverkehrszufahrten ist eine gute Erkennbarkeit von querenden Radfahrern für den Kfz-Verkehr gegeben (ggf. durch Beschilderung und Einfärbung auf der Fahrbahn verdeutlicht).

Ein weiterer Vorteil ist die für den Radverkehr zur Verfügung stehende Breite der Radwege. Damit ist eine häufig konfliktbelastete gemeinsame Führung mit den Kfz nicht erforderlich. Speziell unsichere Radfahrer sind nicht gezwungen, die Kreisfahrbahn zu nutzen.

Durch die Radwege können speziell die Fahrbeziehungen „um die Ecke“ sicher ohne Kontakt mit dem Kfz-Verkehr genutzt werden.

Letztlich sind noch die direkteren Fahrbeziehungen für die Radfahrer als sehr großer Vorteil hervorzuheben. Bei der Radfahrstreifennutzung ist es zwingend erforderlich, dass die Radfahrer die Kreisfahrbahn befahren. Beispielsweise die Fahrbeziehung von der Damaschkebrücke in Richtung „Am Sportzentrum“ erfordert dann eine Befahrung von drei Viertel der Länge der Kreisfahrbahn. Da dies jedoch nicht die kürzeste bzw. direkte Strecke ist, wird die Akzeptanz der Nutzer verringert, was erfahrungsgemäß häufig zu Verstößen gegen die Regelungen der StVO führt mit den entsprechenden Konsequenzen (höhere Unfallgefahr).

Aus dem Grund ist die Radwegelösung, speziell mit den Zweirichtungsradwegen, die bessere Lösung, da dann die direkten Fahrbeziehungen bereits angeboten werden können. Die Akzeptanz ist in diesem Falle besser gewährleistet.

Auch die Durchgängigkeit der Radwegelösung im Bereich des KVP ist hervorzuheben, da der Kfz-Nutzer an allen KVP-Zufahrten gleiche Bedingungen vorfindet und sich darauf entsprechend einstellen kann.

Zusammenfassend wurde die Variante Radweg wegen der beschriebenen Vorteile als Vorzugsvariante gewählt und in der vorliegenden Entwurfsplanung weiterbearbeitet.

Der Arbeitskreis Radverkehr Kassel hat der gewählten Radverkehrslösung zugestimmt.

3.2.3 Variantenuntersuchung Knotenpunktform

Untersucht wurde die Form des Knotenpunktes auf der Westseite der Damaschkebrücke. Dabei wurde die Wiederherstellung der bereits im Bestand vorhandenen Vorrangregelung „abknickende Vorfahrt“ im Sinne von Verkehrszeichen Vz 306 (Vorfahrtsstraße) in Kombination mit Zz 1002 (Verlauf der Vorfahrtsstraße) geprüft. Aus Gründen der Verkehrssicherheit, insbesondere auch der nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer wurde diese Variante verworfen. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und auch der Leistungsfähigkeit (Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes) kommt auch ein LSA-geregelter Knotenpunkt nicht in Frage.

Als Vorzugsvariante wurde ein Kleiner Kreisverkehrsplatz (nachfolgend auch als KVP bezeichnet) im Anschluss an die Damaschkebrücke herausgearbeitet, da dieser die ankommenden Fahrbeziehungen einerseits gleichberechtigt abwickelt, andererseits einen erheblichen Beitrag zur Steigerung der Verkehrssicherheit leistet. Damit verringert sich erfahrungsgemäß die Gefahr von Vorfahrtsfehlern bzw. Vorfahrtsmissachtung im Vergleich zur „abknickenden Vorfahrtsstraße“.

Durch die Barrierewirkung ist ein Befahren des Kreisverkehrs nur mit verminderter Geschwindigkeit möglich. Das hat positive Effekte in Bezug auf die Beachtung von querenden Fußgängern und Radfahrern. Die gut erkennbaren Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer an den Kreisverkehrsarmen tragen zu einem deutlichen Sicherheitsgewinn für diese Verkehrsteilnehmer bei.

Dies ist vorteilhaft speziell mit Blick auf die vielfältigen Freizeit- und Sportangebote im direkten Umfeld der Planungsmaßnahme, die zu einer starken Nutzung durch Kinder und Jugendliche

führen. Auch die touristischen Anlagen (Campingplätze) und die angrenzenden Naherholungsgebiete ziehen eine entsprechende Nutzung nach sich.

Nach Festlegung eines **kleinen Kreisverkehrsplatzes als Vorzugsvariante** für die zukünftige Knotenpunktgestaltung wurden für den KVP mehrere Varianten der Größe, Lage und Anschlussgeometrie untersucht. Die unter Pkt. 4.5 beschriebene geometrische Form und örtliche Position wurde als die optimale Trassierung herausgearbeitet. Grund dafür ist, dass sie bestmöglich die Anschlussfahrbahnen kombiniert und die Zwangspunkte der Bauwerksgeometrie der Damaschkebrücke (möglichst wenig Aufweitung der Fahrbahn auf Bauwerk, nicht zu schräge Querung der Fulda) gut berücksichtigt.

Für die vorliegende Maßnahme wurde auf Grundlage der Vorplanung im Januar 2021 eine interne und externe Ämterbeteiligung sowie eine Beteiligung der TÖBs durchgeführt.

3.2.4 Variantenuntersuchung Radverkehr „Giesenallee“

Eine weitere Untersuchung wurde bezüglich des Radverkehrsanschlusses von der Straße „Am Sportzentrum“ zur „Giesenallee“ durchgeführt. Dabei wurde eine Lösung mit **Weiterführung als Fahrradstraße** von einem Zweirichtungsradweg auf der Ostseite der Straße „Am Sportzentrum“ zur „Giesenallee“ **als Vorzugslösung** ermittelt.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

Als Grundlage für die Planung der Verkehrsanlagen wurden die „RASt 06“ in Verbindung mit dem „Merkblatt für Kreisverkehrsplätze 2006“ verwendet. Außerdem fanden Vorgaben aus den Regelwerken „ERA 2010“, „EFA 2002“, „EAÖ 2013“, „HBVA 2011“ und auch aus den „Qualitätsstandards und Musterlösungen“ für das Radnetz Hessen Anwendung. Der „Leitfaden Unbehinderte Mobilität“ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung wurde ebenfalls als Grundlage verwendet.

Die darin geforderten technischen Parameter werden eingehalten. Eine Veränderung der Funktion der Straßen wird nicht vorgenommen, ebenso werden im bestehenden Straßennetz keine Netzverbindungen hinzugefügt oder entfernt.

Insgesamt ist von einer deutlichen Steigerung der Verkehrssicherheit und einem verbesserten Erscheinungsbild der Verkehrsanlagen auszugehen.

Die bisherige Tonnagebegrenzung für die Damaschkebrücke besteht zukünftig nicht mehr.

4.2 Linienführung

Maßgebend für die Lage des Kreisverkehrsplatzes und der angeschlossenen Straßen war die Damaschkebrücke. Diese bestimmt auch den Verlauf der angeschlossenen Straßen im direkten Umfeld des Brückenbauwerkes.

Zwangspunkte der Linienführung im Grund- und Aufriss und damit einhergehend der Verkehrsraumaufteilung waren:

- Lichtraumprofil für die Schifffahrt auf der Fulda
- maximaler Winkel für Querung der Fulda
- Längsneigung der Brücke
- Zusammenführung der Achsen im Kreisverkehrsmittelpunkt
- Lage des vorhandenen Entwässerungsgrabens zwischen Straße „Am Sportzentrum“ und Ruderverein FG
- Erhalt möglichst vieler Bestandsbäume
- Lage der Bushaltestellen
- möglichst Einhaltung der Grundstücksgrenzen der städtischen Flächen
- Bugasee einschließlich Uferböschung
- Anschluss an das bestehende Straßennetz

Bei der Wahl der Trassierungsparameter wurden die Vorgaben der RAS 06 und eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt.

Entscheidend für die „Damaschkestraße“, aber auch die Straßen „Auedamm“ und „Am Sportzentrum“ war die Maßgabe einer bestandsnahen Trassierung. Damit sollte auf möglichst kurzer Strecke der Anschluss an den Bestand erfolgen. Die Lage und Drehung der Damaschkebrücke gibt die Lage des Kleinen Kreisverkehrsplatzes als Knotenpunkt für die o. g. Straßen vor.

Auf der Ostseite der Brücke wurde ein Radius $R=80$ m mit jeweils einem Übergangsbogen $A = 50$ m verwendet. Damit entspricht die Trassierung den Vorgaben für den Mindestradius einer anbaufreien Hauptverkehrsstraße. Im Kurvenbereich ist eine Einseitneigung mit dem entsprechenden Neigungswechsel auf dem Bauwerk geplant.

Die Fahrstreifen auf der Damaschkebrücke haben eine beidseitige Querneigung (Dachneigung) in Richtung der beiden Bauwerkskappen.

Im Bereich der Einmündung „Giesenallee“ weist die Straße „Am Sportzentrum“ einen Kurvenradius $R = 75$ m auf. Weiterführend in Richtung Kreisverkehrsplatz wurde ein Radius $R = 140$ m sowie davor einen Übergangsbogen von $A = 50$ m geplant.

Bei der Trassierung der Straße „Auedamm“ wurde eine Gerade mit anschließenden flachen Kreisbogen von $R = 878$ m verwendet, was annähernd die Bestandsachse wiedergibt.

Der westliche Anschluss der Damaschkestraße an den Kreisverkehrsplatz erfolgt mit einem Radius $R = 100$ m, anschließendem Übergangsbogen $A = 30$ m und weiterführend mit einer Geraden.

Die geplante Höhe und Längsneigung der Damaschkebrücke bzw. der Damaschkestraße ergibt sich aus den Vorgaben des Wasser- und Schifffahrtsamtes in Bezug auf das Lichtraumprofil für die Schifffahrt auf der „Fulda“. Gefordert ist die Breite von 20 m x 5 m im Endzustand und 20 m x 4 m im Bauzustand, bezogen auf einen Schifffahrtswasserstand $HSW = 137,10$ m NHN.

Der Hochpunkt befindet sich etwa in Brückenmitte mit einem Ausrundungshalbmesser von $H_K = 1.000$ m und beidseitiger Längsneigung von $2,5$ %. Durch die Anhebung der neuen Brücke gegenüber der Bestandsbrücke um ca. 70 cm und der verringerten Längsneigung von 4 %

im Bestand auf zukünftig 2,5 % ist im Anschlussbereich beidseitig der Brücke eine deutliche Anhebung der Straßen zu verzeichnen. Daraus resultiert auch die Höhenlage des Kleinen Kreisverkehrsplatzes.

Die Längsneigungen der angeschlossenen Straße „Am Sportzentrum“ liegt bei $s = 2,5\%$ und „Auedamm“ bei $s = 2,1\%$. Der Ausbauabschnitt der westlichen Damaschkestraße an den Kreisverkehrsplatz hat im Anschlussbereich eine Längsneigung von $s = 1,6\%$.

Im Abschnitt östlich des Widerlagers der Damaschkebrücke wird die Gradiente mit einer Längsneigung von $4,0\%$ auf den Bestand zurückgeführt.

4.2.1 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die räumliche Linienführung spielt im Zusammenhang mit der Haltesichtweite vor allem im Brückenbereich aus Richtung Osten kommend eine Rolle. Überprüft wurde die Sichtweite im Bereich der Kuppe auf der Damaschkebrücke und weiterhin die Sichtweite im Kurvenbereich östlich der Brücke, von und auf die dort befindliche Querungshilfe (Mittelinsel). Vorteilhaft dabei war die Breite der Geh- und Radwege auf der Brücke, wodurch sich das Brückengeländer weit in der Rücklage befindet.

4.3 Querschnittsgestaltung

4.3.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Bei der Festlegung der Querschnittselemente und der Querschnittsbreiten für die einzelnen Straßenverkehrsanlagen wurden die maßgeblichen Parameter entsprechend RAS 06 und im Hinblick auf Fußgänger- und Radfahrer die Musterlösungen von Hessen Mobil verwendet.

Die Breite der Fahrbahnen wird von der Nutzung durch den ÖPNV (derzeit 2 Buslinien – Linie 12 und 16) bestimmt. Dabei wurden die geforderten Breiten für die Begegnungsfälle Bus/Bus bzw. Lkw/Bus mit 6,50m berücksichtigt. Speziell in Kurven wurde die Befahrbarkeit mit Bussen und Schwerverkehrsfahrzeugen mittels Schleppkurvennachweisen überprüft und bei Notwendigkeit eine Fahrstreifenverbreiterung im Kurvenbereich vorgesehen. Auch in den Kreisverkehrszu- und -ausfahrten wurde eine fahrgeometrische Bemessung der Fahrstreifenbreite vorgenommen.

Folgende Querschnittsbreiten wurden für die jeweiligen Straßen festgelegt:

Damaschkebrücke

- 2,50 m Gehweg Nordseite
- 2,00 m Einrichtungsrادweg Nordseite
- 0,75 m Sicherheitstrennstreifen Nordseite
- 3,25 m Fahrstreifen
- 3,25 m Fahrstreifen
- 0,75 m Sicherheitstrennstreifen Südseite
- 2,00 m Einrichtungsrادweg Südseite
- 2,50 m Gehweg Südseite

Damaschkestraße westlich Kreisverkehrsplatz

- 2,00 m Längsparkstreifen Südseite
- 3,25 m Fahrstreifen
- 2,00 m Radfahrstreifen (abschnittsweise)
- 3,50 m Grünstreifen (abschnittsweise)
- 2,50 m Gehweg

„Am Sportzentrum“

- 2,50 m Gehweg Ostseite
- 3,00 m Zweirichtungsradweg Ostseite
- 2,50 m Bushaltestelle Wartefläche Ostseite
- 3,25 m Fahrstreifen
- 3,25 m Fahrstreifen
- 2,50 m Bushaltestelle Wartefläche Westseite
- 2,00 m Einrichtungsradweg Westseite
- 2,50 m Gehweg Westseite

„Auedamm“

- 2,50 m Gehweg Westseite
- 3,00 m Fahrstreifen
- 3,00 m Fahrstreifen
- 3,00 m Zweirichtungsradweg
- 2,50 m Gehweg

4.3.2 Fahrbahnbefestigung

Die auszubauenden Fahrbahnen einschließlich der Kreisverkehrsfahrbahn bzw. des Kreisverkehrsinnenrings erhalten eine Befestigung nach RStO 12 bzw. RE Kassel mit einer Stärke des Gesamtaufbaus von 60 cm bis 65 cm.

Gemäß „Merkblatt für die die Anlage von Kreisverkehren 2006“ wird die Kreisverkehrsfahrbahn für die nächsthöhere Belastungsklasse ausgebildet.

Die Bastionen am westlichen Brückenwiderlager erhalten eine Oberfläche aus einer wasser- gebundenen Deckschicht, um den Aufenthaltscharakter hervorzuheben und um sich in das Umfeld einzufügen.

Auf der Ostseite werden die Anschlusswege in die Fuldawiesen als Wege mit Schotterbefestigung bestandsorientiert wiederhergestellt.

In den Gehwegen und an den Fußgängerüberwegen bzw. Mittelinseln werden Elemente zur barrierefreien Fortbewegung für mobilitäts- und seheingeschränkte Fußgänger vorgesehen.

Dies sind Begrenzungstreifen, Auffindestreifen, Richtungsfelder und Aufmerksamkeitsfelder.

Randeinfassungen:

Die Fahrbahnen werden mit Hochbordsteinen zu den Nebenanlagen abgegrenzt. Ausnahme bildet dabei die „Damaschkestraße“ östlich der Damaschkebrücke ab ca. Station 0+300. In diesem Abschnitt werden statt Bordeinfassungen standfeste Bankette ausgebildet.

An den Fußgängerüberwegen am KVP bzw. an der Mittelinsel östlich der Damaschkebrücke sind getrennte Querungen mit differenzierter Bordauftrittshöhe vorgesehen. Querungen für Radfahrer werden mit annähernd niveaugleichen Bordauftrittshöhen zum Radweg versehen. Auf dem Brückenbauwerk sind 15 cm hohe Kappen geplant.

An den Bushaltestellen werden Busbordsteine als Grundlage für barrierefreie Nutzung verwendet. Abschnittsweise werden vorhandene Einfriedungen erneuert.

4.3.3 Böschungsgestaltung

Sofern eine Neugestaltung von Böschungen erforderlich ist, werden diese mit einer Neigung von maximal 1:1,5 ausgebildet. Im Bereich der Grünflächen ist von einer flachen, geländeangepassten Neigung auszugehen. Dabei werden landschaftspflegerische Gestaltungsentwürfe umgesetzt.

4.3.4 Hindernisse in Seitenräumen

Im Seitenraum werden Beleuchtungsmasten, Masten der wegweisenden Beschilderung und der StVO-Beschilderung unter Beachtung des Lichtraumprofils neu hergestellt.

Weiterhin werden in den seitlichen Bereichen der Straßen neue Bäume gepflanzt, abschnittsweise werden bestehende Bäume erhalten.

4.4 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

Im Planungsumfang ist ein Knotenpunkt als Verknüpfung der „Damaschkestraße“, „Am Sportzentrum“ und „Auedamm“ direkt am westlichen Bauwerksbeginn vorhanden und auch zukünftig enthalten. Die im Bestand als abknickende Vorfahrt gestaltete Situation wird zukünftig als Kleiner Kreisverkehrsplatz (KVP) ausgebildet.

Diese Knotenpunktform wird den speziellen Anforderungen zukünftig am besten gerecht. Durch die gleichberechtigte Vorfahrtregelung für alle angeschlossenen Straßen ist zukünftig von einer Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auszugehen.

Zusätzlich wird eine deutliche Steigerung der Fortbewegungsqualität für Fußgänger und Radfahrer, speziell auch beim Überqueren der „Damaschkestraße“ erzielt. Durch die gute Erkennbarkeit dieser Verkehrsteilnehmer beim Annähern und Überqueren der Zu- und Ausfahrten zum bzw. vom Kreisverkehr ist auch eine Erhöhung der Verkehrssicherheit das Ergebnis.

Die Leistungsfähigkeit des Kleinen Kreisverkehrsplatzes ist für die unterschiedlichen Szenarien (Werktags, Freizeitverkehr, Messe) gegeben. Im Fall von sehr nachfragebezogenen und richtungsbezogenen Verkehrsstärken bei speziellen Messeveranstaltungen kann es auch mit dem KVP zu Spitzenbelastungen kommen, welche in der Konsequenz Auswirkungen auf die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes für die Anschlüsse „Auedamm“ und „Damaschkestraße“ haben können.

Die Trassierung des KVP erfolgte im Wesentlichen auf Grundlage des „Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren“, Ausgabe 2006.

Der KVP weist folgende Trassierungskennwerte auf:

Außendurchmesser	D = 32 m
Breite des Kreisrings	B _K = 7,00 m
Breite der Kreisfahrbahn	B = 5,00 m
Fahrstreifenbreite Kreiszufahrten	B _Z = 3,75 m bis 4,08 m
Fahrstreifenbreite Kreisausfahrten	B _A = 4,25 m bis 4,75 m
Neigung Kreisfahrbahn	2,5% nach außen

Die Befahrbarkeit der einzelnen Fahrbeziehungen wurde mit dynamischen Schleppkurven für die Fahrzeuge Lastzug, Sattelzug, Gelenkbus sowie 15m-Bus nachgewiesen. Ein jeweils beidseitiger seitlicher Sicherheitsraum von 0,25 m wurde dabei berücksichtigt.

Die Fahrbahnen werden mit einem Winkel von ca. 100 gon an den KVP angeschlossen. Für die Kreisfahrbahn ist eine für besondere Beanspruchungen geeignete Asphaltbauweise mit einer Belastungsklasse Bk 10 nach RStO 12 vorgesehen.

Der Innenring wird ebenfalls mit einem Aufbau nach Belastungsklasse Bk 10 ausgebildet und mit einem Bordstein von der Kreisinsel abgegrenzt.

Die Gestaltung der Kreisinsel erfolgt unabhängig von der technischen Planung zu einem späteren Zeitpunkt. In der vorliegenden Planung wird von einer Auffüllung mit wasserdurchlässigem Boden ausgegangen.

Am KVP werden regelgerechte, den Anforderungen entsprechende Warteflächen vorgesehen. Für Fußgänger werden taktile Leiteinrichtungen und getrennte Querungen mit unterschiedlichen Höhen der Bordabsenkung hergestellt. Für die Querung auf der Mittelinsel östlich der Damaschkebrücke wurde eine Breite von 4,00 m gewählt, da diese Insel im Kurvenbereich liegt und die Befahrbarkeit der Fahrstreifen entlang der Insel gewährleistet sein muss. Als Randbedingung war außerdem der Bugasee zwingend maßgebend.

4.5 Besondere Anlage

Im Baubereich sind weder besondere Anlagen vorhanden noch geplant.

4.6 Ingenieurbauwerke

Der Ersatzneubau der Damaschkebrücke wird bezogen auf die Kilometrierung der neuen Achse 10 um 16,5 m südlich zum Bestandsbauwerk versetzt und die neue Achse gegenüber dem Bestand gedreht, so dass die neue Brückenachse die Fulda mit einem Kreuzungswinkel von 90,6⁹ quert. Die Drehung der Brückenachse und die Verschiebung sind erforderlich, um den Anschluss des verbreiterten Brückenquerschnitts am Ostufer an die Damaschkestraße sowie die bauzeitliche Nutzung der Bestandsbrücke sicherzustellen.

In der Vorplanung wurde die Nutzung der Brücke durch Schienenfahrzeuge der KVG untersucht und die Auswirkungen auf Kosten und Technik (Regelquerschnitt, Entwässerung, Abdichtung) ermittelt. Auf der Basis einer Entscheidungsvorlage wurde zwischen KVG und Stadt festgelegt, die baulichen Voraussetzungen zu schaffen, so dass zu einem späteren Zeitpunkt nachträglich die Ergänzung von zwei Gleisen der Tram möglich ist. Die vorbereitenden Maßnahmen für die Tram im Bauwerksbereich dienen einer nachhaltigen Fortentwicklung der

Nahmobilität zum Anschluss des Messegeländes und der südöstlichen Stadtbezirke an das Straßenbahnnetz. Durch die baulichen Maßnahmen für die Tram werden die Umbaukosten bei Erweiterung des Schienennetzes in der Zukunft minimiert, so dass die unveränderte Nutzung der Brücke über ihre planmäßige Nutzungsdauer von 100 Jahren sichergestellt wird. Dieser vorausschauende Mitteleinsatz entspricht unmittelbar den Grundsätzen nachhaltigen Planens und Bauens.

Konstruktion

Die Konstruktion des Ersatzneubaus besteht aus einem Stahlverbunddurchlaufträger mit 3 dichtgeschweißten Stahlhohlkästen, die semiintegral mit schräg gestellten Stahlrohrstützen verbunden sind, so dass sich 3 Trägerebenen ergeben, die über eine Stahlbetonverbundplatte zum räumlichen Gesamtragsystem verbunden werden. Der mittlere Stahlhohlkasten erhält eine geringere Konstruktionshöhe infolge des Schienentrogs für die Tram. Die Verbundplatte wird zwischen den Hauptträgern aus Halbfertigteilen mit Ortbetonergänzung gebildet, die Kragarme mit den Balkonen werden komplett in Ortbeton mit einem Schalwagen hergestellt.

Die Stahlrohrstützen werden am Fußpunkt über ein Knotenblech zusammengeführt und im prismatischen Stahlbetonkämpferfuß eingespannt. Die Kämpfer münden in massive Stahlbetonpfahlkopfplatten auf einer dreireihigen Pfahlgründung auf Großbohrpfählen.

Der Stahlüberbau wird in brilliantblau (RAL 5007) und die Rohrstützen in graualuminium (RAL 9007) beschichtet.

Die Widerlager sind als kastenförmige, begehbare Widerlager vorgesehen. Das westliche Widerlager wird zu einer Bastion in Form einer zum Erdreich geneigten ausgerundeten Stützwand aufgeweitet, die von der südlichen Seite über eine Treppenanlage erschlossen wird. Die Widerlagerwände erhalten eine Neigung zum Gelände hin, um den Bastionscharakter zu betonen.

Die Brücke erhält zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität für den nicht motorisierten Verkehr in Bauwerksmitte über der Fulda beidseitig 1,25 m über den Gehweg auskragende Balkone. Am Widerlager Achse 10 bilden die Bastionen Flächen, die zum Verweilen mit Blick auf die Fulda und die Brücke einladen. Über eine Freitreppe wird der unterführte Fußweg/Radfahrer frei von der südlichen Bastion zusätzlich erschlossen. Blockstufen vermitteln einen urbanen Treffpunkt-Charakter.

Konstruktionsdaten:

Konstruktionsart:	Überbau: Stahlverbundträger semiintegral, in den Widerlagerachsen gelagert Stützen: Stahlrohre Widerlager, Kämpfer: Stahlbeton Gründung: Bohrpfahlgründung Achsen 20 bis 40 Flachgründung Widerlager Achse 10
Stützweiten:	24,5 m - 12 m - 12 m - 28 m - 12 m - 12 m - 24,5 m, L = 125 m
Konstruktionshöhe:	h = 1,205 bzw. 1,02 m (Schlankheit $\lambda = L / H = 23,2 / 27,5$)
Brückenfläche:	2.206,2 m ²
Breite zwischen Geländern	17,00 m, 19,50 m (Balkone), Aufweitungen an den Widerlagern
Verkehrslasten:	Lastmodell LM 1 gem. DIN EN 1991-2, Lastmodell KVG
Kleinste lichte Höhe:	Schiffahrt: 5,07 m, unterführte Wege: 3,01 m und 3,85 m

Östlich der Brücke ist zusätzlich eine 22m lange Stützkonstruktion mit einer wechselnden Ansichtshöhe von bis zu 1,00m am nördlichen Gehwegrand erforderlich. Diese ist notwendig, um den Höhenunterschied zum Bestandsgelände auszugleichen, da die Fahrbahn in diesem Abschnitt noch im Übergang von der (höheren) Brücke auf den Bestand zurückgeführt wird.

Hochwasserschutz

Die Herstellung der neuen Unterbauten erfolgt im Schutz von wasserdichten Spundwandverbauten, die auf eine Höhe von 137,50 m ausgelegt werden. Im Hochwasserfall ist das Baufeld im Bereich des Hochwasserabflussquerschnitts in den Vorlandbereichen zu räumen. Temporäre Einbauten wie z.B. Gerüstjoche sind entsprechend zu sichern.

Baustraßen in den Vorlandbereichen sind maximal 20 cm über OK Urgelände aufzubauen, um den Abflussquerschnitt während der Bauzeit nicht einzuschränken.

Für die Herstellung der Bohrpfähle der Kämpfer werden temporäre Bohrebenen geschaffen, die an beiden Ufern jeweils über die Ecke in die Fulda reichen (siehe U18.2 Blatt 02 Temporärer Eingriff Fulda). Nach dem Einbringen der Bohrpfähle und der Spundwandkästen wird die Vorschüttung zurückgebaut.

Die Spundwandverbauten werden auf OK Pfahlkopfplatte abgebrannt und verbleiben im Baugrund. Im Endzustand ergibt sich durch den Ersatzneubau ein geringfügig vergrößertes Abflussprofil (s. Abschnitt 4.11).

4.7 Lärmschutzanlagen

Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich, da es sich um keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV handelt.

Auch für die baubedingten Emissionen sind keine Maßnahmen erforderlich, da diese als gering eingestuft werden. Darüber hinaus liegt keine Betroffenheit im näheren Umfeld vor, da es sich

weder um ein Gebiet mit Wohnbebauung noch mit gewerblichen Anlagen handelt. Es sind keine Sonn- und Feiertagsarbeiten vorgesehen.

Lärmintensive Bautätigkeiten sind auf die Tagstunden (7.00 bis 20.00 Uhr) zu beschränken. Es sind weitestgehend lärmarme Bauverfahren und -geräte einzusetzen. Dabei ist der Stand der Technik zu berücksichtigen. Die Motoren von Baufahrzeugen und -maschinen sind nicht länger als unbedingt erforderlich zu betreiben.

4.8 Öffentliche Verkehrsanlagen

In der Straße „Am Sportzentrum“ wird zwischen dem geplanten Kleinen Kreisverkehrsplatz und der einmündenden „Giesenallee“ je Fahrtrichtung eine Bushaltestelle errichtet. Gewählt wurde hierfür die Form einer Bushaltestelle am Fahrbahnrand. Diese erhalten jeweils einen 2,50 m breiten Wartebereich. Eine barrierefreie Gestaltung erfolgt durch taktile Leitelemente und durch Sonderbordsteine mit einer Auftrittshöhe von 22 cm.

Die Erreichbarkeit der Haltestellen vom Ruderverein „Friedrichgymnasium“ aus wird durch eine Gehwegverbindung für Fußgänger sichergestellt.

4.9 Leitungen

Die Lage der Leitungstrassen ist entsprechend der übergebenen Leitungsauskünfte in den Trassensummenplänen dargestellt. Lage bzw. genauer Verlauf einiger Leitungen ist nicht exakt bekannt.

Im Bereich der Baustrecke wurde folgender Leitungsbestand festgestellt:

- Deutsche Telekom AG
 - Telekommunikationstrassen
- Städtische Werke Netz + Service GmbH, Kassel:
 - Hochdruckgasleitungen und Mitteldruckgasleitung
 - Hoch- und Mittelspannungs- Elektroleitungen (teils als Ölkabel)
 - Telekommunikationsleitungen (teils Lichtwellenleiterkabel)
 - Trinkwasserhauptleitungen
- Kasselwasser, Kassel:
 - Mischwasserkanal DN 1.300
 - Regenwasserkanal DN 2.500
 - Schmutzwasserdruckleitung DN 200
- Stadt Kassel
 - verrohrtes Fließgewässer „Schönfelder Bach“ DN 1.300 bis DN 2.500

Die Kosten für die im Zusammenhang mit der Baumaßnahme notwendigen Leitungsänderungen/-sicherungen regeln sich nach den gesetzlichen Bestimmungen und den bestehenden Verträgen. Ein Trassensummenplan (Leitungsbestandsplan) mit einer nachrichtlichen Darstellung der Anlagen liegt als Unterlage 16 bei.

4.10 Baugrund/Erdarbeiten

Das Baugrund-Gutachten wurde am 4.5.2021 vom Büro witt & partner geoprojekt GmbH Weimar erstellt.

Im Wesentlichen sind in den betrachteten Bereichen folgende Baugrundsichten von oben nach unten erkennbar:

Anthropogene Aufschüttungen

- Dammschüttung / Aufschüttung qhy

Quartär

- Auelehm qhL
- Auekies qpN

Tertiär

- Sand-Ton-Wechselagerungen t

Oberer Buntsandstein

- Tonstein, VZ(VE) soZ
- Tonstein, VE(VA) so

Von den vorgenannten Böden sind nahezu ausschließlich die Böden der Damm- und Aufschüttung (Schicht qhy) relevant.

Bei den im Baufeld anstehenden Böden sind die Verdichtungsanforderungen zu erreichen, da das Planum hauptsächlich im Bereich der aufgeschütteten Böden der Schicht qhy (Dammschüttung, Hinterfüllung) liegt. Auch durch auf größeren Abschnitten erhöhte Lage der Fahrbahnen sind durch den Einbau verdichtungsfähigen Bodens keine zusätzlichen Maßnahmen notwendig.

Der Grundwasserspiegel wird im Baubereich maßgeblich vom Pegel der Fulda beeinflusst. Dementsprechend ist mit flurnahen Grundwasserständen und im hydrologischen Extremfall mit der temporären und partiellen Überflutung von Teilen des Baufeldes zu rechnen. Der Grundwasserhöchststand wird bei H = 137,5 m angegeben.

Angesichts der geringen Durchlässigkeit der oberflächennah verbreiteten Böden der Schichten qhy und qhL ist eine konzentrierte Versickerung gesammelter Straßenwässer nicht zu empfehlen. Eine großflächige Versickerung der Straßenwässer über die Bankette ist möglich

Der vorhandene Straßenaufbau besteht aus einer bituminösen Asphaltbefestigung und darunter befindlichen Schichten ohne Bindemittel variierender Stärke und Zusammensetzung.

Es wurde weiterhin eine Beprobung der untersuchten Konstruktionsschichten und Erdstoffe durchgeführt. Die Entsorgung bzw. Wiederverwendung erfolgt nach geltenden Vorschriften.

Weitere Einzelheiten können den Geotechnischen Beurteilungen entnommen werden.

4.11 Entwässerung

Die Baumaßnahme umfasst Bereiche beidseitig des Gewässers I. Ordnung Fulda.

Das neue Brückenbauwerk ist außerhalb des Flussbetts gegründet und schränkt den Abflussquerschnitt des HSW 137,10 m durch seine Unterbauten nicht ein. Im Vergleich hierzu befinden sich die Stahlbetonschrägstiele der Bestandsbrücke am Fuß bereits im Querschnitt des HSW. Der Abflussquerschnitt oberhalb des HSW bis zum HQ₁₀₀ 139,75 m wird durch den Brückenneubau geringfügig von 275,2 m² auf 279,2 m² vergrößert. Darüber hinaus ist die Umströmung von Stahlrundstützen hydraulisch günstiger zu bewerten als die raueren Rechteckquerschnitte der Stahlbetonschrägstiele. Hydraulisch wird infolgedessen der Hochwasserabfluss gegenüber der Bestandssituation verbessert. Die Querschnittsbilanz ist auf der Planunterlage U18.2 Blatt 01 Hydraulisches Profil dargestellt.

Im Baubereich wird eine Neuordnung der Entwässerungsanlagen zur Brücken- und Straßenentwässerung vorgenommen. Eine detaillierte Beschreibung der vorhandenen und geplanten Straßen- und Brückenentwässerung einschließlich der Behandlung und des Verbleibs ist in Unterlage 18.1 enthalten.

4.12 Straßenausstattung

Die Verkehrsanlagen erhalten Markierungen und Beschilderungen entsprechend StVO bzw. den zum Zeitpunkt der baulichen Umsetzung geltenden Vorschriften und Richtlinien.

Speziell die Radverkehrsanlagen erhalten außerdem umfangreich eine Ausstattung mit Piktogrammen, welche die zukünftige Nutzung in besonderem Maße verständlich und intuitiv erfassbar machen.

Die Standorte der vorhandenen wegweisenden Beschilderung werden der neuen Fahrbahngeometrie entsprechend angepasst. Im Bereich des Kreisverkehrsplatzes wird die wegweisende Beschilderung erneuert bzw. ergänzt.

Durch umfangreiche Maßnahmen an der Straßenbeleuchtung wird den aktuellen technischen Anforderungen an die Verkehrssicherheit entsprochen. Dies gilt speziell für die Beleuchtung der zukünftigen Fußgängerüberwege.

Weiterhin ist eine Ausstattung mit einer Außenmöblierung in Form von Sitzbänken, Abfallbehältern, Fahrradabstellanlagen und zwei Baumscheiben zum Schutz von bestehenden Kastanienbäumen im „Auedamm“ vorgesehen.

Auf dem Brückenbauwerk ist beidseitig ein Geländer vorgesehen.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Das bestehende Brückenbauwerk mit den anschließenden Straßen verbindet die Stadt Kassel samt Karlsaue mit dem östlich der Fulda liegenden Naherholungsgebiet Fuldaaue und den Massehallen. Aktuell befinden sich auf der Brücke keine Radwege.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Das Vorhaben befindet sich außerhalb von Siedlungsbereichen und angrenzend an das Naherholungsgebiet Fuldaaue / ehemaliges Bugagelände, die historische Parkanlage Karlsaue und Sportanlagen.

Durch den Ersatzneubau südlich der bestehenden Brücke kann der Verkehr über die bestehende Brücke während der Bauzeit der neuen Brücke aufrechterhalten werden. Während der Bauarbeiten zur Neuordnung der Verkehrswege westlich der Fulda sind bauzeitliche Verkehrsführungen innerhalb des Baufeldes vorgesehen. Eine Sperrung der Verbindung über die Fulda ist nur kurzzeitig zur Anbindung der neuen Brücke an die anschließenden Straßen erforderlich. Daher sind Einschränkungen etwa durch zeitweilige Ampelschaltungen nur in geringem Maße zu erwarten.

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über die bestehenden Straßen „Am Sportzentrum“ und „Damaschkestraße“, die eine direkte Anbindung zum BAB-Zubringer zur BAB 49 aufweisen. Ein erhöhtes Verkehrsaufkommen in Siedlungsbereichen bzw. im Stadtgebiet ist daher nicht zu erwarten.

Von dem Brückenbauwerk selbst und den erneuerten Verkehrsanlagen gehen keine Wirkungen aus, die bislang durch das bestehende Bauwerk noch nicht vorhanden sind. Die baubedingten Emissionen, die zu einer Verlärmung des Umfeldes sowie zu lokalen Luftverschmutzungen und Staubeentwicklungen führen, treten lediglich temporär während der Bauzeit auf. Sie werden im Hinblick auf die Dauer, die Häufigkeit und Intensität der Wirkung (u.a. Abriss des bestehenden Bauwerks, Gründung des neuen Bauwerks, Herstellung des Straßenbelags) als gering eingestuft.

5.2 Naturhaushalt

5.2.1 Bestand

Innerhalb des Untersuchungsraums kommen die wertgebenden Tierartengruppen Avifauna und Fledermäuse vor. Eine Planungsrelevanz hinsichtlich der gewässerbegleitenden Gehölze mit ihrer Habitat- und Leitfunktion ist daher gegeben. Weiterhin kommt die Artengruppe der Mollusken mit Planungsrelevanz vor. Neben den Gehölzen weisen weitere hochwertige Biotope eine Planungsrelevanz auf. Aufgrund der Lage des Vorhabens im direkten Gewässerumfeld und teilweise im Überschwemmungsgebiet ist eine Planungsrelevanz der Oberflächengewässer gegeben. Die im Uferbereich der Fulda vorkommenden Auensedimente weisen eine Schutzfunktion gegenüber dem Grundwasser auf, weite Teile des Gebietes sind bereits voll- oder teilversiegelt. Aufgrund der Lage im Heilquellenschutzgebiet wird dennoch eine Planungsrelevanz des Grundwassers abgeleitet. Ebenso weisen die vorkommenden Böden trotz überwiegend anthropogen überformter Ausprägung (vgl. Kap. 4.10) eine Planungsrelevanz aufgrund der Regler- und Speicherfunktion auf. Aufgrund der anthropogenen Überprägung des Raumes sind keine weiteren planungsrelevanten Strukturen und Funktionen vorhanden.

5.2.2 Umweltauswirkungen

Durch die Flächenräumung innerhalb des Baufeldes beidseits der Fulda werden gewässerbegleitende Gehölze entfernt, weitere Gehölze im Straßenumfeld werden bau- und anlagebedingt beansprucht. Dies führt zu einem Habitatverlust – hier Fortpflanzungs- und Ruhestätten - für Gehölze bewohnende Vögel und Fledermäuse. Die Leitfunktion der Gehölze am Fuldaufer für die Fledermäuse wird unterbrochen. Im Rahmen des Rückbaus der Bestandsbrücke können außerdem Ruhestätten von Fledermäusen zerstört werden, so dass es zur Tötung von Individuen kommen kann. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen ist die Maßnahme zum artenschutzrechtlich optimierten Bauablauf (V1) zu beachten (s. Kap. 5.5). Mit dem Aufbau von temporären Leiteinrichtungen wird die Leitfunktion von Strukturen entlang der Fulda aufrecht gehalten (V2). Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch die Beleuchtung werden durch die Maßnahme V4 (Beleuchtungskonzept) vermieden. Mit den Rekultivierungsmaßnahmen nach Bauende können die baubedingt beanspruchten Biotope und Habitate weitgehend wiederhergestellt werden.

Hochwertige Böden werden lediglich im direkten Randbereich der Fulda durch Gründungsarbeiten beansprucht. Dem steht der Rückbau der bisherigen Gründung gegenüber, so dass in Verbindung mit den Maßnahmen des vorsorgenden Bodenschutzes (V7) Beeinträchtigungen weitgehend vermieden werden können

Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers entlang der Fulda, der Lage direkt an der Fulda und der Lage im Heilquellenschutzgebiet, sind Schutzmaßnahmen zum sachgerechten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu beachten (V8). Die Gründungsarbeiten für das neue Brückenbauwerk erfolgen in Form von Tiefgründung mit Bohrpfählen für die Fundamente der Kämpfer und des Widerlagers Achse 40. Das Widerlager Achse 10 wird flachgegründet. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Naturgut Wasser zu prognostizieren. Die Entwässerung des neuen Bauwerks sowie der Straßen erfolgt über neu herzustellende Entwässerungsanlagen mit integrierter Reinigung vor der Einleitung in die Fulda ~~oder in die belebte Bodenzone~~. Die Geh- und Radwege werden breitflächig in die umgebenden Vegetationsflächen entwässert. Beeinträchtigungen des Grundwassers oder des Oberflächengewässers sind daher nicht abzuleiten. Vielmehr ergibt sich aus dem Entwässerungskonzept eine Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand mit der Ableitung ungereinigten Straßenabwassers (vgl. Unterlage 19.4, Kap. 4.2.1).

In dem Vergleich Voreingriffszustand und Zustand nach Abschluss der Baumaßnahme und Ausgleichsmaßnahmen im Baufeld erhöht sich die teil- und Vollversiegelte Fläche lediglich von rd. 13.015 m² auf rd.14.385 m² mithin um 1.370 m².

Die mit dem Vorhaben einhergehenden Eingriffe nach § 14 BNatSchG werden im Rahmen der Eingriffsermittlung des LBP ermittelt, bilanziert und kompensiert.

5.3 Klima, Luft

5.3.1 Bestand

Die Fulda fungiert als Luftleitbahn für die aus Süden kommende Frisch- und Kaltluft. Durch die geringe Rauigkeit von Wasserflächen kann diese Luft entlang der Fulda auch bei geringen Windstärken in die Innenstadt weiter transportiert werden. Die Fuldaaue hat eine Funktion für die Frischluftentstehung und die Fulda sowie die umliegenden Gewässer eine klimatische Ausgleichsfunktion.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Das neue Brückenbauwerk bewirkt keine klimatisch nennenswerten Veränderungen. Die Luftbewegungen über dem Gewässer werden nicht beeinträchtigt, die klimatische Ausgleichsfunktion von Gewässern wird nicht verändert. Der erhöhten Versiegelung und damit einer zusätzlichen Aufheizung von Flächen stehen die aufgehellten Asphaltdeckschichten gegenüber. Der aufgehellte Asphalt besitzt verbesserte Reflexionseigenschaften gegenüber der Sonneneinstrahlung. Dadurch erfolgt eine geringere Aufheizung der Straßenkonstruktion, dies beugt dem sogenannten Wärmeinseleffekt vor und verbessert die Standfestigkeit des Asphaltes hinsichtlich Spurrillenbildung.

5.4 Landschaftsbild und Erholung

5.4.1 Bestand

Die Landschaft im Nahbereich des Brückenbauwerks und der umzubauenden Straßen ist geprägt durch die bestehende Verkehrsinfrastruktur mit angrenzenden Sportanlagen, der historischen Parkanlage Karlsaue westlich der Fulda und eines durch Gewässer und Gehölzstrukturen geprägten Naherholungsgebietes (Fuldaaue) mit angrenzenden Wiesenflächen östlich der Fulda. Zentral dazwischen liegt die Fulda mit teilweise ausgeprägten Ufergehölzen, teilweise bis an das Gewässer heranreichender Freizeitnutzung insbesondere an dem westlichen Ufer. Das Vorhaben befindet sich weitgehend innerhalb des LSG Stadt Kassel.

5.4.2 Umweltauswirkungen

Zu einer Landschaftsbildveränderung kommt es nicht, da es sich um einen Ersatzneubau in Parallellage handelt. Die Gradienten werden unwesentlich verändert, das künftige Bauwerk wird gegenüber dem bestehenden Bauwerk eher filigraner.

Hinsichtlich Erholungswirkung ergibt sich eine deutliche Verbesserung, da der Brückenneubau mit beidseitigen Rad- und Fußwegen ausgestattet ist und damit die Erreichbarkeit des östlich der Fulda liegenden Naherholungsgebietes für Fußgänger und Radfahrer deutlich besser wird.

Zudem wird die Aufenthaltsqualität im Brückenumfeld und auf der Brücke verbessert, was ebenfalls eine Verbesserung der Erholungseignung bewirkt.

5.5 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im Vorhabenbereich sind keine kulturhistorischen Elemente vorhanden. Die nordöstlich des Auedamms beginnende historische Parkanlage Karlsaue wird von dem Vorhaben nicht beeinträchtigt – vielmehr nimmt die neue Grünflächengestaltung Bezug auf die historische Anlage. Weitere Kulturgüter sind nicht vorhanden und Sachgüter Dritter werden durch das Vorhaben nicht betroffen.

5.6 Artenschutz

5.6.1 Bestand

Hinsichtlich Avifauna wurden in 2019 Erhebungen zu den Vogelarten durchgeführt, die als Erhaltungsziel im VSG „Fuldaaue bei Kassel“ aufgeführt sind (BFF 2019). Zusätzlich liegen aktuelle natis- und VSW-Daten für das Gebiet vor. Innerhalb eines 200 m Radius um die Damaschkebrücke wurde das Vorkommen eines Eisvogelbrutpaares (ungünstiger bis unzureichender Erhaltungszustand in Hessen) sowie der Nachtigall (günstiger Erhaltungszustand in Hessen) ermittelt.

In den Ufergehölzen entlang der Fulda ist mit einem umfangreichen Vorkommen an gehölzwohnenden Klein- und Singvögeln zu rechnen, die alle einen günstigen Erhaltungszustand in Hessen aufweisen.

In den Gewässern des VSG (insbesondere östlich der Damaschkebrücke) wurden innerhalb eines 500 m Radius zudem mehrere wassergebunden lebende Vogelarten als Brutvögel ermittelt: Blässhuhn, Eisvogel, Graugans, Höckerschwan, Nilgans, Rohrammer, Stockente, Teichhuhn und Teichrohrsänger.

Das VSG wird zudem von einer Vielzahl an Gastvögeln zur Rast und Nahrungssuche genutzt, die insbesondere auf den großen Gewässern östlich und nordöstlich der Damaschkebrücke rasten, als auch auf der Fulda selbst. U. a. wurden folgende Arten erfasst: Graugans, Graureiher, Haubentaucher, Knäkente, Kormoran, Krickente, Löffelente, Nilgans, Pfeifente, Reiherente, Schnatterente, Stockente, Tafelente, Trauerseeschwalbe und Zwergtaucher.

Im Untersuchungsgebiet wurden sieben Fledermausarten sicher (Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus) sowie das Artpaar Kleine und Große Bartfledermaus nachgewiesen. Für die Mückenfledermaus ist eine Wochenstube im 1 km entfernten Park Schönfeld bekannt. Über die Detektorbegehungen konnten hohe Jagdaktivitäten an den Gehölzen um die Damaschkebrücke sowie direkt über dem Wasser von Zwerg-, Mücken- und Wasserfledermaus festgestellt werden. Ein- und Ausflüge an der Brücke konnten nicht festgestellt werden. Wochenstuben in der Damaschkebrücke sind daher auszuschließen. Einzel- und Zwischenquartiere aller nachgewiesener Fledermausarten sind dagegen sowohl an der Brücke als auch in den Gehölzbeständen möglich.

In dem Vorhabenbereich kommen in der Fulda die drei Muschelarten Gemeine Teichmuschel, Malermuschel und Große Flussmuschel vor, die nach BArtSchV als besonders geschützt gelten.

Weitere FFH-Anhang IV-Arten oder besonders geschützte Tierarten wurden nicht nachgewiesen.

5.6.2 Umweltauswirkungen

Auswirkungen auf die streng geschützten und besonders geschützten Tierarten können aufgrund der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen vermieden werden. Bei dem Bauvorhaben kommt es zu einer Inanspruchnahme von ufer- und straßenbegleitenden Gehölzen, die als Lebensraum für u.a. Avifauna und Fledermäuse dienen bzw. die eine Leitfunktion für die Fledermäuse besitzen (s. 5.2.1). Diese Leitfunktion kann durch die Vermeidungsmaßnahme V2- „Temporäre Leiteinrichtungen als Leitstruktur für Fledermäuse“ während der Bauzeit aufrecht erhalten und durch die Maßnahme V3- „Nachpflanzung Gehölze als Leitstruktur für Fledermäuse“ auch nach der Baumaßnahme sichergestellt werden (weitere Maßnahmen s. Kap. 6.4).

5.7 Natura 2000-Gebiete

Das Vorhaben liegt überwiegend innerhalb des Vogelschutzgebietes VSG DE 4722-401 „Fuldaaue um Kassel“. Grenze des VSG ist das westliche Fuldaufer. Der nächstgelegene Brutplatz einer als Erhaltungsziel aufgeführten Art – hier der Eisvogel - liegt in rd. 170 m Entfernung zu dem Bauvorhaben. Die durchgeführte Natura 2000-Vorprüfung kommen zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele auszuschließen sind, da weder essentielle Habitate beansprucht werden noch direkte Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen erfolgen.

5.8 Weitere Schutzgebiete

Naturschutzgebiete sind in unmittelbarer Nähe des Vorhabens nicht ausgewiesen. Das nächstgelegene NSG „Waldauer Kiesteiche“ liegt rd. 0,5 km südlich der Damaschkebrücke. Nachteilige Auswirkungen auf das NSG sind aufgrund der lokal begrenzten Wirkungen des Vorhabens nicht abzuleiten.

Das Vorhaben befindet sich mit Ausnahme des Ausbaubereichs „Straße am Sportzentrum“ innerhalb des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Stadt Kassel“. Nachteilige Auswirkungen auf das LSG sind nicht abzuleiten.

Die Grenze der Quantitativen Schutzzone B2 des Heilquellenschutzgebietes (HSG) TB Wilhelmshöhe 3 verläuft entlang des Ostufers der Fulda. Somit befindet sich die Damaschkebrücke überwiegend innerhalb der Schutzzone B2 wie auch die neu geordneten Straßen westlich der Brücke.

Entlang der Böschung des Auedamms bzw. der Straße am Sportplatz westlich der Fulda verläuft die Grenze des festgesetzten Überschwemmungsgebietes. Ausgenommen davon ist lediglich die Dammschüttung am östlichen Wiederlager der Brücke. Nachteilige Auswirkungen auf das HSG sowie das Überschwemmungsgebiet sind nicht abzuleiten, da der Brückenneubau das alte Bauwerk an nahezu gleicher Stelle ersetzt. Durch die Reinigung des Niederschlagswassers der Fahrbahnen und der Brücke ergibt sich gegenüber dem Istzustand eine Verbesserung.

Für die Baudurchführung werden Schutzvorkehrungen getroffen, um im Fall eines Hochwasserereignisses den Abflussquerschnitt freizuhalten.

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Der Verlust von Einzelbäumen, Ufergehölzen und Gehölzen im Straßenumfeld wird durch entsprechende Neuanlagen nach Fertigstellung der Baumaßnahme weitgehend ausgeglichen. Die Funktion der Ufergehölze als Fledermausleitstruktur wird durch die Pflanzung von mindestens 4 m hohen Gehölzen entlang der Uferlinie der Fulda wiederhergestellt (Maßnahme V3).

Ebenso werden die beanspruchten Ruderalfluren und Grünflächen im Straßenumfeld wiederhergestellt. Das gilt auch für die baubedingt beanspruchte extensiv genutzte Wiese östlich der Fulda (Maßnahme A4). Zur Neugestaltung der Straßen und des Brückenumfeldes erfolgt neben der Pflanzung von 29 Hochstämmen die Einsaat mit kräuterreicher Wiesenmischung und zweischürige Mahd mit Ausnahme eines 1,5 m breiten Streifens entlang den Fahrbahnen. Insgesamt verbleibt bei den flächigen Gehölzen ein Defizit von rd. 200 m², bei dem Extensivgrünland von rd. 500 m² und bei der Ruderalflur von rd. 2.300 m². Dafür erhöht sich der Anteil an Grünflächen im Straßenumfeld um rd. 1.400 m² und die Parkfläche um rd. 200m². Die genannten Flächen berücksichtigen den vollständigen Rückbau der bisherigen Brücke samt zuführenden Straßen.

In der Summe erfolgt nach Abschluss der Rückbaumaßnahmen und der landschaftspflegerischen Maßnahmen eine zusätzliche Versiegelung von rd. 1.370 m².

Als Kompensation für den Funktionsverlust aufgrund der Fällung älterer Gehölze werden seminaturliche Baumhöhlen aufgehängt (Maßnahme A6).

Die nicht im Vorhabenbereich kompensierbaren Eingriffe werden über Renaturierungsmaßnahmen an dem westlich des Eingriffsgebietes liegenden Schönfelder Baches kompensiert.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen sind der Einsatz einer Ökologischen Baubegleitung (ÖBB) und einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) vorgesehen.

Weitere Vermeidungsmaßnahmen sind

- V1 Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf mit Bauzeitenregelungen
- V4 Beleuchtungskonzept zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Fledermausflugstraßen
- V7 Maßnahmen des vorsorgenden Bodenschutzes
- V8 Sachgerechter Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Erforderliche Gehölzfällungen finden nur außerhalb der Brut- und Aktivitätszeit von Avifauna und Fledermäusen statt (01.11.-28./29.02.). Ein von der Entnahme betroffener Höhlenbaum ist vor der Fällung zu kontrollieren und ggfls. zu verschließen (vgl. V1). Wird der Abriss des Bauwerks in der Aktivitätsphase der Fledermäuse durchgeführt (01. April bis 31. Oktober) sind vor Beginn der Abbrucharbeiten am Bestandsbauwerks Kontrollen auf mögliche Einzel- oder Zwischenquartiere vorzunehmen. Während der Aktivitätszeit der Fledermäuse muss die ungehinderte Passierbarkeit unter dem Brückenbauwerk hindurch sichergestellt werden (V1).

Mit Hilfe fester und flexibler Schutzzäune werden an das Baufeld angrenzende Biotope bzw. Habitate während der Bauzeit geschützt und eine Abgrenzung der Arbeitsstreifen, Baufelder etc. vorgenommen (V5).

Einzelbäume entlang der Baugrenze oder innerhalb des Baufeldes werden durch Schutzeinrichtungen vor baubedingten Beschädigungen geschützt (V6).

7 Kosten

Kostenträger dieser Maßnahme ist die Stadt Kassel. Für die Maßnahme werden Fördermittel auf Grundlage des Mobilitätsfördergesetzes (MobiFöG) des Landes Hessen bei Hessen Mobil beantragt.

8 Verfahren

Für die Maßnahme soll im Rahmen dieses Planfeststellungsverfahrens das Baurecht geschaffen werden.

9 Durchführung der Baumaßnahme

Der geplante Baubeginn ist 2022. Es wird derzeit von ca. 21 Monaten Gesamtbauzeit ausgegangen.

Vorgesehen ist die Umsetzung in vier Bauphasen, die sich maßgeblich an den unterschiedlichen Verkehrsführungen orientieren.

Generell ist von folgenden allgemeinen Regelungen für Fußgänger und Radfahrer auszugehen:

Der unterführte Fuldauferweg sowie Teile der Anschlüsse am Ruderverein und nördlich der Brücke stehen während der gesamten Baumaßnahme nicht zur Verfügung und sind gesperrt. Fußgänger und Radfahrer queren während der Bauzeit wie im Bestand über die „Damaschkestraße“ im Bereich der abknickenden Vorfahrt. Die Fußgängerunterführung unter der Damaschkebrücke wird bauzeitlich nicht zur Verfügung stehen.

Weiterhin ist vorgesehen, Radfernwanderer mit einer alternativen Führung an der Baustelle großräumig vorbeizuleiten.

Bauphase 1

Die Herstellung der Damaschkebrücke erfolgt in der Bauphase 1 der Gesamtmaßnahme. Dabei wird der Straßenverkehr unverändert über die Bestandsbrücke geführt, während der Ersatzneubau südlich davon hergestellt wird.

Im Bereich östlich der Bestandsbrücke und weiterführend parallel zur Straße „Am Sportzentrum“ werden als vorbereitende Arbeiten Fahrbahnprovisorien bzw. Fahrbahnanbauten an die Bestandsfahrbahn in Asphaltbauweise hergestellt, um sie dann im Rahmen der Behelfsverkehrsführung nutzen zu können.

Damit können die Fahrbahn und die am östlichen Fahrbahnrand befindlichen Geh- und Radwege der Straße „Am Sportzentrum“ weitestgehend durchgängig ausgebaut werden, während der Verkehr auf der westlich davon verlaufenden Behelfsfahrbahn als Einrichtungsverkehr geführt wird. Auch der Kreisverkehrsplatz kann zu einem großen Teil gebaut werden.

Die „Damaschkestraße“ westlich des geplanten Kreisverkehrs wird in diesem Zeitraum als Umleitungsstrecke als Einbahnstraße von Westen nach Osten in Richtung B 3 „Am Auestadion“ betrieben.

Für Fußgänger steht in dieser Bauphase weiter die nördliche Kappe des Bestandsbauwerks zur Verfügung. Radfahrer nutzen wie im Bestand die Fahrbahn im Mischverkehr bzw. schieben über die nördliche Brückenkappe.

Bauphase 2

In Bauphase 2 wird nach Fertigstellung des Brückenbauwerks der Straßenverkehr auf die neue Brücke verlegt.

Auch die neu hergestellten Fahrbahnen der Straße „Am Sportzentrum“ und des Kreisverkehrsplatzes werden in beide Richtungen für die bauzeitliche Verkehrsführung genutzt. Das alte Brückenbauwerk wird abgebrochen. Während der Abbruchmaßnahmen werden zusätzliche Absperrungen mit Hinweistafeln aufgestellt.

Fußgänger und Radfahrer werden über die nördliche Kappe des neuen Brückenbauwerkes geführt, hier steht eine Gesamtbreite von ca. 5 m zur Verfügung.

Die Behelfsfahrbahn westlich der Straße „Am Sportzentrum“ wird zurückgebaut, die westlichen Geh- und Radwege werden als Endzustand hergestellt.

Die Verkehrsführung im „Auedamm“ erfolgt LSA-geregelt wechselseitig über provisorische Fahrbahnverbreiterungen auf der Ostseite. Damit kann der westliche Teil des „Auedamm“ gebaut werden. In Bau und für den Verkehr gesperrt ist außerdem noch die Damaschkestraße westlich des Kreisverkehrsplatzes. Dabei wird der endgültige Anschluss an den Kreisverkehrsplatz hergestellt und die Fahrbahnoberfläche saniert.

Bauphase 3

In Bauphase 3 werden noch restliche Abbrucharbeiten am Bestandsbauwerk durchgeführt. Weiterhin wird die Westseite der Straße „Auedamm“, ebenfalls mit LSA-Blockabfertigung im Wechselverkehr, ausgebaut.

Östlich der Brücke wird die Osthälfte der Damaschkestraße grundhaft ausgebaut, während der Verkehr auf der provisorischen Fahrbahn westlich davon geführt wird. Fußgänger und

Radfahrer werden auf der Seite des Bugasees am Rand der Baustelle provisorisch entlanggeführt.

Die Straßen „Am Sportzentrum“ und die Damaschkestraße westlich des Kreisverkehrsplatzes sind einschließlich der Geh- und Radwege nutzbar.

Bauphase 4

Westlich der Damaschkestraße werden die Verkehrsanlagen in Bauphase 4 alle ohne Einschränkungen genutzt.

Auf der Ostseite der Damaschkebrücke ist noch die westliche Hälfte der Damaschkestraße im Bau. Dafür ist die Einrichtung einer LSA-Regelung mit wechselseitiger Blockabfertigung erforderlich. Fußgänger und Radfahrer werden weiterhin nur auf der nördlichen Bauwerkskappe geführt.

Bauphasenübergreifend

Für die Herstellung qualitativ hochwertiger Asphaltdeckschichten sind abschnittsweise zeitlich begrenzte Vollsperrungen mit den entsprechenden Umleitungen notwendig.

Kassel, den 31.5.2021

Dr.-Ing. Björn Schmidt-Hurtienne
INGE EHS - BUNG