

Neubau der Okerbrücke Leiferde

1a Erläuterungsbericht

Bauvorhaben: Neubau der Okerbrücke, der Kulkegrabenbrücke und der Kreisstraße K50

Bauort: Leiferde, Braunschweig

Auftraggeber: Stadt Braunschweig
Fachbereich Tiefbau und Verkehr
Bohlweg 30
38100 Braunschweig

Auftragnehmer: BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner
Beratende Ingenieure mbB
Döhrbruch 103
30539 Hannover

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Thomas Pfeiffer
Dipl.-Ing. Peter Böse
Dr. Andreas Werner
B.Sc. Regine Brach

Aufgestellt: ~~16.08.2019~~ 04.09.2020

Inhaltsverzeichnis

1.	Darstellung der Baumaßnahme	5
1.1	Planerische Beschreibung	5
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	6
1.3	Streckengestaltung	6
2.	Begründung des Verfahrens	7
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	7
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	15
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	16
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Verfahrens	16
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	16
2.5	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Verfahrens	16
2.5.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	16
2.5.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	16
3.	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	18
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	18
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	19
3.2.1	Variantenübersicht	19
3.2.1.1	Variantengruppe A	20
3.2.1.2	Variantengruppe B	22
3.2.1.3	Variantengruppe C	23
3.3	Variantenvergleich	26
3.4	Gewählte Variante mit Linienführung	28
4.	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	28
4.1	Ausbaustandard	28
4.2	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	29
4.3	Linienführung	29

4.4	Querschnittsgestaltung	30
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	31
4.6	Besondere Anlagen.....	31
4.7	Ingenieurbauwerke.....	31
4.8	Lärmschutzanlagen.....	31
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	32
4.10	Leitungen.....	32
4.11	Baugrund / Erdarbeiten.....	33
4.12	Kampfmittel	33
4.13	Entwässerung.....	34
4.14	Straßenausstattung.....	34
5.	Angaben zu den Umweltauswirkungen	34
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	34
5.2	Arten und Lebensgemeinschaften	35
5.3	Boden	38
5.4	Wasser	39
5.5	Klima/Luftqualität	41
5.6	Landschaftsbild.....	41
5.7	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	42
5.8	Artenschutz.....	42
5.9	Natura 2000-Gebiete.....	43
5.10	Weitere Schutzgebiete.....	43
6.	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen.....	43
6.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	43
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	43
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz.....	44
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen.....	44

6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	47
7.	Kosten	48
8.	Verfahren.....	48
9.	Durchführung der Baumaßnahme.....	48

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Bewertungsmatrix Varianten

Vorbemerkung zur erneuten Auslegung

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens wurden die in den Jahren 2018 und 2019 durchgeführten faunistischen Kartierungen als unvollständig kritisiert. Das ursprüngliche Untersuchungsgebiet umfasst ein etwa 10 ha großes Gebiet, das sich von der östlichen Böschung des Kulkegrabens im Westen bis an das Neubaugebiet an der Leiferdestraße im Osten erstreckt. Dadurch nicht erfasst waren der Kulkegraben selbst und der Geitelder Graben. Der Geitelder Graben befindet sich etwa 1,5 km nördlich der Okerbrücke und ist für den Ausgleich des vorhabenbedingt verlorengehenden Retentionsraums sowie für einen Teil des naturschutzfachlichen Ausgleichs vorgesehen.

Im Jahr 2020 wurden durch das Büro LaReG daher ergänzende Kartierungen der Brutvögel und Amphibien am Kulkegraben und am Geitelder Graben durchgeführt. Die daraus resultierenden Erkenntnisse wurden in den Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1), in die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Unterlage 19.2) sowie in die Maßnahmenblätter (Unterlage 9.2) eingearbeitet. Zusätzlich wurde der Lageplan Ausgleichsmaßnahme A4 Geitelder Graben (Unterlage 9.1.1) an die veränderte Planung angepasst.

Änderungen und Ergänzungen in der vorliegenden Unterlage sind in blauer Schrift dargestellt. Nicht mehr gültige Erläuterungen sind blau durchgestrichen. Zusätzlich sind alle Änderungen gegenüber der ersten Abgabe mit einer Strichmarkierung am rechten Seitenrand markiert.

1. Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Die vorhandene Okerbrücke Leiferde im Zuge der beiden Straßen Fischerbrücke und Leiferdestraße (K 50) zwischen den Ortsteilen Leiferde und Stöckheim ist seit Juni 2016 für den Kraftfahrzeugverkehr voll gesperrt und nur noch für Fußgänger- und Radverkehr freigegeben. Da eine wirtschaftliche Instandsetzung nicht möglich ist, muss die Brücke durch einen Neubau ersetzt werden. Gleichzeitig wird auch die Kulkegrabenbrücke durch einen Neubau ersetzt.

1.1.1. Bestand: Okerbrücke Leiferde

Das vorhandene Bauwerk aus dem Jahr 1945 war für Fahrzeuge bis 3,5 t Gesamtgewicht konstruiert. Die lichte Fahrbahnbreite beträgt 3,20 m (einspuriger Verkehr), der nördliche Gehweg hat eine Breite von 1,50 m. Die lichten Weite zwischen den Widerlagern beträgt ca. 21 m.

1.1.2. Bestand: Kulkegrabenbrücke Leiferde

Vor dem Hintergrund der geltenden Abschreibungsrichtlinien, die für Stahlbetonbrücken Nutzungsdauern von 90 Jahren vorsehen, ist die verbleibende Nutzungsdauer des Bestandsbauwerks der Kulkegrabenbrücke mit ca. 70 Jahren Standzeit absehbar. Aufgrund des Bauwerkszustandes ist mittelfristig eine Instandsetzung der Brückenoberseite notwendig. Darüber hinaus entspricht das Bauwerk nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik (z. B. zu geringe Geländerhöhe etc.), weshalb größere Anpassungen notwendig sind.

1.1.3. Verkehrsbedeutung der Okerbrücke und des Straßenzuges

Das Verkehrsaufkommen vor der Sperrung lag bei ca. 2.110 Kfz/24h (für LKW gesperrt) und wird für 2030 mit ca. 4.100 Kfz/24h darunter 60 LKW >3,5 t mit Berücksichtigung der aktuell geplanten oder in Realisierung befindlichen Gewerbe- und Wohngebiete (u. a. Baugebiet Stöckheim Süd) prognostiziert (Verkehrsuntersuchung 2018, WWI. S. Unterlage 21.1).

Die Brücke stellt die einzige direkte Straßenverbindung der Ortsteile Leiferde und

Stöckheim dar. Die unmittelbare Erreichbarkeit der in Stöckheim vorhandenen Nahversorgung, Ärzte und öffentlichen Einrichtungen für die Einwohnerinnen und Einwohner des Ortsteils Leiferde wird mit der Brücke sichergestellt.

Für die Einwohnerinnen und Einwohner des östlichen Ortsteils von Leiferde (zwischen Bahntrasse und Oker) ist die Brücke sehr wichtig, denn im Falle einer Instandsetzung oder eines Neubaus der Schenkendammbücke wäre dieser Ortsteil Braunschweigs für Kfz- Verkehr nur noch über Wolfenbüttel erreichbar.

1.1.4. Straßenkategorie

Die K50/Fischerbrücke kann mit einer nahräumigen Verbindungsfunktion der Kategorie einer angebauten Hauptverkehrsstraße (HS IV) zu geordnet werden.

Im weiteren Verlauf östlich des Kulkegrabens kann die Straße in die Kategorie VS, als anbaufreie Hauptverkehrsstraße im Vorfeld der Bebauung, zugeordnet werden.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Im Zuge der Brückenneubauten ergibt sich die Notwendigkeit und gleichzeitig die Möglichkeit, die vorhandene Kreisstraße entsprechend der aktuellen Richtlinien neu zu bauen und insbesondere für Radverkehr und Fußverkehr – Kfz-Verkehr vorausgesetzt - eine deutliche verbesserte, sicherere Verbindung zwischen dem Ort Leiferde und den Wanderwegen auf der Ostseite der Oker Richtung Norden sowie der Anbindung nach Stöckheim zu schaffen.

Die Gesamtlänge des Ausbaus beträgt ca. 340 m.

1.3 Streckengestaltung

Die Trassierung in Lage und Höhe erfolgt im gesamten Planungsabschnitt nach Kriterien der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt-06), da der Abschnitt nur für 50 km/h freigegeben wird und so eine deutlich bessere Einbindung der Straße und der Bauwerke in die Umgebung möglich ist.

Der Querschnitt sieht in jeder Richtung einen Fahrstreifen mit einer Breite von 3,50 m vor, die Fahrbahn wird innerhalb der Bebauung am Bestand orientiert und z.T. als Dachprofil hergestellt. Ab der Kulkegrabenbrücke erfolgt den Kurvenradien folgend

eine Einseitneigung zur Kurveninnenseite.

Straßenbegleitend werden Gehwege hergestellt. Da es östlich der Okerbrücke nur nördlich der Straße weitere Anschlussmöglichkeiten für Radfahrer und Fußgänger gibt, wird zwischen Kulkegrabenbrücke und Okerbrücke eine Querungshilfe vorgesehen. Von dieser Stelle kann auf einen südlichen Gehweg verzichtet werden, was auch der Wirtschaftlichkeit des Vorhabens entgegenkommt.

2. Begründung des Verfahrens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Die Okerbrücke in Leiferde als Teil der Stadtteilverbindung zwischen Leiferde und Stöckheim befindet sich bereits seit vielen Jahren in einem baulich schlechten Zustand. Nur durch monatliche visuelle Überprüfungen kann die Verkehrs- und Standsicherheit noch gewährleistet werden. Die Brücke wurde aufgrund ihrer Konstruktion, des baulichen Zustandes und der Standzeit (Baujahr 1945) bereits vor vielen Jahren zunächst auf Fahrzeuge bis 3,5 Tonnen beschränkt. Durch Schachtringe und eine Höhenbegrenzung wurde weitgehend verhindert, dass größere Fahrzeuge die Brücke passieren, die Geschwindigkeit wurde auf 5 km/h begrenzt. Dennoch musste die Brücke dann für den Kfz-Verkehr gesperrt werden.

Eine Bedarfsplanung für eine Querung der Oker zwischen Leiferde und Stöckheim war daher erforderlich.

Hierfür wurde im Jahre 2014/2015 folgende Untersuchung durch die Stadt Braunschweig durchgeführt (Darstellung in kursiver Schrift):

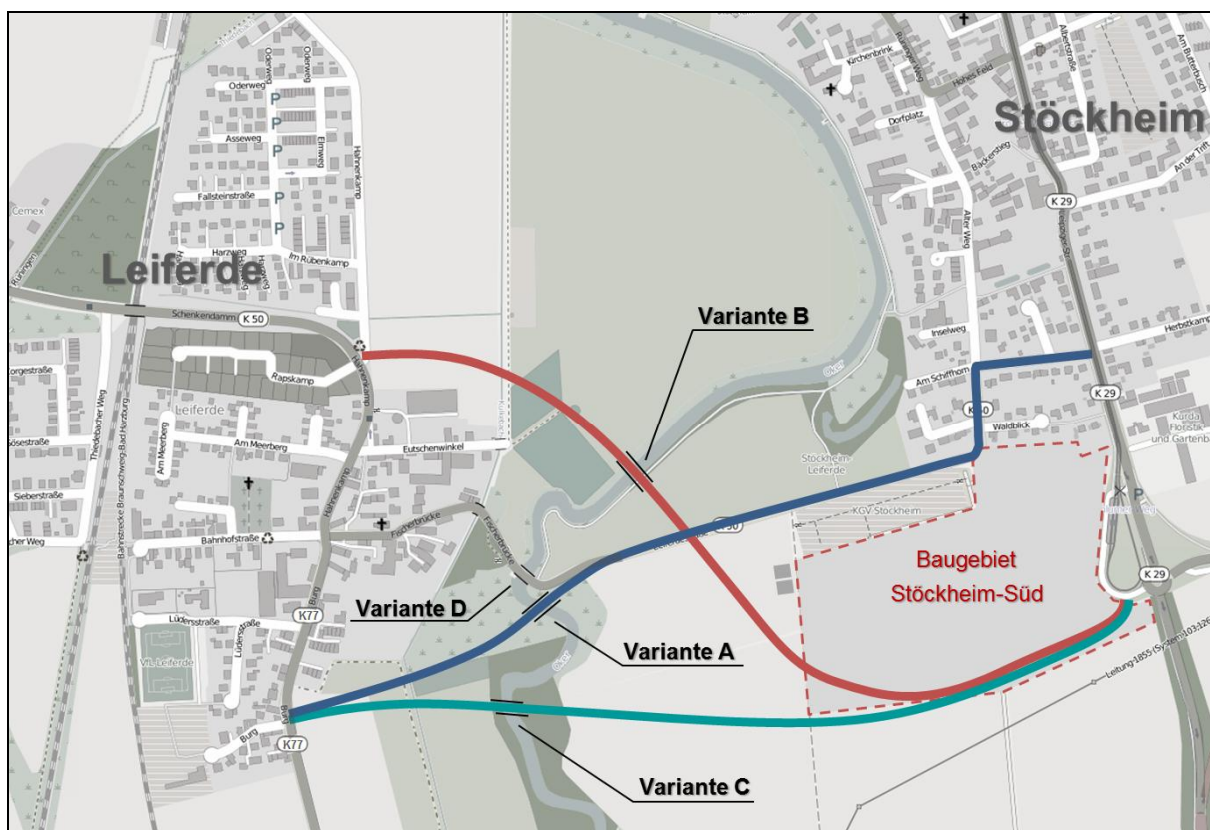
„Soll weiterhin eine Kraftverkehrsverbindung zwischen Leiferde und Stöckheim vorgehalten werden, ergibt sich die Notwendigkeit, nicht nur die Brücke, sondern die gesamte Verbindung zwischen Leiferde und Stöckheim zu betrachten. Großräumige Trassierungen unter Umgehung der Ortslage Leiferde wurden dabei ausgeschlossen, da der Ersatzneubau dann nicht mehr die Funktion einer Stadtteilverbindung erfüllen, sondern stattdessen überwiegend dem überörtlichen Verkehr dienen würde. Zudem wurde auf Varianten mit Lastbeschränkung verzichtet, da es keine wirksamen Kontrollmechanismen dafür gibt. Eine Förderung nach NGVFG (s.u.) wäre damit ehemals ausgeschlossen.“

Zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen von unterschiedlichen Trassierungsvarianten wurde ein Verkehrsgutachten in Auftrag gegeben. Danach ergibt sich im Ist-Zustand

(Verkehrszählung Juni 2014) eine Belastung der Brücke von ca. 1.950 Kfz/d. Davon sind 40 % reiner Durchgangsverkehr, der mit Stockheim und Leiferde gar nichts zu tun hat. Rd. 47 % der Fahrten haben Quelle oder Ziel außerhalb der beiden Stadtteile, sind demnach auf die Brücke ebenfalls nicht unmittelbar angewiesen. Lediglich etwa 13 %, und damit 250 Fahrten führen unmittelbar von Stockheim nach Leiferde oder umgekehrt. Somit stellt die Brücke lediglich für diese Fahrten eine kurze, innerbezirkliche Verbindung dar. Dabei ist zu berücksichtigen, dass selbst im innerbezirklichen Verkehr die Alternativroute über die Berkenbuschbrücke teilweise nur unwesentlich länger ist.

Für die nachfolgenden Varianten wurden auf Basis der Verkehrszählung, der geplanten und bis dahin voraussichtlich realisierten Wohn- und Gewerbegebietserweiterungen und den Veränderungen im umliegenden Straßennetz die jeweiligen Verkehrsbelastungen prognostiziert. Diese wurden den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls gegenübergestellt.

Im Prognose-Nullfall für das Jahr 2025 liegt, unter der theoretischen Annahme, dass die derzeitige Verkehrsführung beibehalten würde, die Verkehrsbelastung der Okerbrücke bei 2.650 Kfz/d. Basierend darauf wurden folgende Varianten untersucht:



Grafik 1: Übersicht Variante A, B und C

Variante A

Diese Variante verläuft von Stöckheim kommend innerhalb der Ortslage auf der Bestandstrasse und somit durch reine Wohnstraßen mit zwei annähernd rechtwinkligen Kurven. Das neue Brückenbauwerk liegt aus den oben beschriebenen Gründen weiter südlich als das bestehende. Dadurch verschwenkt die weiterführende Straße nach Süden und bindet in Leiferde im Bereich der einseitigen Ortsrandbebauung an die K 77 (Burg) an.

Bei dieser Variante wird der Verkehr aus der Straße Fischerbrücke zum südlichen Ortsrand und die Straße Burg verlagert. Die Verkehrsmenge auf der Straße Burg erhöht sich um 58 % auf rd. 6.300 Kfz/d.

Durch die geradlinige Linienführung der neuen Straße wird diese Variante etwas mehr Durchgangsverkehr anziehen, die prognostizierte Verkehrsbelastung im Bereich der neuen Okerbrücke liegt bei ca. 3.100 Kfz/d.

Variante B

Diese Variante beginnt am Kreisverkehrsplatz südlich von Stöckheim. Sie verläuft am südlichen Rand des derzeit in Planung befindlichen Baugebietes, quert die Leiferdestraße und die Oker und bindet in Leiferde als Verlängerung des Schenkendamms (K 77) an den Bestand an.

Durch die Trassierung werden zwar die Verkehre weitestgehend aus den Siedlungsbereichen heraus gehalten, allerdings entsteht so eine attraktive Ost-West-Querverbindung zwischen der A 395 und der A 39. Diese Verbindung dient dann im Wesentlichen dem Durchgangsverkehr, die Funktion als Stadtteilverbindung tritt in den Hintergrund. Dies zeigt sich auch in den Ergebnissen des Verkehrsgutachtens. Danach ergäben sich für diese Straße Verkehrsbelastungen von 5.050 Kfz/d (davon rd. 130 Lkw) und somit nahezu eine Verdopplung gegenüber dem Prognose-Nullfall.

Variante C

Diese Variante beginnt ebenfalls am Kreisverkehrsplatz südlich von Stöckheim und verläuft weitestgehend geradlinig bis nach Leiferde und bindet im Bereich der einseitigen Ortsrandbebauung an die K 77 (Burg) an.

Bei dieser Variante werden die Verkehre aus den nahe der Oker gelegenen Ortsteilen sowohl in Leiferde (Straße Fischerbrücke) als auch in Stöckheim (Leiferdestraße) heraus verlagert. Von Stöckheim über die Brücke Richtung Norden gerichtete Verkehrsströme führen jedoch weiterhin durch die Ortslage über den Straßenzug Burg - Hahnenkamp. Diese Trasse bleibt attraktiv als Querverbindung zwischen der A 39 und der A 395, allerdings nicht mehr in dem Maße, wie in Variante B.

Durch die südlich liegende Anbindung in Leiferde erhöht sich das Verkehrsaufkommen auf der Straße Burg um 68 % auf 6.700 Kfz/d deutlich. Im Bereich der Brücke ist eine Verkehrsmenge von 3.850 Kfz/d (davon rd. 100 Lkw) und somit ein Zuwachs im Vergleich zum Nullfall um fast die Hälfte zu erwarten.

Variante D

Anstelle der abgängigen Brücke wird eine reine Rad- und Fußwegbrücke errichtet. Dies ist aufgrund anderer Konstruktionshöhen und Rampenneigungen und somit anderer Straßendammböhen und -längen auch in aktueller Lage möglich. Somit dient die Leiferdestraße neben der Erschließung der Anlieger nur noch dem Rad- und Fußverkehr. Bedenken von Seiten der Feuerwehr als auch der Verkehrs-GmbH gibt es diesbezüglich keine.

Insgesamt entlastet diese Variante die Ortslage von Leiferde und den südlichen Teil von Stöckheim spürbar vom Kfz-Verkehr. Die Verkehre der Brücke werden auf das umliegende Straßennetz verlagert, unter anderem auf die Autobahnen A 39 und A 395. Die Verkehrsbelastung auf der Brücke Berkenbuschstraße steigt um ca. 650 Kfz-Fahrten pro Tag, mithin ca. 10 %.

Verkehrliche Bewertung der Untersuchung von 2014/2015

Die Okerbrücke Leiferde besitzt im Hinblick auf ihre Funktion als innerbezirkliche Verbindung eine untergeordnete Bedeutung. Lediglich 250 Kfz-Fahrten/Tag und damit nur 13 % aller Fahrten haben Ziel und Quelle in Stöckheim bzw. Leiferde. Somit hat diese Verbindung heute schon einen überwiegend überbezirklichen und damit Verbindungscharakter. Durch die skizzierten Varianten A, B und C würde sich, je nach Lage der Trasse, diese Verbindungsfunktion noch weiter verstärken.

Insofern wäre durch eine Sperrung der Brücke für den innerbezirklichen motorisierten Verkehr ein sehr kleiner Personenkreis betroffen, der beispielsweise den Umweg über die Berkenbuschbrücke hinnehmen müsste. Im Gegenzug werden erhebliche Siedlungsgebiete von Verkehrslärm entlastet bzw. gar nicht erst verlärmert. Insofern bietet die Sperrung für eine größere Zahl von Bewohnern beider Stadtteile des Stadtbezirkes deutlich mehr Vorteile als Nachteile.

Flankierende Maßnahmen

Das Verkehrsgutachten zeigt, dass sich bei einem Ausbau der Okerbrücke als Fuß- und Radwegbrücke der Kfz-Verkehr auf andere Straßenzüge verlagern wird. Der Durchgangsverkehr sowie große Teile des Verkehrs, die nur Quelle oder Ziel in einem der beiden Stadtteile haben, werden die umliegenden Autobahnen benutzen.

Daneben gibt es aber einen Teil an Fahrten, die über das nachgeordnete Netz, also hier der

Berkenbuschbrücke, abgewickelt werden. Es handelt sich dabei um rd. 650 Fahrten pro Tag, davon ca. 250 rein innerbezirkliche Fahrten.

Um diese Verkehre im Verlauf des Rüniger Weges insbesondere in der beidseitig angebauten Ortslage von Stöckheim angepasst abzuwickeln, sind flankierende Maßnahmen geplant. Es handelt sich dabei um Maßnahmen wie z.B. Fahrbahnverschwenke, Einengungen und Baumtore die geeignet sind, das Geschwindigkeitsniveau zu reduzieren.

Bewertung unter Umweltschutzaspekten

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht belasten die Varianten B und C das geplante Neubaugebiet Stöckheim-Süd deutlich. Da dieses Gebiet schon erheblich vom Verkehrslärm der Autobahn her als auch durch den westlich gelegenen landwirtschaftlichen Lagerhallenbetrieb großflächig lärmvorbelastet ist, ist eine weitere Belastung an der südlichen Gebietsgrenze als erheblich anzusehen.

Im Hinblick auf den Hochwasserschutz sind die Varianten A - C kritisch zu sehen, da sie das Überschwemmungsgebiet der Oker quer zur Abflussrichtung kreuzen, so dass davon auszugehen ist, dass alle Straßendämme den Hochwasserabfluss erheblich beeinträchtigen würden.

Im Landschaftsrahmenplan ist der Bereich nördlich der Leiferdestraße (Variante B) als Gebiet mit „hoher Bedeutung für den Tier- und Pflanzenartenschutz“ ausgewiesen, der südlich gelegene Teil (Varianten A und C) ist als „für den Artenschutz wertvolle Flächen“ dargestellt. Alle drei Varianten durchschneiden die Okeraue. Variante B und C queren zusätzlich Flächen, für die die Hamster-Thematik besonders berücksichtigt werden müsste.

Insofern ist die Variante D als umweltverträglichste Variante anzusehen.“

Im Beschluss von August 2017 für die Nordtrasse wurde auf die Variantenauswahl von 2014/2015 wie folgt eingegangen:

Reine Fußgänger- und Radfahrerbrücke

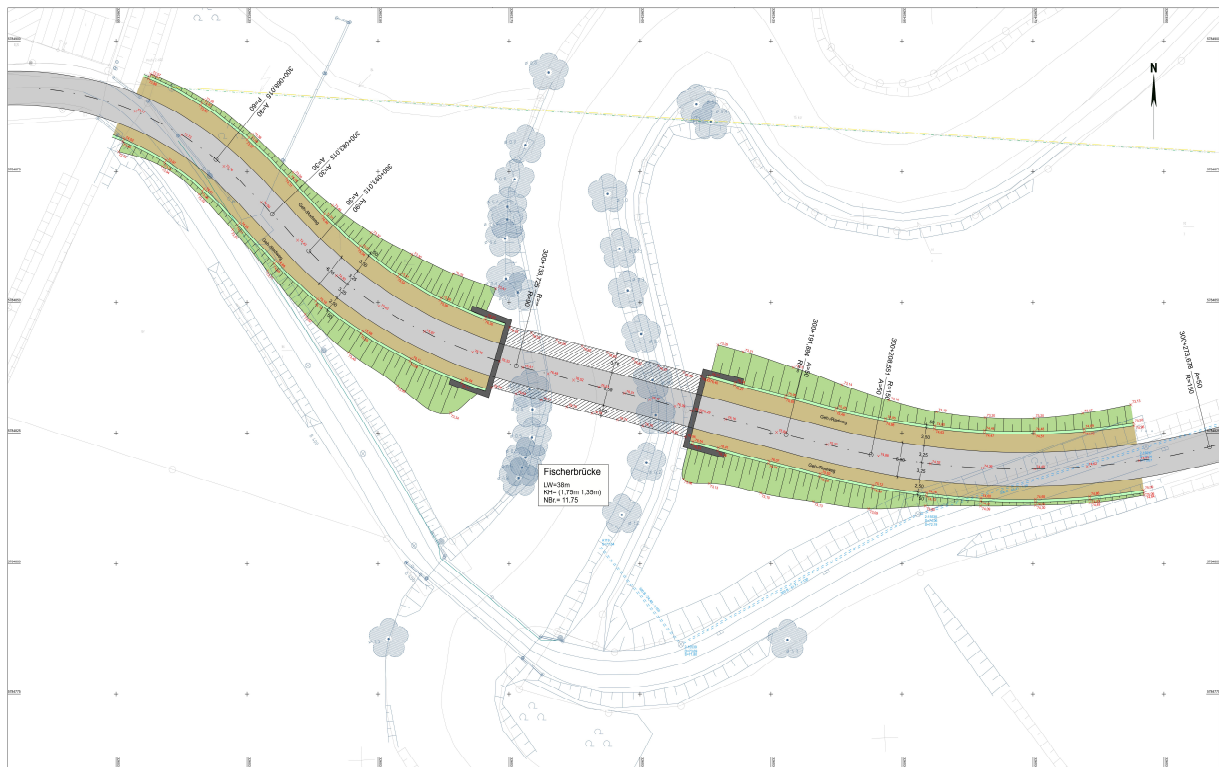
Vor dem Hintergrund der erfassten und prognostizierten, vergleichsweise geringen Verkehre könnte alternativ auf eine Brücke für Kfz verzichtet werden. Anstelle dessen würde nur eine Fußgänger- und Radfahrerbrücke in der Bestandstrasse realisiert werden. Dagegen sprechen jedoch die sozialen, wirtschaftlichen und verkehrsanbindenden Gesichtspunkte. Eine reine Fuß- und Radwegbrücke wird daher nicht als Lösungsoption betrachtet.

Nach der Entscheidung für einen im Nahbereich der vorhandenen Okerbrücke liegenden Neubau einschließlich einer unbeschränkten Nutzung für den Kfz-Verkehr im Jahre 2016 wurden für den Neubau der Okerbrücke Leiferde einschließlich der ca. 120

m westlich gelegenen Kulkegrabenbrücke im Vorfeld des politischen Beschlusses aus August 2017 zwei Trassenplanungen im Zuge einer Machbarkeitsstudie untersucht. Die Ergebnisse sind hier verkürzt wiedergegeben (Auszug aus der Vorlage zum politischen Beschluss):

„Beide Trassen ermöglichen bei einer lichten Durchflussbreite der Brücke von ca. 38 m den Hochwasserabfluss, was Grundvoraussetzung für einen Neubau und das einzuleitende Planfeststellungsverfahren ist. Die Höhenlage der Trasse und der Okerbrücke wurden so geplant, dass ab einem gewissen Hochwasserpegel, wie auch derzeit im Bestand, der zuführende Straßenzug überströmt und bei einem 100-jährigen Bemessungshochwasser (HQ 100) die Brücke angeströmt wird. Dies ist notwendig, um bei Hochwasser die Überflutungsflächen nicht weiter als aktuell im Bestand auszudehnen.“

Okerbrücke Leiferde: Nordtrasse



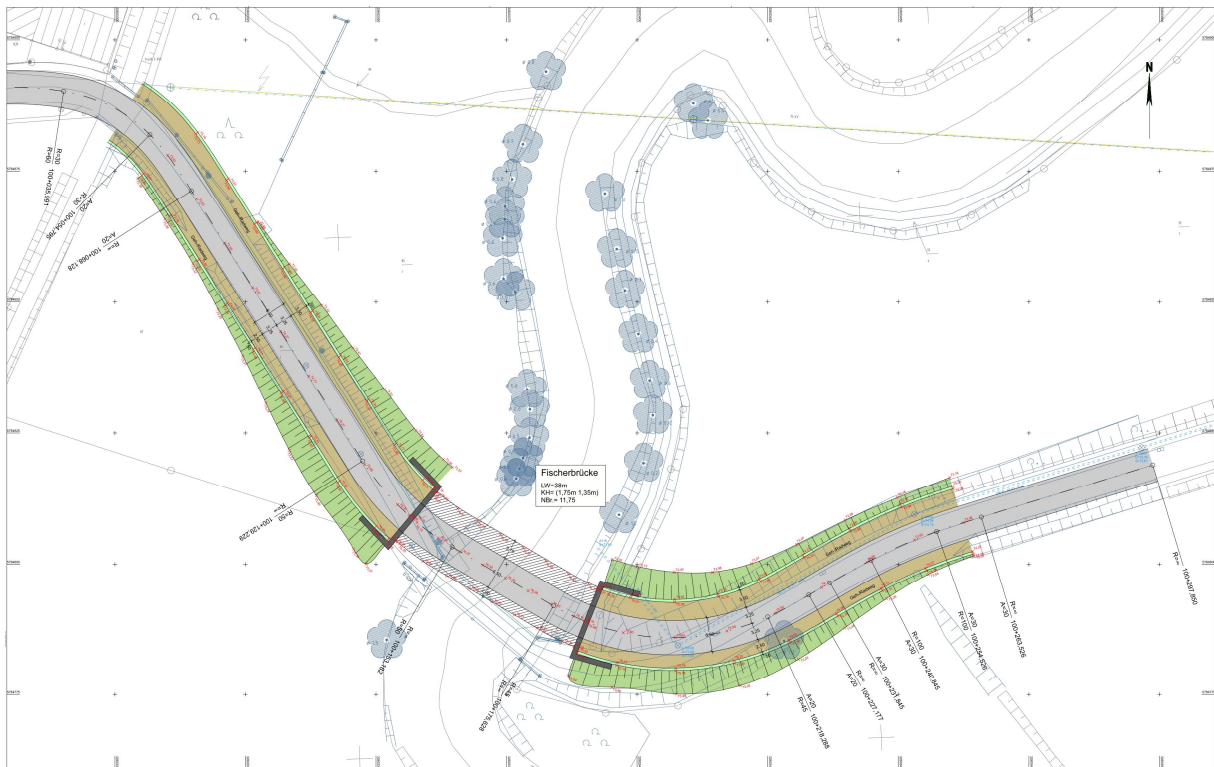
Die Nordtrasse liegt in einem lichten Abstand von ca. 40 m zum Bestandsbauwerk. Die Trasse hat auf der freien Strecke von Stöckheim bis zum westlichen Brückenende der Okerbrücke eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h, wodurch sich größere Kurvenradien der neuen Trasse ergeben. Im Bestand ist die Leiferdestraße mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h ausgeschildert. Diese Variante hat eine bessere Übersichtlichkeit für die

Verkehrsteilnehmer/innen. Aufgrund der Fahrgeschwindigkeit von > 50 km/h müssen auf der Brücke Schutzplanken montiert werden.

Bei einer lichten Weite der Brücke zwischen den Geländern von 12,50 m ergibt sich auf der Nordseite ein Geh- und Radweg für beide Richtungen mit einer Nutzbreite von 3,00 m. Auf der Südseite ist nur ein Wartungsweg von 0,75 m angeordnet. Da diese Trasse unter diesen Ansätzen laut Aussage des Fördermittelgebers förderfähig ist, wurde für diese Variante die Aufnahme ins Mehrjahresprogramm beantragt. Förderfähig ist die Nordtrasse, weil auf der Brücke und der freien Strecke mindestens 70 km/h zugelassen sind und keine Traglastbeschränkung ausgeschildert ist. Bei der Nordtrasse sind mehr Grundstücksflächen anzukaufen als bei der Südtrasse. Aufgrund des größeren Eingriffs in die Natur sind im Vergleich zur Südtrasse umfänglichere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich, wovon bei dieser Variante schon durch den Rückbau der Bestandstrasse einiges ausgeglichen werden kann.

Ein wichtiger Faktor für die Nordtrasse ist, dass fast während der gesamten Bauzeit die Bestandsbrücke als Behelfsbrücke für Fußgänger/innen und Radfahrer/innen zur Verfügung steht.

Okerbrücke Leiferde: Südtrasse



Die Südtrasse ist im Wesentlichen auf der Bestandstrasse mit deutlich engeren Radien als die Nordtrasse geplant, weshalb die Strecke für den Kfz-Verkehr unübersichtlich ist. Im Bereich der Okerbrücke ist die Trasse leicht in nördlicher Richtung verzogen. Die Südtrasse ist auf ≤ 50 km/h ausgelegt. Damit sind keine Schutzplanken auf der Okerbrücke erforderlich und der Überbauquerschnitt ist im Vergleich zur Nordtrasse etwas schmaler. Bei einer lichten Breite der Brücke zwischen den Geländern von 11,00 m ergibt sich auf der Nordseite ein Geh- und Radweg für beide Richtungen mit einer Nutzbreite von 3,00 m zzgl. eines Sicherheitsstreifens von 0,50 m. Auf der Südseite ist nur ein Wartungsweg von 0,50 m angeordnet.

Diese Trasse ist laut Aussage des Fördermittelgebers nicht als Neubau förderfähig. Es wurde jedoch in Aussicht gestellt, auf der Grundlage eines Fiktiventwurfes, eventuell anteilige Kosten zu fördern. Eine Förderung in annähernd ähnlicher Größenordnung wie bei der Nordtrasse ist in jedem Fall ausgeschlossen.

Die Gesamtprojektkosten für die Südtrasse sind geringer als bei der Nordtrasse, da die Okerbrücke eine etwas geringere Überbaubreite hat und etwas weniger Retentionsraumausgleich sowie geringere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Flora und Fauna erforderlich werden. Unter Ansatz einer evtl. möglichen Förderung

von 0,5 Mio. € verbleibt ein Eigenanteil der Stadt Braunschweig von 3,7 Mio. €. Im Vergleich zur Nordtrasse ist Grunderwerb in geringerem Umfang notwendig.

Während der ca.16-monatigen Bauzeit steht keine Brücke für Fußgänger/innen und Fahrradfahrer/innen zur Verfügung. Die Bestandsbrücke muss zu Baubeginn zurückgebaut werden, da die Flächen für den Neubau erforderlich sind.“

Auf Basis dieser Abwägung wurde am 09. August 2017 im Planungs- und Umweltausschuss der Stadt Braunschweig beschlossen, die Planungen für die Nordtrasse weiterzuerfolgen. Die notwendigen Planungs- und Gutachterleistungen wurden europaweit ausgeschrieben und beauftragt.

Unabhängig von der Vorfestlegung auf die Nordtrasse musste für das Planfeststellungsunterlagen eine Abwägung verschiedener Varianten erfolgen. In dem Zuge wurde eine Vielzahl von Varianten untersucht (vier Trassenlagen im Grundriss mit unterschiedlich hohen, langen, symmetrischen und asymmetrischen Brücken). Hintergrund der vielen Trassen war der Hochwasserabfluss, welcher in dieser Örtlichkeit mit neuem Bauwerk und neuer Trasse unter Ansatz der heutigen Regeln und der aktuellen statischen Ansätze nur schwer nachzuweisen ist. Ohne den Nachweis des neutralen oder besseren Hochwasserabflusses im Vergleich zum Bestand ist jedoch kein Planfeststellungsbeschluss möglich. Auf die Varianten wird im Kapitel 3 eingegangen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und das Niedersächsische Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (NUVPG) definieren in der Anlage 1 Projekte, für die entweder in jedem Falle eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist, oder für die zunächst eine Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen ist. In Abhängigkeit von den Ergebnissen dieser Vorprüfung wird dann entschieden, ob eine UVP erforderlich wird.

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um den Bau einer Kreisstraße.

Ein derartiges Vorhaben ist in der Anlage 3 zu § 3 UVPG nicht aufgelistet.

Das NUVPG fordert eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls für Landes-, Kreis-, Gemeinde- oder Privatstraßen mit Ausnahme von Ortsstraßen im Sinne des § 47 Nr. 1 des Niedersächsischen Straßengesetzes.

Da im Zuge der geplanten Brücke mit Straße die Okeraue durchschnitten wird, hat die zuständige Behörde jedoch bereits im Vorfeld entschieden, ohne Vorprüfung eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorzunehmen.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Ein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag für das geplante Vorhaben besteht nicht.

Die Darstellung der landschaftspflegerischen Maßnahmen, der landschaftspflegerischer Begleitplan und der artenschutzrechtliche Fachbeitrag sind in Anlage 9 und 19 der Planfeststellungsunterlagen zu finden.

~~2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Verfahrens~~

~~2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung~~

~~Die Maßnahme beschränkt sich auf den Neubau der Okerbrücke Leiferde, der Kulkegrabenbrücke Leiferde und der K50 in annähernd gleicher Lage. Ziele der Raumordnung oder der Bauleitplanung sind davon nicht betroffen.~~

2.5 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Verfahrens

2.5.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Die Maßnahme beschränkt sich auf den Neubau der Okerbrücke Leiferde, den Neubau der Kulkegrabenbrücke Leiferde und der grundhaften Erneuerung der K50 Straßen Fischerbrücke und Leiferdestraße in annähernd gleicher Lage **sowie die Schaffung von Retentionsraum am Geitelder Graben**. Ziele der Raumordnung oder der Bauleitplanung sind davon nicht betroffen.

2.5.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Für die Nordtrasse mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h auf der östlichen freien Strecke bis zum westlichen Ende der Okerbrücke zeigen sich Verkehrsbelastungen von 4.700 Kfz/24h auf der Brücke, davon 60 Lkw-Fahrten über 3,5 t. Dies bedeutet gegenüber dem Ist-Zustand vor der Sperrung der Brücke eine

Zunahme um 141%, also um mehr als das Doppelte.

Für die zweistreifige Südtrasse mit Tempo 50 zeigen sich Verkehrsbelastungen von 4.100 Kfz/24h auf der Brücke, davon 60 Lkw-Fahrten über 3,5 t. Auch in dieser Variante muss gegenüber dem Ist-Zustand vor der Sperrung der Brücke mit einer Verdopplung des Kfz-Verkehrs gerechnet werden (+110%).

Die zweistreifige Südtrasse mit Tempo 70 generiert Verkehrsbelastungen von 4.450 Kfz/24h auf der Brücke, davon 60 Lkw-Fahrten über 3,5 t. In dieser Variante muss gegenüber dem Ist-Zustand vor der Sperrung der Brücke mit einer Erhöhung der Verkehrsbelastungen um 128% gerechnet werden. Diese Variante liegt somit zwischen den beiden erstgenannten.

Für die einstreifig geführte Südtrasse mit Engstellensignalisierung zeigen sich Verkehrsbelastungen von 3.500 Kfz/24h auf der Brücke, davon 40 Lkw-Fahrten über 3,5 t. Die Zunahme gegenüber dem Ist-Zustand vor der Sperrung ist in dieser Variante am geringsten und beträgt +1.550 Kfz/2h bzw. +80%. Dabei haben die Berechnungen mit dem Verkehrsmodell auch gezeigt, dass die Veränderungen in den Verkehrsmengen weniger auf den Trassenverlauf als vielmehr auf die angenommenen Geschwindigkeiten sowie Wartezeiten und eine ggf. erforderliche Engstellensignalisierung reagieren:

- Die Trassierung der Südtrasse bedingt lediglich eine um ca. 40 – 50 m längere Fahrtroute als die Nordtrasse und ist deshalb für die Reisezeiten im Kfz-Verkehr relativ gering.
- Die Unterschiede im Verkehrsmodell ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Geschwindigkeiten: bereits eine Verringerung der Geschwindigkeit auf der Nordtrasse von 70 km/h auf 60 km/h reduziert die Belastungen im Modell um rd. 200 Kfz/24h. Dabei wird die Route nicht nur etwas weniger attraktiv für den Ortsverkehr, sondern auch für evtl. Abkürzungsverkehre zwischen der A395 und der A39 bzw. zum Gewerbe in Rünigen.
- Bei einstreifiger Verkehrsführung mit erforderlicher Lichtsignalisierung entstehen mittlere Wartezeiten von 20 s je Fahrzeug. Damit wird die Fahrtroute unattraktiver für Abkürzungs- und Schleichverkehre, so dass sich die Verkehrsbelastungen in den Modellrechnungen gegenüber der zweistreifigen Südtrasse mit Tempo 50 nochmals um 600 Kfz auf 3.500 Kfz/24h reduzieren.

Insgesamt zeigen sich in der Variante mit einstreifiger Verkehrsführung mit Engstellensignalisierung als leistungsfähige Variante für den Neubau der Okerbrücke, die die geringsten Verkehrsmengen erwarten lässt, siehe Abbildung

	Verkehrsbelastungen in [Kfz/24h]			
	Nordtrasse	Südtrasse		
	zweistreifig	zweistreifig	zweistreifig	einstreifig
	Tempo 70 C3.2 b	Tempo 70 A4	Tempo 50 A1-Z	Tempo 50 A1-E
Pkw	4.640	4.390	4.040	3.460
Lkw-SV	60	60	60	40
Summe Kfz	4.700	4.450	4.100	3.500
Vergleich zu C3.2 b		-250	-600	-1.200

3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die nach Beauftragung der Planungsleistungen erfolgte Variantenuntersuchung wurde, wie in Kapitel 2 hergeleitet, kleinräumig im Bereich der vorhandenen Okerbrücke durchgeführt. Dabei ist aufgrund des Okerverlaufs mit einer Flussschlinge (Mäander) unmittelbar südlich der vorhandenen Brücke eine Lage südlich auszuschließen. Nördliche Grenze des Untersuchungsgebietes war der nächste Mäander.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

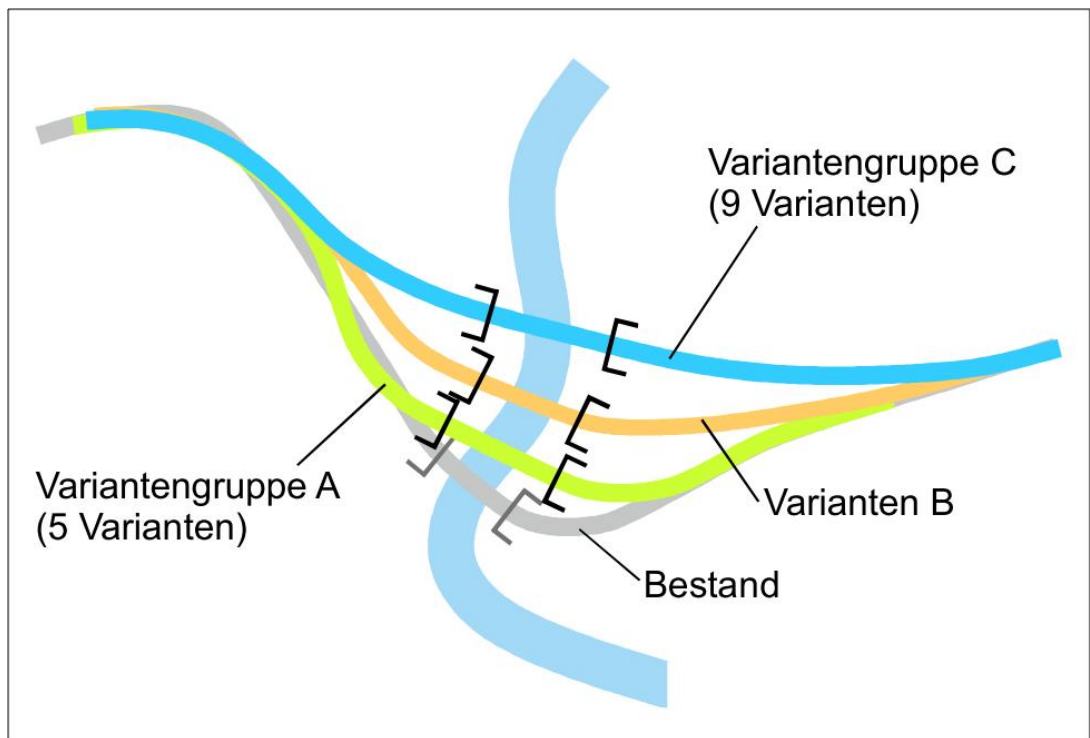
3.2.1 Variantenübersicht

Folgende Variantengruppen wurden untersucht:

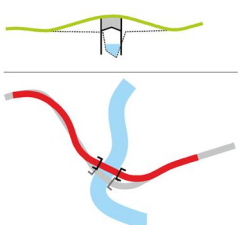
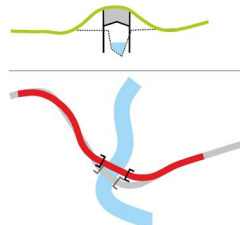
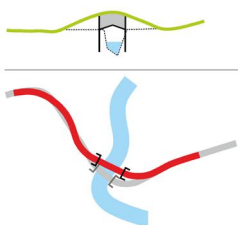
Variantengruppe A: Südlage in der Nähe des Bestandsbauwerks, exakte Lage trassiert gemäß richtlinienkonformer Straßenplanung

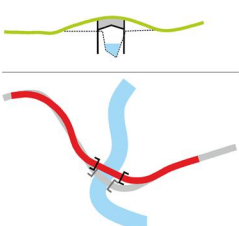
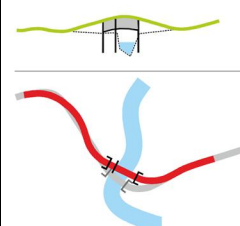
Variante B: Mittellage zwischen Nord und Süd

Variantengruppe C: Nordlage mit der Möglichkeit einer großzügigeren Trassierung der K50



3.2.1.1 Variantengruppe A

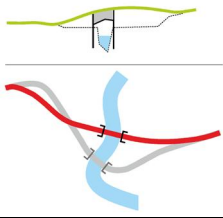
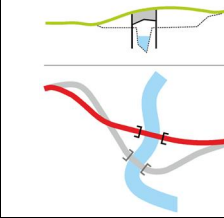
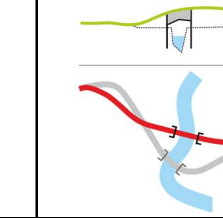
	Variantengruppe A "Süd" Teil 1		
Bezeichnung	A1	A2.1	A2.2
Systemskizze			
Beschreibung Lageplan	Trasse Süd mit angepassten Radien für $v = 50 \text{ km/h}$,	Trasse Süd mit angepassten Radien für $v = 50 \text{ km/h}$,	Trasse Süd mit angepassten Radien für $v = 50 \text{ km/h}$,
Spannweite der Brücke (lichte Weite zwischen den Widerlagern)	32 Meter	38 Meter	38 Meter
Wall auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	nein	nein	nein
Flutmulde auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	nein	nein	nein
Okeraufweitung erforderlich	nur in geringem Umfang wegen geringerer Breite	in mittlerem Umfang	in mittlerem Umfang
Beschreibung Höhenplan	Ein-Feld-Bauwerk Symmetrische Abwicklung Überbauunterkante am Widerlager im Bereich HQ100 - 1,00 Meter	Ein-Feld-Bauwerk Symmetrische Abwicklung Überbauunterkante am Widerlager im Bereich HQ100	Ein-Feld-Bauwerk Symmetrische Abwicklung Überbauunterkante am Widerlager im Bereich HQ100 - 0,50 Meter
Ergebnis hydraulische Überprüfung des HQ100 Weitere KO-Kriterien	funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit.	funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit.	funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit.

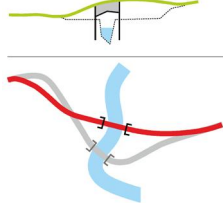
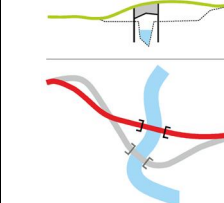
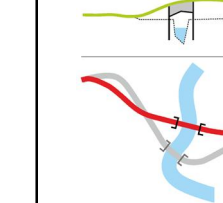
	Variantengruppe A "Süd" Teil 2	
Bezeichnung	A2.3	A3
Systemskizze		
Beschreibung Lageplan	Trasse Süd mit angepassten Radien für $v = 50 \text{ km/h}$,	Trasse Süd mit angepassten Radien für $v = 50 \text{ km/h}$,
Spannweite der Brücke (lichte Weite zwischen den Widerlagern)	38 Meter	Feld 1: 32 Meter Feld 2: 16 Meter
Wall auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	nein	nein
Flutmulde auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	nein	nein
Okeraufweitung erforderlich	in mittlerem Umfang	in mittlerem Umfang, kurzes Feld nur bei Hochwasser nass
Beschreibung Höhenplan	Ein-Feld-Bauwerk Symmetrische Abwicklung Überbauunterkante am Widerlager im Bereich HQ100 - 1,00 Meter	Zwei-Feld-Bauwerk Symmetrische Abwicklung Feldweiten ca. 32/16 Meter Überbauunterkante am Widerlager im Bereich HQ100 - 1,00 Meter,
Ergebnis hydraulische Überprüfung des HQ100 Weitere KO-Kriterien	funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit.	funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit.

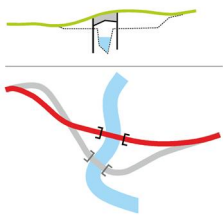
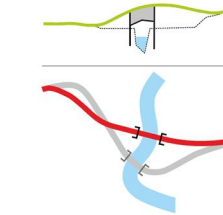
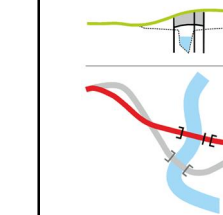
3.2.1.2 Variantengruppe B

	Variante B "Mitte"
Bezeichnung	B1
Systemskizze	
Beschreibung Lageplan	Trasse in "Mittellage" zwischen Nord- und Südtrasse für $v \leq 50 \text{ km/h}$,
Spannweite der Brücke (lichte Weite zwischen den Widerlagern)	38 Meter
Wall auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	nein
Flutmulde auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	nein
Okeraufweitung erforderlich	in größerem Umfang
Beschreibung Höhenplan	Nicht mehr näher untersucht, siehe unten
Ergebnis hydraulische Überprüfung des HQ100 Weitere KO-Kriterien	<p>1. Keine verträgliche Abwicklung des HQ100-Abflusses, Wasserspiegelerhöhung im Bereich Leiferde, aus Berechnungen im Februar 2017</p> <p>2. Keine Vorteile zu Variante Süd großer Nachteil im Kriterium Naturschutz: Erhaltung der Schwarzpappel nicht möglich</p>

3.2.1.3 Variantengruppe C

	Variantengruppe C "Nord"; Teil 1		
Bezeichnung	C1	C2	C3.1a
Systemskizze			
Beschreibung Lageplan	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 50 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 50 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 70 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke
Spannweite der Brücke (lichte Weite zwischen Widerlagern)	32 Meter	38 Meter	38 Meter
Wall auf der Nordwestseite der neuen	ohne	ohne	ohne
Flutrinne auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	ohne	ohne	ohne
Okeraufweitung erforderlich	in mittlerem Umfang	in größerem Umfang	in größerem Umfang
Beschreibung Höhenplan	Ein-Feld-Bauwerk Symmetrische Abwicklung Überbauunterkante am Widerlager = HQ100	Ein-Feld-Bauwerk Symmetrische Abwicklung Überbauunterkante am Widerlager im Bereich HQ100	Ein-Feld-Bauwerk Assymetrische Abwicklung, höheres Widerlager im Osten. Überbauunterkante am Widerlager Ostseite im Bereich HQ100
Ergebnis hydraulische Überprüfung des HQ100 Weitere KO-Kriterien	1. Hochwasserschutz Keine verträgliche Abwicklung des HQ100-Abflusses, Wasserspiegelerhöhung im Bereich Leiferde 2. Keine Trassierung bei $v=70 \text{ km/h}$ unter den gegebenen Zwangspunkten möglich bei $V=50 \text{ km/h}$ ist die Variante Süd weiter zu verfolgen (Naturschutz, Landschaftsbild)	Hochwasserschutz Keine verträgliche Abwicklung des HQ100-Abflusses, Wasserspiegelerhöhung im Bereich Leiferde, 2. Keine Trassierung bei $v=70 \text{ km/h}$ unter den gegebenen Zwangspunkten möglich bei $V=50 \text{ km/h}$ ist die Variante Süd weiter zu verfolgen (Naturschutz, Landschaftsbild)	Hochwasserschutz Keine verträgliche Abwicklung des HQ100-Abflusses, Wasserspiegelerhöhung im Bereich Leiferde,

	Variantengruppe C "Nord"; Teil 2		
Bezeichnung	C3.1b	C3.1c	C3.2a
Systemskizze			
Beschreibung Lageplan	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 70 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 70 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 70 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke
Spannweite der Brücke (lichte Weite zwischen Widerlagern)	38 Meter	38 Meter	38 Meter
Wall auf der Nordwestseite der neuen	Wall 60 Meter lang 30 cm hoch	ohne	ohne
Flutrinne auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	ohne	Flutrinne auf der Ostseite nördlich der Brücke, Breite 10 Meter, Tiefe 0,50 Meter	ohne
Okeraufweitung erforderlich	in größerem Umfang	in größerem Umfang	in größerem Umfang
Beschreibung Höhenplan	Ein-Feld-Bauwerk Assymmetrische Abwicklung, höheres Widerlager im Osten. Überbauunterkante am Widerlager Ostseite im Bereich HQ100	Ein-Feld-Bauwerk Assymmetrische Abwicklung, höheres Widerlager im Osten. Überbauunterkante am Widerlager Ostseite im Bereich HQ100	Ein-Feld-Bauwerk Assymmetrische Abwicklung, höheres Widerlager im Osten. Überbauunterkante am Widerlager Ostseite im Bereich HQ100 - 0,50 Meter
Ergebnis hydraulische Überprüfung des HQ100 Weitere KO-Kriterien	mit Wall: funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit	mit Flutrinne funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit	Hochwasserschutz Keine verträgliche Abwicklung des HQ100-Abflusses, Wasserspiegelerhöhung im Bereich Leiferde,

	Variantengruppe C "Nord"; Teil 3		
Bezeichnung	C3.2b	C3.3	C4
Systemskizze			
Beschreibung Lageplan	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 70 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 70 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke	Nordtrasse mit Trassierungsparameter für $v = 70 \text{ km/h}$ bis westliches Ende der Brücke
Spannweite der Brücke (lichte Weite zwischen Widerlagern)	38 Meter	38 Meter	Feld 1: 16 Meter Feld 2: 32 Meter
Wall auf der Nordwestseite der neuen	ohne	ohne	ohne
Flutrinne auf der Nordwestseite der neuen Brücke ja/nein	Flutrinne auf der Ostseite nördlich der Brücke, Breite 10 Meter, Tiefe 0,50 Meter, Flutrinne mit Vorteilen bei Bautechnik und Retentionsraum gegenüber Wall	ohne	ohne
Okeraufweitung erforderlich	in größerem Umfang	in größerem Umfang	in mittlerem Umfang, kurzes Feld nur bei Hochwasser nass
Beschreibung Höhenplan	Ein-Feld-Bauwerk Assymmetrische Abwicklung, höheres Widerlager im Osten. Überbauunterkante am Widerlager Ostseite im Bereich HQ100 - 0,50 Meter	Ein-Feld-Bauwerk Assymmetrische Abwicklung, höheres Widerlager im Osten. Überbauunterkante am Widerlager Ostseite im Bereich HQ100 + 0,50 Meter	Zwei-Feld-Bauwerk Assymmetrische Abwicklung Überbauunterkante am Widerlager im Bereich HQ100 - 0,50 Meter
Ergebnis hydraulische Überprüfung des HQ100 Weitere KO-Kriterien	mit Flutrinne funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit	Hochwasserschutz Keine verträgliche Abwicklung des HQ100-Abflusses, Wasserspiegelerhöhung im Bereich Leiferde	funktioniert im Rahmen der Rechengenauigkeit

3.3 Variantenvergleich

Ziel dabei war, eine wirtschaftliche Lösung zu finden, die auch den Randbedingungen des Bauens im Überschwemmungsgebiet genügt. Konkret bedeutet dies, dass sowohl bei Abfluss HQ5 als auch bei HQ100 sich keine Verschlechterung des Status quo ergibt. Dies erwies sich als äußerst komplex, weshalb zunächst eine Variantenvorauswahl und final eine Wahl der Vorzugsvariante erfolgt. Für den ersten Schritt wurden zusätzlich zum über die Gruppen definierten Lagekriterium unterschiedliche Spannweiten für die Brücke (32 Meter bzw. 38 Meter), unterschiedliche Brückengeometrien (Ein-Feld bzw. Zwei-Feld-Brücke) und unterschiedliche Trassierungen in der Höhe (Gradienten) untersucht. Die Übersicht zeigt ausführlich und besser als im Text dazustellen die beiliegende Bewertungsmatrix der Variantenvorauswahl (Anlage 1 zum Erläuterungsbericht).

In zahlreichen Rechenläufen für den Hochwasserabfluss wurden zunächst die Varianten dahingehend eingegrenzt, dass der schadlose Hochwasserabfluss möglich ist. Dadurch entfielen:

Variantengruppe B

Variantengruppe C, im einzelnen Varianten C1, C2, C31.a, C3.2a, C3.3

Bei den verbleibenden Varianten in den Gruppen A und C wurde dann geprüft, ob bei sonst gleichen Randbedingungen und Auswirkungen eine Variante wirtschaftliche Vorteile gegenüber anderen hat. Dies war bei einigen der Fall, damit wurden vorab ausgeschieden:

Variantengruppe A, Varianten A2.1, A2.2, A2.3, A4

Variantengruppe C, Variante C4

Anschließend wurde geprüft, ob es bei sonst gleichen Randbedingungen Varianten gibt, die durch eine niedrigere Höhenlage eine bessere Anbindung in das Landschaftsbild ermöglichen. Die Varianten mit höher trassierten Gradienten sind dann vorab auszuschneiden. Dies hat zum Ausschluss folgender Varianten geführt:

Variantengruppe C: Varianten C3.1b, C3.1c

Damit blieben für die finale Bewertung folgende Varianten übrig:

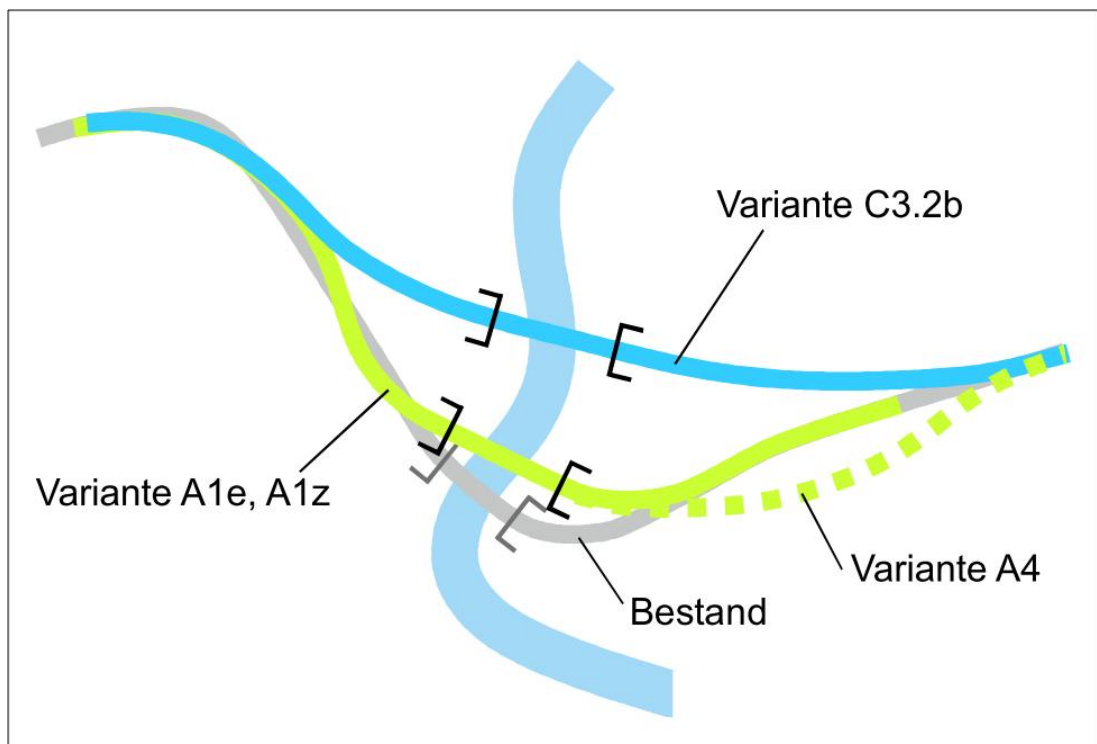
Variante A1z, mit zweistreifiger Trasse auf der Okerbrücke, in der Zwischenzeit aus einer ergänzenden Betrachtung zur weiteren Reduzierung der Spannweite mit einer Spannweite von 29,50 Meter (statt wie in der Voruntersuchung 32 Meter) was annähernd dem Abstand der Böschungsoberkanten des Flussverlaufs entspricht.

Variante A1e, mit einstreifiger Trasse auf der Brücke, mit Lichtsignalanlage geregelt, Spannweite ebenfalls 29,50 Meter

Variante C3.2b, keine Reduzierung der Spannweite (38 Meter) möglich

Hinzu kam ergänzend

Variante A4, die folgenden Kompromiss zwischen den oben beschriebenen Varianten A1z und C3.2b erreicht: Lage wie A1z, aber Trassierung der K50 bis zur Ostseite der Okerbrücke mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von $v_E=70$ km/h, was Variante C3.2b ebenfalls ermöglicht.



Für die finale Bewertung der Varianten wurde eine Arbeitsgruppe aus Experten der Verwaltung (Fachbereiche Ingenieurbauwerke, Verkehr, Naturschutz und Wasser) und externen Planungsfachleuten gebildet. In Diskussionsrunden wurden die Vor- und Nachteile jeder Variante erörtert, abgewogen und in vielen Einzelkriterien bewertet. Dabei wurde zwischen den Zielfeldern Technik/Sicherheit: Verkehr/Brückenbauwerk, Wirtschaftlichkeit, Realisierung und Umweltverträglichkeit als übergeordnete Sammelkriterien unterschieden.

Nach der Bewertung aller Varianten wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, bei der sowohl die gleichrangige als auch eine unterschiedliche Wichtung der Zielfelder Umwelt und Wirtschaftlichkeit eingehend betrachtet wurde.

Der ausführliche Variantenvergleich ist der finalen Bewertungsmatrix der Varianten, der dem Erläuterungsbericht als Anlage 2 beiliegt, zu entnehmen.

3.4 Gewählte Variante mit Linienführung

Aus dem Variantenvergleich ging Variante A1z als Vorzugsvariante hervor.

Variante A1z liegt nach der zwischenzeitlich in langen Verhandlungen der Stadt Braunschweig mit dem Land Niedersachsen erreichten Förderzusage auch für die Variantengruppe A in allen vier Zielfeldern auf Rang 1.

Die Variante A1e ermöglicht bei nur unwesentlich niedrigeren Baukosten, aber höheren Betriebskosten (wegen der notwendigen Lichtsignalanlage) eine deutlich unkomfortablere Nutzung der Brücke mit weiteren nachteiligen Auswirkungen für die angrenzenden Anlieger durch an der Lichtsignalanlage wartende Autos.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

Die maßgeblichen Vorhaben für die Planung der K50, Fischerbrücke / Leiferdestraße sind die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt-06) zu entnehmen.

Für die K50 errechnet sich aufgrund der prognostizierten Verkehrsstärken gemäß Anhang 1 der RStO 12 die Belastungsklasse 1.0. Unter Berücksichtigung der Verbindungsfunktion der K50, kann eine Busverbindung über die K50 in der Zukunft nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund wurde vorsorglich die Belastungsklasse 1.8 (Tabelle 3 der RStO 12, bis 65 Busse/Tag) gewählt.

Im Bereich westlich des Kulkegrabens ist die Fahrbahnbreite mit 6,0 m (wie im Bestand) vorgesehen. Beidseitig werden Gehwege mit einer Breite von 2,0 m hergestellt. Die Lage und Höhe der Fahrbahn wird aufgrund des neuen Gehweges auf der Südseite angepasst.

Direkt vor der Kulkegrabenbrücke beginnt auf der Nordseite der kombinierte Geh- und Radweg mit einer Breite von 3,50 m. Dieser wird bis zum Anschluss an den

vorhandenen Radweg Richtung Stöckheim östlich der Okerbrücke geführt.

Die Fahrbahnbreite bis zum Anschluss an den Bestand östlich der Okerbrücke beträgt 7,0 m (2 x 3,50 m).

Der südliche Gehweg endet nach der Querung des Kulkegrabens. Für eine sichere Fahrbahnquerung für Fußgänger und Radfahrer ist eine Fahrbahnverbreiterung und der Einbau einer Insel als Querungshilfe vorgesehen.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Die Straßennetzgestaltung wird nicht verändert. Alle vorhandenen Zufahrten werden an die neue Straße angeschlossen.

4.3 Linienführung

Die Linienführung orientiert sich an der bisherigen Führung. Die vorhandene Okerbrücke wird beseitigt. Das neue Bauwerk wird aufgrund der Einhaltung der Trassierungsparameter gemäß Richtlinie ca. 10 m nördlich hergestellt. Die Kulkegrabenbrücke wird ebenfalls durch einen Neubau in gleicher Lage ersetzt.

Aufgrund des geringeren Abstandes zwischen den Bauwerken ist die Trassierung nur mit kleineren Radien ($R = 45\text{ m}$ und $R = 60\text{ m}$) ohne Übergangsbögen möglich. Erst östlich der Okerbrücke, im Bereich des Anschlusses an die vorhandene Straße, wurde mit Radien ($R = 100\text{ m}$) und Übergangsbögen ($A = 30$) trassiert.

Bedingt durch die kleinen Radien wurde die Fahrbahnbreite für den Begegnungsfall LKW / LKW mit Schleppkurvensimulationen überprüft.

Die Mittelinsel zwischen Kulkegrabenbrücke und Okerbrücke wird gepflastert und mit einer Bordansicht von ca. 3 cm hergestellt und ist somit für größere landwirtschaftliche Fahrzeuge überfahrbar.

Im Höhenverlauf wurden die Ergebnisse der Hochwasserberechnungen berücksichtigt. Beidseitig der Okerbrücke sind Tiefpunkte in der Gradientenverlauf vorgesehen. Der Hochpunkt der Gradientenverlauf befindet sich in der Mitte der Okerbrücke. Die maximale Längsneigung beträgt 3,0 %. Im Bereich westlich der Kulkegrabenbrücke orientiert sich der Gradientenverlauf an den angrenzenden Zwangspunkten (Haus Nr. 5). Im Bereich mit Längsgefälle von 0,0 % wird die Anordnung einer Pendelrinne für die Straßenentwässerung geprüft.

4.4 Querschnittsgestaltung

Im westlichen Abschnitt ist die Fahrbahn mit einer Breite von 6,0 m (2 x 3,0 m) und beidseitigen Gehwegen (b = 2,0 m) geplant. Die Radfahrer werden auf der Fahrbahn geführt (s. Unterlage 14.1).

Die Entwässerung erfolgt über Entwässerungsrinnen und Straßenabläufe mit Anschluss an den Regenwasserkanal.

Unmittelbar vor der Kulkegrabenbrücke werden die Radfahrer auf den kombinierten Geh- und Radweg über eine Rampe geführt. Die Fahrbahn wird auf 7,0 m (2 x 3,50 m) verbreitert. Der südliche Gehweg wird über die Kulkegrabenbrücke mit einer Breite von 1,75 m und im weiteren Verlauf, bis zur Querungsstelle mit einer Breite von 2,0 m hergestellt. Für die gesicherte Querung der Fahrbahn wird eine überfahrbare Insel (b = 2,50 m) in der Fahrbahnmitte vorgesehen. Die Fahrbahnbreite neben der Insel beträgt 3,50 m (s. Unterlage 14.3).

Im weiteren Bereich, auch auf der Okerbrücke, beträgt die Fahrbahnbreite 7,0 m. Die Breite des kombinierten Geh- und Radweges auf der Nordseite beträgt 3,50 m. Auf der Südseite der Okerbrücke ist ein Notgehweg (b = 0,50 m) vorgesehen. Angrenzend an die Fahrbahn auf der Südseite ist ein Bankett (b = 1,50 m) und angrenzend an den Geh- / Radweg auf der Nordseite ein Bankett (b = 0,50 m) angeordnet. Die gesamte Breite des Querschnittes beträgt 12,50 m (s. Unterlage 14.6).

Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus errechnet sich gemäß Kapitel 3.2 der RStO 12 unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse mit 70 cm.

Die Oberfläche der Fahrbahn erhält einen Asphaltbelag, der Oberbau hat gemäß Tafel 1, Zeile 3 der RStO 12 folgenden Aufbau:

4,0 cm	Splittmastixasphalt SMA 8 S
12,0 cm	Asphalttragschicht AC 32 T N
15,0 cm	Schottertragschicht Mineralgemisch 0/32
39,0 cm	Frostschutzschicht aus überwiegend unebrochenem Material 0/32
<hr/>	
70,0 cm	frostsicherer Oberbau

Die Oberflächen der Gehwege, sowie des kombinierten Geh- und Radweges werden mit Betonsteinpflaster hergestellt, der Oberbau hat gemäß Tafel 6, Zeile 1 der RStO 12 folgenden Aufbau:

8,0 cm	Betonsteinpflaster, grau
4,0 cm	Splitt-Sand-Gemisch
15,0 cm	Schottertragschicht Mineralgemisch 0/32
13,0 cm	Frostschuttschicht aus überwiegend ungebrochenem Material 0/32
<hr/>	
40,0 cm	frostsicherer Oberbau

In Dammbereichen werden die Böschungen mit einer Neigung von ca. 1:2 hergestellt.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

Im Planungsbereich befinden sich keine Knotenpunkte.

Der vorhandene Freizeitradweg am südlichen Ufer der Oker wird an den Geh-/Radweg angeschlossen. Alle vorhandenen Zufahrten werden an die Straßenplanung angepasst und neu hergestellt.

4.6 Besondere Anlagen

Es sind keine besonderen Anlagen im Streckenbereich vorhanden.

4.7 Ingenieurbauwerke

Im Planungsbereich werden die vorhandenen Kulkegrabenbrücke und die Okerbrücke durch neue Brückenbauwerke ersetzt.

Die näheren Angaben sind der Unterlage 15 zu entnehmen.

4.8 Lärmschutzanlagen

Für die geplante Trasse wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt (s. Unterlage 17).

Als Ergebnis der Untersuchung wurde festgestellt, dass keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Zur Zeit ist nicht vorgesehen, dass eine Buslinie des öffentlichen Linienverkehrs der Braunschweiger Verkehrs GmbH auf der Strecke geführt wird.

4.10 Leitungen

Es liegen Bestandsleitungspläne aller Ver- und Entsorgungsträger vor. Vor allem im Bereich der Straße Fischerbrücke westlich der Kulkegrabenbrücke verlaufen zahlreiche Leitungen.

4.10.1. Telekom und Vodafone

Die vorhandenen Hausanschlussleitungen werden während der Bauausführung gesichert und bei Bedarf an den neuen Straßenverlauf angepasst.

4.10.2. Strom (BS Netz)

Die vorhandenen Stromleitungen verlaufen im nördlichen Gehweg bis zur Trafostation nördlich Haus Nr. 5. In diesem Abschnitt werden die Kabel während der Bauausführung gesichert und bei Bedarf an den neuen Straßenverlauf angepasst. Östlich der Trafostation verläuft eine Freileitung Richtung Stöckheim. Diese Leitung wird bei der Herstellung der Kulkegrabenbrücke berücksichtigt. Nach Abstimmung mit BS Netz ist eine kurzfristige Abschaltung bei Arbeiten im Sicherheitsbereich möglich. Nach der Fertigstellung der Straßenbaumaßnahme wird die Freileitung in das Leerrohrsystem im Gehwegbereich verlegt.

4.10.3. Gas (BS Netz)

Im Planungsbereich befindet sich eine Gasleitung DN 150 St., sowie die Hausanschlussleitungen. Die Hausanschlussleitungen wurden 2018 neu verlegt und sind beim Tiefbau zu berücksichtigen.

Die Gasleitung DN 150 St. quert den Kulkegraben durch das vorhanden Wiederlager und verläuft danach Richtung Norden. Für den Rückbau der vorhandenen Brücke soll die Gasleitung zuerst provisorisch rausgelegt und danach in der endgültigen Lage neu verlegt werden. Die Verlegungsarbeiten werden durch BS Netz durchgeführt und sind mit dem Bauablauf Kulkegrabenbrücke abzustimmen.

4.10.4. Trinkwasser

Die vorhandene Trinkwasserleitung und die Hausanschlüsse wurden in 2018 erneuert und sind beim Tiefbau zu berücksichtigen.

4.10.5. Beleuchtung

Die vorhandene Beleuchtung, im Bestand nur bis zur Okerbrücke, wird durch eine neue Anlage im gesamten Planungsbereich ersetzt.

4.10.6. Regenwasser- und Schmutzwasser (SE|BS)

Die vorhandenen Regenwasser- und Schmutzwasserkanäle werden im Planungsabschnitt erneuert.

Der Auslauf Regenwasser in den Kulkegraben wird durch das Widerlager der neuen Brücke neu hergestellt.

4.11 Baugrund / Erdarbeiten

Im Vorfeld der Planung wurde durch das Ingenieurbüro BGA GbR ein Bodengutachten, sowie eine Schadstoffuntersuchung durchgeführt (s. Unterlage 20).

Als Ergebnis der Untersuchung kann festgehalten werden, dass im gesamten Bereich unterhalb einer Mutterbodenschicht bindige Böden bzw. im Bereich der vorhandenen Wege und in Bauwerksnähe Aufschüttungen vorkommen.

Beim Straßenbau im Bereich der vorhandenen Wege ist die Tragfähigkeit auf dem Planum voraussichtlich ausreichend. In den übrigen Bereichen ist ein Bodenaustausch von ca. 0,40 m bis 0,50 m erforderlich. Die Bereiche mit und ohne Bodenaustausch sind vor Ort zu überprüfen und festzulegen.

Die vorhandene Asphaltdecke östlich der Okerbrücke ist in die Verwertungsklassen C einzustufen und als gefährlicher Abfall entsorgt werden.

Die vorhandenen ungebundenen Tragschichten westlich der Okerbrücke sind gemäß TR Boden als Z1 und Z2 einzustufen. Die Tragschichten (Schotter) östlich der Okerbrücke, sowie Mutterboden und Auelehm – Z3 und die Aufschüttungen östlich der Okerbrücke – Z4.

4.12 Kampfmittel

Die geplante Verbindungsstraße liegt überwiegend in einem Bereich, der im 2. Weltkrieg bombardiert wurde. Damit die Baumaßnahme die öffentliche Sicherheit

nicht gefährdet und die Nutzung der baulichen Anlage anschließend gefahrlos möglich ist, werden bei den Erdarbeiten Gefahrenerforschungsmaßnahmen auf Kampfmittel durchgeführt.

4.13 Entwässerung

Die Entwässerung der Fahrbahn und Gehwege westlich der Kulkegrabenbrücke erfolgt über Straßenabläufe, die an den RW-Kanal angeschlossen sind.

Im Bereich zwischen Kulkegraben und Oker wird das Oberflächenwasser über die Straßenabläufe in das Versickerungsbecken eingeleitet. Nach der Versickerung über eine belebte Oberbodenschicht sammelt sich das Wasser in einer darunterliegenden Rigole und wird in die Oker eingeleitet.

Östlich der Okerbrücke wird das Oberflächenwasser ebenfalls über ein Versickerungsbecken in die Oker eingeleitet. Zusätzlich wird noch ein RW-Kanal in der Leiferdestraße mit einem Auslauf in das Versickerungsbecken hergestellt.

Weitere Angaben und detaillierte Beschreibungen sind den Unterlagen 18.4 und 18.5 zu entnehmen.

4.14 Straßenausstattung

Die K50, Fischerbrücke / Leiferdestraße erhält die Grundausrüstung mit Markierung und Beschilderung entsprechend der gesetzlichen Grundlagen.

Auf den Straßendämmen werden vor und nach der Okerbrücke Geländer mit einer Höhe von 1,20 m zum Schutz gegen Abkommen für die Radfahrer aufgestellt.

5. Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase ist im Zuge der Bauausführung mit Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsfunktion durch die Emission von Lärm, Staub, Abgasen und Erschütterungen infolge des Baustellenverkehrs und des allgemeinen Baubetriebs zu rechnen (Konflikt K1). Durch eine zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und dem – soweit möglichen – Verzicht auf die Durchführung von Arbeiten nachts und am Wochenende können erhebliche negative Folgen verringert werden. Die Auswirkungen sind temporär, nachhaltige Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Durch die Errichtung einer bauzeitlichen Behelfsbrücke für Fußgänger und Radfahrer bleibt die Verbindung zwischen Leiferde und Stöckheim auch während der Bauphase bestehen. Baubedingt kommt es dadurch nicht zu erheblichen Wegverlängerungen und Umleitungsverkehren. Diesbezügliche Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt ist mit keinen Beeinträchtigungen auf die Wohn- und Erholungsfunktion zu rechnen. Der zu Erholungszwecken genutzte Gehweg am östlichen Okerufer bleibt bestehen und wird ordnungsgemäß an die Planung angeschlossen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Das Ziel des Vorhabens ist die Aufhebung der aktuellen Sperrung und die erneute Freigabe der Strecke für den Kfz-Verkehr. Im Vergleich zum derzeitigen Zustand ist daher mit einem Anstieg der verkehrsbedingten Beeinträchtigungen durch Lärm, Erschütterungen und stoffliche Immissionen zu rechnen (Konflikt K2). Nach einem im Auftrag des Planungsbüros BPR durchgeführten schalltechnischen Gutachten führen die prognostizierten Verkehrsmengen für den Planungshorizont 2030 zu keiner Überschreitung der in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte (AMT Ingenieurgesellschaft mbH 2019). Diesbezüglich sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die Erholungsnutzung wird betriebsbedingt nicht beeinträchtigt.

Für Paddler und Kanuten wird eine Anlagestelle nördlich der neuen Brücke geschaffen.

5.2 Arten und Lebensgemeinschaften

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauausführung werden Flächen im Randbereich des Vorhabens als Arbeitsstreifen oder Baulagerplatz benötigt. Die dafür vorgesehenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut und entweder rekultiviert und in ihren Ausgangszustand versetzt oder im Rahmen von Gestaltungs- oder Kompensationsmaßnahmen weiterentwickelt. Die beanspruchten Biotop können sich regenerieren. Erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Im Zuge der Errichtung einer Sohlgleite in der Oker, die dem Ersatz einer Sohlschwelle südlich der Brücke dient, wird eine temporäre Baustraße angelegt, die zum Großteil auf

der für Kompensationsmaßnahmen vorgesehenen Fläche verläuft. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird die Baustraße zurückgebaut, sodass sich die in Anspruch genommenen Biotope regenerieren können. Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden.

Durch den bauzeitlichen Geh- und Radweg werden Flächen einer Größe von insgesamt etwa 644 m² beansprucht. Davon entfallen 336 m² auf Flächen, die im Zuge der Anlagenplanung dauerhaft beplant werden. Die damit verbundenen Beeinträchtigungen sind in der Betrachtung der anlagebedingten Auswirkungen berücksichtigt. Die restlichen 308 m² werden lediglich temporär benötigt und werden nach Beenden der Bautätigkeit in ihren Ausgangszustand zurückversetzt. Die betroffenen 88 m² Gehölzbestände (WWB, HN) sind dabei lediglich bedingt bis schwer regenerierbar, sodass von einer Veränderung der Biotopausprägung ausgegangen werden muss (Konflikt K3). Die restlichen betroffenen Biotoptypen können sich vollständig regenerieren, sodass mit keinen erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

Im Zuge des Baubetriebs besteht eine Gefährdung von Einzelbäumen und flächigen Gehölzbeständen im Nahbereich des Vorhabens durch Tiefbauarbeiten im Wurzelbereich, Bodenabtrag oder mechanische Verletzungen (Konflikt K4). Zum Schutz derartig gefährdeter Bereiche werden Biotopschutzzäune aufgestellt, um bauzeitliche erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für Gehölze zu vermeiden.

Während der Bauzeit kann es zu Störungen der Fauna durch den allgemeinen Baubetrieb kommen (Konflikt K5). Die daraus resultierenden Beeinträchtigungen sind temporär und werden als nicht erheblich eingeschätzt.

Bei den Baumaßnahmen am Geitelder Graben, die die Herstellung von Retentionsraum durch Erdaushub und die Verlegung des Grabens beinhaltet, können Amphibien beeinträchtigt werden (Konflikt K5a). Durch eine zeitliche Beschränkung der Baumaßnahme und einer Bauzeit außerhalb der Laichzeit (Oktober bis Februar) können Beeinträchtigungen der Funktion des Grabens als potenzielles Laichhabitat vermieden werden.

Die Rodung von Gehölzen kann mit einer Gefährdung von potenziell vorhandenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Fledermäuse und Vögel verbunden sein (Konflikt K6). Um diesbezügliche erhebliche Störungen zu vermeiden, werden die Rodungsarbeiten der Gehölze auf den Zeitraum zwischen Anfang Oktober und Ende Februar und damit außerhalb der Fortpflanzungs- und Brutzeit beschränkt. Darüber

hinaus werden das Brückenbauwerk und die zu rodenden Bäume vor den Arbeiten auf das Vorhandensein von Höhlungen und die Nutzung als Quartier oder Lebensstätte kontrolliert, um im Bedarfsfall entsprechende Maßnahmen veranlassen zu können.

Die Arbeiten an Sohlschwelle und –gleite führen innerhalb des Gewässers zu Beeinträchtigungen durch Erschütterungen und Sedimentaufwirbelungen (Konflikt K7). Die Beeinträchtigungen beschränken sich auf die Zeit der Durchführung der Maßnahmen. Sie werden als nicht erheblich oder nachhaltig eingeschätzt.

~~Im Rahmen der Erdarbeiten am Geitelder Graben gehen 1.960 m² halbruderale Gras- und Staudenflur (UHM) verloren (Konflikt K8). Die Flächen können sich im Zuge der natürlichen Sukzession natürlicherweise regenerieren, sodass sich voraussichtlich wieder halbruderale Gras- und Staudenflur entwickeln wird. Die baubedingten Beeinträchtigungen sind temporär und werden daher als nicht erheblich eingeschätzt.~~

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt werden im Baugebiet der Brücke Flächen von insgesamt etwa 8.045 m² dauerhaft in Anspruch genommen. Im Einzelnen werden

- 1.635 m² Biotop neuversiegelt,
- 3.581 m² Biotop überbaut,
- 297 m² Biotop überbrückt,
- 235 m² Verkehrsfläche entsiegelt und 48 m² Brücke zurückgebaut,
- 2.249 m² bereits bestehende Verkehrsfläche genutzt.

Die Beeinträchtigungen durch Neuversiegelung (Konflikt K9) und Überbauung (Konflikt K10) sind erheblich und nachhaltig. Die damit verbundenen Beeinträchtigungen sollen durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Durch den Verlust von etwa 1.105 m² Gehölzfläche (WWB, HFM, HN) durch Versiegelung und Überbauung können potenzielle Quartiere baumbewohnender Fledermäuse oder Fortpflanzungs- und Ruhestätten gehölzbrütender Vogelarten verloren gehen (Konflikt K11). Sollte im Rahmen der vorgesehenen Kontrolle auf mögliche Quartiere eine Betroffenheit festgestellt worden sein, werden entsprechende Gegenmaßnahmen durchgeführt.

Für die bestehende Okerbrücke liegen keine Nachweise einer Nutzung als Fledermausquartier vor. Potenziell besteht jedoch die Möglichkeit der Nutzung als Tagesquartier. Um dem Verlust von potenziellen Fledermausquartieren vorzubeugen,

werden am Brückenneubau Schienen zum Anbringen von Fledermauskästen angebracht.

Ein Einzelbaum (Hybridpappel [*Populus x canadensis*], Stammdurchmesser 1,30 m) wird gerodet, am Geitelder Graben werden drei weitere Bäume gerodet (Konflikt K12). Die damit verbundenen Beeinträchtigungen sind erheblich und nachhaltig und sollen durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Die beiden nachgewiesenen Schwarzpappeln werden aufgrund der angepassten Streckenführung nicht beeinträchtigt.

Eingriffe in den Gehölzsaum erfolgen punktuell und kleinräumig beschränkt. Verbundstrukturen, die von Fledermäusen zur Orientierung genutzt werden, bleiben bestehen, sodass nicht davon ausgegangen werden muss, dass Flugrouten oder Jagdgebiete aufgegeben werden.

Durch die Anlage von beidseitigen Bermen unterhalb des Brückenbauwerks wird terrestrischen und semiterrestrischen Lebewesen die gefahrlose Unterquerung der Straße ermöglicht. Die Beeinträchtigung von potenziell vorkommenden Fischottern und Bibern kann dadurch wirkungsvoll vermieden und im Vergleich zum derzeitigen Zustand verringert werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Das Vorhaben mit dem Ziel einer erneuten Freigabe der Strecke für den Kfz-Verkehr ist mit einem Anstieg der Nutzungsintensität und Verkehrszahlen verbunden. Betriebsbedingt ist daher mit einem erhöhten Kollisionsrisiko von Tieren zu rechnen (Konflikt K13). Dieses Risiko wird durch eine Geschwindigkeitsregelung (50 km/h auf der Brücke, 70 km/h auf der freien Strecke) reduziert.

5.3 Boden

Baubedingte Auswirkungen

Während des Baubetriebs kann es durch Leckagen, Tropfverluste oder das Befahren des humosen Oberbodens mit schweren Baufahrzeugen zu Beeinträchtigungen des Bodens kommen (Konflikt K14). Das Konfliktpotenzial wird durch Schutzmaßnahmen wirkungsvoll reduziert, sodass erhebliche baubedingte Bodenbeeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Durch Arbeitsstreifen, Baulagerplätze und Behelfsverbindungen für Fußgänger und Radfahrer wird Boden in Anspruch genommen und temporär versiegelt (Konflikt K15).

Nach Beenden der Baumaßnahme werden Versiegelungen zurückgebaut und die Flächen in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Die damit verbundenen Beeinträchtigungen sind auf die Zeit der Bauausführung beschränkt. Sie werden als nicht erheblich eingeschätzt.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt wird bisher nicht versiegelter Boden einer Fläche von etwa 1.635 m² versiegelt (Konflikt K16). Die natürlichen Bodenfunktionen gehen verloren. Die damit verbundenen Beeinträchtigungen des Bodens sind erheblich und nachhaltig.

Auf einer Fläche von etwa 3.581 m² wird Boden zur Anlage von Bankett oder Böschungen überplant (Konflikt K17). Im Rahmen der Erdarbeiten wird in das Bodengefüge eingegriffen, erhebliche Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen sind jedoch nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt erhöhte Immissionen aus dem Straßenverkehr führen durch Reifenabrieb, Abrieb von Bremsbelägen und Korrosion von Lacken und Stahllegierungen zu einer Belastung des Bodens im angrenzenden Seitenraum mit Schwermetallen und organischen Umweltkontaminanten (Konflikt K18).

5.4 Wasser

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt besteht eine Gefährdung von Grund- und Oberflächengewässern durch Leckagen und Tropfverluste der Baufahrzeuge (Konflikt K19). Das Gefährdungspotenzial wird durch Schutzmaßnahmen wirkungsvoll reduziert, so dass erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen der betroffenen Gewässer ausgeschlossen werden können.

Die bauzeitliche Versiegelung von Flächen führt zu einer Verringerung der Infiltrationsrate und der Grundwasserneubildung (Konflikt K20). Die Auswirkungen beschränken sich auf die Bauphase. Die Beeinträchtigungen sind temporär und nicht nachhaltig.

Im Zuge der Einrichtung der bauzeitlichen Behelfsverbindung werden Gewässer auf einer Fläche von etwa 50 m² überbrückt (Konflikt K21). Nach Abschluss der Baumaßnahme wird die Verbindung vollständig zurückgebaut. Erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen von Gewässern sind dadurch nicht zu erwarten.

Im Zuge des Einbaus der Sohlgleite und des Rückbaus der Sohlschwelle wird in das Gewässer eingegriffen. Baubedingt kommt es dabei zu Beeinträchtigungen des hydrologischen und gewässerökologischen Zustands (Konflikt K22). Die damit einhergehenden Auswirkungen sind temporär und auf die Zeit der Bauausführung beschränkt. Erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die Neuversiegelung von etwa 1.635 m² bislang unbefestigter Biotope wird die Grundwasserneubildungsrate verringert (Konflikt K23). Der Grundwasserstand bleibt durch die vergleichsweise geringe betroffene Grundfläche insgesamt jedoch unverändert.

Es werden Biotope auf einer Fläche von etwa 297 m² dauerhaft überbrückt (Konflikt K24). Die Beschattung dieser vergleichsweise geringen Fläche ist voraussichtlich mit keinen negativen Folgen für die betroffenen Gewässer verbunden.

Die Gründung der Brückenwiderlager ist aufgrund ihrer Kleinflächigkeit nicht mit Auswirkungen auf das Grundwasser verbunden. Diesbezüglich sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Durch das Bauvorhaben geht ein Retentionsvolumen von etwa 650 m³ verloren (Konflikt K25). Die damit verbundenen Beeinträchtigungen sind erheblich und nachhaltig. Der vollständige Ausgleich soll an anderer Stelle mit funktionaler Verbindung zum Eingriffsgebiet (Geitelder Graben) erfolgen.

Anlagebedingt ist nicht mit einer Verschlechterung der Struktur- oder Gewässergüte der Oker zu rechnen. Direkte Eingriffe in die Gewässermorphologie finden nicht statt. Es werden lediglich Anpassungen der Böschungsbereiche vorgenommen, die der Verbesserung der hydraulischen Durchgängigkeit dienen. Eine Sohlschwelle südlich der Brücke wird entfernt und flussabwärts durch eine Sohlgleite ersetzt. Die Durchgängigkeit des Gewässers wird verbessert.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt kommt es durch die größeren Verkehrsmengen zu einer erhöhten Emission von Schadstoffen, die sich auf die angrenzenden Wasserkörper auswirken können (Konflikt K26). Durch die Anlage von Regenrückhaltebecken, in denen das Oberflächenwasser durch eine belebte Oberbodenzone versickert, werden Schadstoffeinträge in Oker und Grundwasser verhindert.

5.5 Klima/Luftqualität

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauphase kommt es durch den Baustellenverkehr und allgemeinen Baubetrieb zur Emission von Staub, Abgasen und sonstigen Schadstoffen (Konflikt K27). Die damit verbundenen Beeinträchtigungen sind temporär und werden als nicht erheblich eingeschätzt.

Die baubedingte Versiegelung von Flächen zur Herstellung von Arbeitsstreifen, Baulagerplatz und Behelfsverbindung für Fußgänger und Radfahrer stellt einen Eingriff in deren klimatische und lufthygienische Funktion dar (Konflikt K28). Die Versiegelungen werden nach Abschluss der Arbeiten zurückgebaut, sodass sich die Biotope langfristig regenerieren können. Die Beeinträchtigungen sind temporär und nicht erheblich.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch Neuversiegelungen gehen Biotope einer Fläche von 1.635 m² verloren, 1.105 m² lufthygienisch wirksame Gehölzflächen und ein Einzelbaum [an der Okerbrücke sowie drei weitere am Geitelder Graben](#) werden entfernt (Konflikt K29). Der Verlust ihrer klimaausgleichenden Funktion ist erheblich und nachhaltig. Aufgrund der Kleinflächigkeit des Vorhabens und der Nähe zu großen, unbeeinträchtigt verbleibender Gehölz- und Grünlandflächen wird davon ausgegangen, dass das Vorhaben zu keiner Verschlechterung der makroklimatischen Funktion des Gebiets führen wird.

Die Dammlage der Straße wird zu Unterbrechung von Kaltluftströmen und Frischluftschneisen führen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt ist mit einem Anstieg der verkehrsbedingten Immissionen zu rechnen, die zu jedoch zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der Luftqualität im Braunschweiger Süden führen wird (Konflikt K30).

5.6 Landschaftsbild

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es durch Baustellenverkehre und den allgemeinen Baubetrieb zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (Konflikt K31). Diese sind temporär und beschränken sich auf die Zeit der Bauausführung. Erhebliche und nachhaltige

Beeinträchtigungen können diesbezüglich ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Das im Vergleich zur aktuellen Brücke größer dimensionierte Bauwerk und der anlagebedingte Verlust von etwa 1.105 m² Gehölzfläche stellen Eingriffe in das Landschaftsbild und die Sichtbeziehungen innerhalb der Okerniederung dar (Konflikt K32). Durch Neupflanzung auf der Okerböschung, Eingrünung der Straßenbegleitflächen sowie Entsiegelung und Wiederbegrünung der nicht mehr genutzten Flächen werden negative Auswirkungen ausgeglichen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes können ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Straßenverkehr sind Beeinträchtigungen des ungestörten Landschaftsbildes zu erwarten (Konflikt K33). Dies umfassen lediglich kurze Zeiträume des Passierens der Brücke und werden daher als nicht erheblich eingeschätzt.

5.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Baubedingte Auswirkungen

Durch die Bauarbeiten können Bodendenkmäler oder bislang unbekannte archäologische Fundstellen beeinträchtigt werden (Konflikt K34). Im Bedarfsfall werden die zuständigen Sachbehörden umgehend informiert und eingebunden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Die neue Brücke wird in geringer Entfernung zur aktuellen Stelle gebaut. Der historische Standort bleibt erhalten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

5.8 Artenschutz

Durch die geplante Maßnahme kommt es zu potenziellen Beeinträchtigungen besonders und streng geschützter Arten. Diese wurden in einem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Anlage 19.3 Planfeststellungsunterlagen) erfasst und dokumentiert.

Als Maßnahme zum Ausgleich dieser Beeinträchtigungen wird das Ausbringen von Nisthöhlen für Vögel und Fledermauskästen für Fledermäuse empfohlen. Diese

Maßnahmen wurden in der Maßnahmenplanung (Anlage 9 Planfeststellungsunterlagen) berücksichtigt.

5.9 Natura 2000-Gebiete

Durch das geplante Vorhaben werden keine Natura 2000-Gebiete betroffen.

5.10 Weitere Schutzgebiete

Die geplante Okerbrücke Leiferde durchschneidet weder Natur- oder Landschaftsschutzgebiete noch geschützte Landschaftsbestandteile oder gesetzlich geschützte Biotope.

Wasserschutzgebiete sind durch das Vorhaben ebenfalls nicht betroffen.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

An den schutzbedürftigen Nutzungen entlang der rund 1.400 m langen Kreisstraße 50 beidseits der neu geplanten Brücke über die Oker wurden die verkehrsbedingten Geräuschimmissionen nach dem Regelwerk der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) berechnet. Dabei wurde die Verkehrsbelastung für die Prognose für den Planungshorizont 2030 zugrunde gelegt. Im Ist-Zustand ist die aktuelle Brücke (Fischerbrücke) für den Kraftfahrzeugverkehr komplett gesperrt, sodass durch den Neubau und der damit verbundenen durchgehenden Öffnung der Kreisstraße 50 für den Kraftfahrzeugverkehr eine wesentliche Änderung nach der Verkehrslärmschutzverordnung vorliegt.

An den nahe gelegen Immissionsorten an Gebäuden sowie in den Kleingärten und im Neubaugebiet treten keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auf.

Ein Anspruch auf die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen besteht somit nicht.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Weitere Immissionsschutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Direkte Maßnahmen zum Schutz oberirdischer Gewässer werden nicht erforderlich. Das anfallende Oberflächenwasser wird in Kanäle der Stadtentwässerung Braunschweig oder in die Versickerungsbecken West und Ost eingeleitet.

Die Oberflächenentwässerung des anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über Mulden-Rigolen-Systeme; um das anfallende Oberflächenwasser vor der Einleitung in das Gewässer zu reinigen und zurückzuhalten. Die Systeme dienen nicht der Versickerung, da der anstehende Boden nur eine geringe Durchlässigkeit aufweist..

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen genießen im Rahmen der Eingriffsregelung höchste Priorität. Da es sich um ein Vorhaben von verhältnismäßig geringem räumlichen Umfang handelt, dessen Lage durch die bereits vorhandenen Straßenzüge weitgehend vorgegeben ist, ergeben sich grundsätzlich nur geringe Möglichkeiten zur Vermeidung von Beeinträchtigungen.

Die bedeutendste grundsätzliche Vermeidungsmaßnahme stellt die Wahl der richtigen Trassenvariante dar. Im Zuge der Vorplanung wurden mehrere Trassenvarianten entwickelt und in Hinblick auf die mit ihrer Realisierung zu erwartenden Wirkungen analysiert und bewertet. Unter Berücksichtigung der Umweltverträglichkeit stellte sich Variante A1z als beste dar.

Eine Minimierung durch die flächenhafte Beschränkung des Eingriffs auf das verkehrstechnisch unbedingt erforderliche Maß erfolgt bereits aus finanziellen Überlegungen. Ebenso werden die Bauzeitenpläne eng gesetzt, um den Zeitraum der Beeinträchtigungen möglichst kurz zu halten.

Insgesamt werden die folgenden Maßnahmen durchgeführt:

V1: Vermeidungsmaßnahmen Boden

Durch folgende Maßnahmen soll jegliches Beeinträchtigungsrisiko für den Boden reduziert werden:

- Baustelleneinrichtungsflächen nur auf dafür ausgewiesenen Flächen
- Abtrag, Schutz und Weiterverwertung des Bodens (gemäß DIN 18915)
- Einsatz biologisch abbaubarer Schmier- und Hydrauliköle
- Wiederherstellung temporär beanspruchter Flächen

V2: Vermeidungsmaßnahmen Wasser

Durch folgende Maßnahmen soll jegliches Beeinträchtigungsrisiko für Grund- und Oberflächenwasser reduziert werden:

- Ordnungsgemäße Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten und Treibstoffen im Bereich der Baustelle
- Fachgerechte Wartung der Baumaschinen zur Vermeidung von Tropfverlusten
- Einsatz biologisch abbaubarer Schmier- und Hydrauliköle

V3: Ökologische Bauzeitenregelung, Kontrolle zu rodender Bäume

Das Ziel einer ökologischen Bauzeitenregelung ist die Verminderung von Beeinträchtigungen störungsempfindlicher Tierarten.

Sämtliche Rodungs- oder Gehölzschnittarbeiten werden außerhalb der Vegetationsperiode zwischen 01. Oktober und 28. Februar durchgeführt, um die Nutzung zu entfernender Gehölze als Nistplatz für gehölzbrütende Vogelarten zu verhindern. So können Beeinträchtigungen besonders oder streng geschützter Arten durch den Verlust potenzieller Fortpflanzungsstätten effektiv verringert werden.

Vor der Rodung werden die betroffenen Gehölze auf das Vorhandensein von Höhlen, Spalten oder sonstigen, von Fledermäusen oder (höhlenbrütenden) Vogelarten als Quartier oder Lebensstätte nutzbaren Strukturen untersucht. Sollten derartige Lebensstätten angetroffen werden, werden entsprechende CEF-Maßnahmen (vgl. Vermeidungsmaßnahme V4) durchgeführt.

Für die Baumaßnahme am Geitelder Graben ist eine Bauzeitenregelung vorgesehen, die die Durchführung der Arbeiten auf die Zeit außerhalb der Laichzeit der Amphibien (Oktober bis Februar) beschränkt.

V4: Anbringen von Fledermauskästen/Nisthilfen

Vor der Rodung werden die zu entfernenden Gehölze auf das Vorhandensein (potenzieller) Quartier- und Habitatstrukturen kontrolliert (vgl. Vermeidungsmaßnahme V3).

Für jeden verloren gehenden Baum mit (potenziellen) Quartierstrukturen werden zwei Fledermauskästen und ein Nistkasten aufgehängt. Diese sollen sich – nach Möglichkeit – in räumlichem Zusammenhang zu den verloren gehenden Bäumen befinden.

S1: Biotopschutzzaun, Schutz einzelner Bäume

Durch die Bautätigkeit sollen nur die unbedingt erforderlichen Flächen in Anspruch

genommen werden. Ziel ist eine klare Abgrenzung zwischen Baufeld und Nicht-Baufeld.

Die zu erhaltenden, an das Baufeld angrenzenden Biotope, insbesondere die flächenhaften Gehölzbestände sowie Einzelbäume sollen durch Schutzmaßnahmen (DIN 18920, RAS-LP 4) erhalten werden.

Außerhalb des derart abgeäuerten Baufeldes sind das Befahren oder Abstellen von Fahrzeugen und Gerätschaften, das Anlegen von Materiallagern oder anderweitige Inanspruchnahme untersagt.

G1: Begrünung der Nebenanlagen

Die Nebenanlagen der Straße werden nach Abschluss der Bauarbeiten durch die Einsaat einer Regiosaatmischung (Landschaftsrasen) begrünt, sodass sich voraussichtlich halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM) entwickeln kann. Dies betrifft das Bankett, die Dammböschung und die zu den Versickerungsflächen gehörige Böschung.

Insgesamt werden etwa 2.673 m² begrünt.

G2: Begrünung der Versickerungsflächen

Die Versickerungsflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten durch die Einsaat einer Regiosaatgutmischung (Feuchtwiese) begrünt, sodass sich voraussichtlich halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF) entwickeln kann.

Insgesamt werden etwa 670 m² Versickerungsfläche begrünt.

G3: Entwicklung von (Erlen-)Weiden-Bachuferwald

Die nicht mehr benötigten Verkehrs- und Nebenflächen des alten Streckenverlaufs südöstlich der Oker werden nach Entsiegelung und Rückbau zu einem (Erlen-)Weiden-Bachuferwald entwickelt.

A1: Entsiegelung

Kleinere Teilflächen, die durch den Neubau der Strecke nicht mehr als Verkehrsfläche benötigt werden, werden inklusive aller Tragschichten vollständig entfernt. Die entsiegelten Flächen werden als Bankett oder Dammböschung begrünt oder zu (Erlen-)Weiden-Bachuferwald rekultiviert (vgl. Gestaltungsmaßnahmen G1-G3).

Insgesamt wird eine Fläche von etwa 235 m² entsiegelt.

A2: Pflanzung von Gehölzen

Zur landschaftsbildgerechten Gestaltung werden auf den Böschungen der

Versickerungsfläche und des Okerufers Bäume gepflanzt.

A3: Entwicklung von mesophilem Grünland mit eingestreuten temporären Stillgewässern

Die Fläche auf östlicher Okerseite, die an den flussbegleitenden Gehweg angrenzt, soll zusammen mit der geplanten Versickerungsfläche zur Ausgleichsfläche entwickelt werden. Aktuell ist dort Intensivgrünland (GIA, Wertfaktor 1,3) ausgebildet, welches beweidet wird. Bei einer Größe von 3.266 m² liegt der Gesamtflächenwert bei $3.266 \text{ m}^2 * 1,3 \text{ WE/m}^2 = 4.245,8 \text{ WE}$.

Die Fläche soll extensiviert und zu mesophilem Grünland (GMF) entwickelt werden. Zusätzlich sollen drei Blänken zur Ausbildung temporärer Stillgewässer angelegt werden. Die Pflege soll durch Beweidung erfolgen, die Böschungen der Blänken und der Versickerungsfläche werden trittsicher und viehzugänglich gestaltet.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen erfolgt eine Aufwertung der Fläche um 0,5 WE auf einen Kompensationswert von $3.266 \text{ m}^2 * 1,8 \text{ WE/m}^2 = 5.878,8 \text{ WE}$. Es entsteht ein Kompensationsplus in Höhe von $5.878,8 \text{ WE} - 4.245,8 \text{ WE} = 1.633 \text{ WE}$.

A4: Entwicklung eines Schilf-Landröhrichts

Der Ausgleich des Verlustes von 650 m³ Retentionsraum soll in etwa 1,5 km Entfernung zum Vorhabengebiet am Geitelder Graben erfolgen. Aktuell ist dort auf ~~1.500~~ 1.980 m² halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM, Wertfaktor 1,3) ausgebildet, ~~der Graben selbst ist auf etwa 500 m² als nährstoffreicher Graben (FGR, Wertstufe 1,3) ausgeprägt.~~ Der Gesamtflächenwert beträgt ~~$1.500 \text{ m}^2 * 1,3 \text{ WE/m}^2 + 500 \text{ m}^2 * 1,3 \text{ WE/m}^2 = 1.950$~~ 3.224 WE. ~~Der Graben weist derzeit einen geradlinigen Verlauf auf.~~

Zur Schaffung von Retentionsraum und zur ökologischen Aufwertung der Fläche wird der Graben in nördlicher Richtung verbreitert. Der dauerhaft wasserführende Teil des Grabens wird an den nördlichen Rand verlegt, um eine Grabenräumung vom Ufer aus zu ermöglichen und die Unterhaltung zu erleichtern. Zusätzlich wird er durch eine kurvenreiche Ausprägung naturnaher gestaltet.

Südlich des neuen Grabenverlaufs wird Schilf-Landröhricht durch eine Initialpflanzung entwickelt. Zu schützender Baumbestand wird von der Planung ausgenommen, in diesen Bereichen wird keine Abgrabung durchgeführt.

~~Die Grabenböschung wird in nördlicher Richtung abgeflacht, sodass sich Schilf-Röhricht entwickeln kann.~~ Die Abflachung und Gestaltung der Retentionsmulde erfolgt derart,

dass die gesamte Fläche hydrologisch an den Graben angeschlossen ist und von den Wasserstandschwankungen betroffen ist.

Der Bodenaushub von 650 m³ erfolgt dabei im hydraulisch wirksamen Bereich von HQ₂₀ – 0,5 m, sodass Retentionsraum gewonnen wird. Der ausgehobene Boden wird außerhalb des HQ₁₀₀-Überschwemmungsgebiets abgelagert oder entsorgt.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen **werden neue Habitatstrukturen geschaffen und die Fläche naturschutzfachlich aufgewertet. Der Bereich des Schilf-Landröhrichts wird auf einer Fläche von etwa 1.300 m² um 0,5 WE aufgewertet, der Graben durch die naturnähere Gestaltung um 0,2 WE. Den geplanten Böschungen (680 m²) wird eine Wertstufe von 1,3 zugeordnet. ~~Es erfolgt eine Aufwertung der Fläche um 0,5 WE.~~ Der Kompensationswert beträgt demnach ~~1.500~~ 1.300 m² * 1,8 WE/m² + 500 m² * 1,5 WE/m² + 680 m² * 1,3 WE/m² = ~~2.700~~ 3.974 WE. Es entsteht ein Kompensationsplus in Höhe von ~~2.700~~ 3.974 WE – ~~1.950~~ 3.224 WE = 750 WE.**

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Der Ausbauumfang liegt weitestgehend außerhalb der angebauten Straße. In Leiferde wird der vorhandene Gebäudebestand mit den Zufahrten und Eingängen berücksichtigt.

7. Kosten

Die Kosten wurden gemäß der „Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen (AKVS)“ auf Grundlage einer dafür erstellten Mengenermittlung berechnet. Den jeweils angesetzten Einheitspreisen und Pauschalkosten wurden Erfahrungswerte durch neueste Ausschreibungsergebnisse vergleichbarer Maßnahmen zugrunde gelegt.

8. Verfahren

Für die Planung der Okerbrücke Leiferde wird ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

9. Durchführung der Baumaßnahme

Die Bauzeit beträgt voraussichtlich ca. 16 Monate.