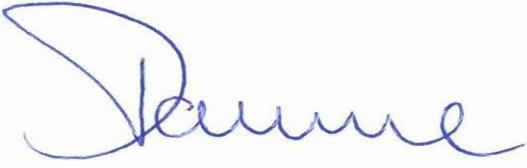


Stadt Nürnberg, Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg

Frankenschnellweg (Kreisstraße N4)
Ersatzneubau Brücke über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente
BW 1.418

UNTERLAGE 19.4.1

Umweltverträglichkeitsstudie UVP-Bericht

<p>Aufgestellt: Nürnberg, den 23. März 2022</p>	<p>Stadt Nürnberg Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg</p>  <p>..... Technischer Werkleiter</p>

AUFTRAGGEBER

Stadt Nürnberg
Servicebetrieb Öffentlicher Raum
90471 Nürnberg

AUFTRAGNEHMER

Roland Raab
Landschaftsarchitekt
Händelstraße 25
63743 Aschaffenburg

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roland Raab'.

Projektleitung
Stefan Weidenhammer,
Landschaftsarchitekt

Fachliche Bearbeitung
Stefan Weidenhammer,
Landschaftsarchitekt

CAD-Bearbeitung
Kirsten Schoppmann

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	6
2	Untersuchungsrahmen	6
2.1	Untersuchungsraum und -inhalt	6
2.2	Darstellung der Ergebnisse	6
3	Methode, Arbeitsschritte	7
4	Bestandserfassung	7
4.1	Grundlagen und eigene Erhebungen	7
4.1.1	Planungsgrundlagen	7
4.1.2	Eigene Erhebungen	8
4.2	Überblick über den Untersuchungsraum	8
5	Raumanalyse	9
5.1	Schutzgutübergreifende Zielvorgaben und Festsetzungen	9
5.1.1	Landes- und Regionalplanung	9
5.1.2	Bauleitplanung	10
5.1.3	Fachplanungen	10
5.2	Schutzgut Menschen, menschliche Gesundheit	10
5.2.1	Wohnen / Lärm	10
5.2.2	Lufthygiene	11
5.2.3	Erholung	11
5.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	13
5.3.1	Biotop- und Nutzungstypen	13
5.3.2	Fauna und Flora	14
5.3.2.1	Fledermäuse	16
5.3.2.2	Vögel	16
5.3.2.3	Reptilien	17
5.3.2.4	Sonstige Tiergruppen	17
5.3.2.5	Pflanzen	17
5.3.3	Landschaftliches Funktionsgefüge	17
5.3.4	Geschützte Teile von Natur und Landschaft	18
5.4	Schutzgut Boden	20
5.5	Schutzgut Wasser	22
5.5.1	Grundwasser	22
5.5.2	Oberflächengewässer	24
5.6	Schutzgut Klima	25
5.7	Schutzgut Landschaft	27
5.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	28
5.9	Wechselwirkungen	29
6	Umweltauswirkungen	29
6.1	Beschreibung des Projekts	29
6.2	Potenzielle projektbedingte Auswirkungen	30
6.2.1	Anlagebedingte Projektwirkungen	30
6.2.2	Baubedingte Projektwirkungen	30
6.2.3	Betriebsbedingte Projektwirkungen	30

6.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, menschliche Gesundheit	31
6.3.1	Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden	31
6.3.1.1	Beeinträchtigung von Wohnen und Wohnumfeld durch Lärm	31
6.3.1.2	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffe	31
6.3.1.3	Verlust von Erholungsflächen	32
6.3.1.4	Beeinträchtigung von Fuß- und Radwegen durch Querung und Zerschneidung	32
6.3.2	Projektauswirkungen	33
6.3.2.1	Auswirkungen durch Lärm	33
6.3.2.2	Auswirkungen durch Luftschadstoffe	35
6.3.2.3	Auswirkungen auf Erholungsflächen, Fuß- und Radwege	37
6.3.3	Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen	37
6.3.3.1	Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit	37
6.3.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	37
6.3.3.3	Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen	37
6.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	39
6.4.1	Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden	39
6.4.1.1	Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Versiegelung, Überbauung und Flächeninanspruchnahme	40
6.4.1.2	Verlust geschützter und schutzwürdiger Biotope	40
6.4.1.3	Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsbeziehungen	40
6.4.1.4	Beeinträchtigung gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten	41
6.4.2	Projektauswirkungen	41
6.4.3	Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen	42
6.4.3.1	Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit	42
6.4.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	43
6.4.3.3	Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen	43
6.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	44
6.5.1	Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden	44
6.5.1.1	Beeinträchtigungen von Böden durch Versiegelung und Überbauung	44
6.5.1.2	Flächenverbrauch	44
6.5.2	Projektauswirkungen	45
6.5.3	Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen	45
6.5.3.1	Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit	45
6.5.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	46
6.5.3.3	Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen	46
6.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	46
6.6.1	Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden	46
6.6.1.1	Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung	47
6.6.1.2	Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Überbauung und Verlegung	47
6.6.1.3	Beeinträchtigung der Qualität von Oberflächengewässern	47
6.6.1.4	Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele WHG und der Umweltziele WRRL	48
6.6.2	Projektauswirkungen	48
6.6.2.1	Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung	49
6.6.2.2	Überbauung von Oberflächengewässern	49
6.6.2.3	Verunreinigung von Grund- und Oberflächengewässern	49

6.6.2.4	Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele WHG und die Umweltziele WRRL	50
6.6.3	Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen.....	50
6.6.3.1	Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit.....	50
6.6.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	50
6.6.3.3	Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen	51
6.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima.....	51
6.7.1	Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden.....	51
6.7.1.1	Verlust von Freiflächen mit klimatischer Entlastungsfunktion.....	52
6.7.1.2	Zerschneidung von Kalt- und Frischluftleitbahnen	52
6.7.1.3	Veränderung des Klimas durch Treibhausgasemissionen	52
6.7.2	Projektauswirkungen.....	53
6.7.3	Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen.....	54
6.7.3.1	Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit.....	54
6.7.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	54
6.7.3.3	Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen	55
6.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	55
6.8.1	Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden.....	55
6.8.1.1	Verlust von Flächen mit Bedeutung für das Landschaftsbild.....	55
6.8.2	Projektauswirkungen.....	56
6.8.3	Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen.....	56
6.8.3.1	Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit.....	56
6.8.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	56
6.8.3.3	Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen	57
6.9	Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	57
6.9.1	Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden.....	57
6.9.1.1	Verlust von Bau- und Bodendenkmälern durch Überbauung.....	57
6.9.1.2	Beschädigung sonstiger Sachgüter	58
6.9.1.3	Vergrößerung von Störfallrisiken	58
6.9.2	Projektauswirkungen.....	58
6.9.3	Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen.....	59
6.9.3.1	Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit.....	59
6.9.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen	59
6.9.3.3	Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen	60
6.10	Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Schutzgüter	60
7	Übersicht über anderweitige geprüfte Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe.....	62
8	Allgemeine nichttechnische Zusammenfassung	62
	Quellenverzeichnis.....	65

1 Aufgabenstellung

Der Frankenschnellweg (Kreisstraße N 4) verläuft durch die Stadt Nürnberg von der AS Nürnberg/Fürth im Norden bis zum Kreisverkehr Wiener Straße / Vorjurastraße im Süden des Hafens Nürnberg. Im Umfeld des Kreuzes Nürnberg/Hafen überquert der Frankenschnellweg die Südwesttangente und den Main-Donau-Kanal mit einer Brücke. Diese Brücke weist aufgrund ihrer Gefährdung durch Spannungsrisskorrosion nur noch eine zeitlich begrenzte Nutzungsdauer auf und muss ersetzt werden. Im Zuge des Neubaus der Brücke werden auch die Verkehrsanlagen auf der Brücke an die aktuellen und künftigen Verkehrsbedürfnisse angepasst und die Anschlussrampen zur Südwesttangente erneuert.

Der Frankenschnellweg wird auf einer Länge von 861 m umgebaut und in seiner Gradienten angepasst. Die Lage bleibt unverändert. Der Umbaubereich beginnt 250 m westlich des Main-Donau-Kanals und endet stadteinwärts beim Abzweig zur Südwesttangente. Auf der Brücke Frankenschnellweg erfolgt gegenüber dem Bestand in beiden Richtungen eine Spurreduzierung. Richtung Süden wird der neue Querschnitt noch 170 m weitergeführt, bis der Querschnitt nach einer Verziehungslänge von 30 m an den Bestand angeschlossen wird.

2 Untersuchungsrahmen

2.1 Untersuchungsraum und -inhalt

Der Untersuchungsraum der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie umfasst das Umfeld des Kreuzes Nürnberg-Hafen mit der Brücke des Frankenschnellwegs über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente einschließlich der Anpassungsstrecken der Fahrbahnen und Rampen. Der Untersuchungsraum umfasst einen Korridor von je mindestens 50 m Breite. Im Norden und Süden bilden der Wacholderweg bzw. die Lechstraße und ihre Verlängerung die Grenzen, im Osten ein zwischen den Kleingartenanlagen verlaufender öffentlicher Fuß- und Radweg. Im Westen endet das Planungsgebiet in etwa auf der Höhe Donaustraße / Kanalschleuse.

Der inhaltliche Rahmen und die Abgrenzung des Untersuchungsraums wurden im Scoping-Termin am 31.03.2017 bei der Regierung von Mittelfranken mit allen Teilnehmern abgestimmt. Im Ergebnis einer Telefonkonferenz am 19.05.2020 mit der Regierung und der Stadt Nürnberg wurde der Untersuchungsraum bei ansonsten unveränderten Anforderungen im dargestellten Umfang festgelegt. Der vorliegende UVP-Bericht behandelt die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie wurden zu den Schutzgütern Fachgutachten erstellt, die Teil der Planfeststellungsunterlagen sind. Die Ergebnisse dieser Fachgutachten sind in den vorliegenden UVP-Bericht eingearbeitet.

2.2 Darstellung der Ergebnisse

Der UVP-Bericht ist in Text (Unterlage 19.4.1) und Karte (Unterlage 19.4.2: Bestand und Bewertung, Unterlage 19.4.3: Auswirkungen) dargestellt. Die Darstellung der Ergebnisse lehnt sich an die Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau (BMV 1995) an und erfolgt im Maßstab 1:2.000.

3 Methode, Arbeitsschritte

Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung ist es zum einen, die ökologische Bedeutung des Untersuchungsraums sowohl getrennt nach den einzelnen Umweltbereichen als auch in dessen Gesamtheit zu erfassen. Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung sind dabei die Schutzgüter des UVP-Gesetzes. Zum anderen werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Umwelt ermittelt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit quantitativ und qualitativ bewertet.

Die Bearbeitung der Umweltverträglichkeitsstudie erfolgt in drei Arbeitsschritten:

- Bestandserhebung,
- Raumanalyse,
- Konfliktanalyse und Bewertung,

für die das methodische Vorgehen im Folgenden kurz aufgezeigt wird.

Bestandserhebung

Die Bestandserhebung dient der Erfassung aktueller und valider Daten in allen Schutzgütern. Sie ist somit die Grundlage für die folgende Raumanalyse. Die Genauigkeit und Vollständigkeit der Bestandserhebung wird so gewählt, dass dies den Anforderungen einer Umweltverträglichkeitsstudie entspricht. Die Ergebnisse aktueller Bestandsaufnahmen im Umgriff des Untersuchungsraums, die im Rahmen anderer Verfahren oder Planungen vorgenommen wurden, werden dabei berücksichtigt.

Raumanalyse

Die inhaltliche Genauigkeit der Raumanalyse zielt darauf ab, die Bedeutung bzw. das Gefährdungsrisiko der Schutzgüter und des Untersuchungsraums in dessen Gesamtheit zu erfassen. Die Raumanalyse berücksichtigt den aktuellen Bestand einschließlich etwaiger Vorbelastungen und Beeinträchtigungen. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ anhand der Bedeutung der Elemente für das jeweilige Schutzgut.

Konfliktanalyse und Bewertung

In der Konfliktanalyse werden die konkreten und entscheidungserheblichen Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter ermittelt. Dabei wird bewertet, wie erheblich die jeweiligen Umweltauswirkungen diesbezüglich sind. Weiterhin werden Aussagen über Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen und zur Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen getroffen.

4 Bestandserfassung

4.1 Grundlagen und eigene Erhebungen

4.1.1 Planungsgrundlagen

Als naturschutzfachliche Planungsgrundlagen wurden ausgewertet und berücksichtigt:

- Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) Stadt Nürnberg, Stand März 1996
- Fortführung der Biotopkartierung in Bayern, TK 6532 (Nürnberg), Stadt Nürnberg (Stand 2006)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan zum 6-streifigen Ausbau der A 73 im Abschnitt AS Nürnberg-Hafen Ost bis AK Nürnberg Süd (ANUVA 2014) – i.A. der Autobahndirektion Nordbayern
- Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Anlegestelle für Kabinenschiffe (WGF LANDSCHAFT 2010/12) – i.A. des Servicebetriebs Öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg.

4.1.2 Eigene Erhebungen

Im Rahmen der gegenständlichen Umweltverträglichkeitsstudie wurden folgende naturschutzfachliche Untersuchungen durchgeführt, ausgewertet und berücksichtigt:

- Faunistische und floristische Untersuchungen zu den Hafnbrücken Frankenschnellweg und Hafenstraße (KNIPFER 2018)
- Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen in den Vegetationsperioden 2017-2020 gemäß den Kriterien der BayKompV (eigene Erhebungen)
- Erfassung von gesetzlich geschützten Biotopen gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG (eigene Erhebungen).

4.2 Überblick über den Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie umfasst das Umfeld des Kreuzes Nürnberg-Hafen mit der Brücke des Frankenschnellwegs über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente. Der Untersuchungsraum umfasst einen Korridor von je mindestens 50 m Breite. Im Norden und Süden bilden der Wacholderweg bzw. die Lechstraße und ihre Verlängerung über den Main-Donau-Kanal die Grenzen, im Osten ein zwischen den Kleingartenanlagen verlaufender öffentlicher Fuß- und Radweg. Im Westen endet das Planungsgebiet in etwa auf der Höhe Donaustraße / Kanalschleuse. Der Untersuchungsraum befindet sich vollständig innerhalb der Stadt Nürnberg im Regierungsbezirk Mittelfranken. Er liegt im Naturraum Sandgebiete östlich der Rednitz-Regnitz-Achse (113 F) innerhalb der **naturräumlichen Einheit** Mittelfränkisches Becken (113) (MEYNEN, SCHMITHÜSEN et al. 1959-62) in ebener Lage auf einer Meereshöhe von 309-316 m.

Die **Flächennutzung** im Untersuchungsraum ist stark geprägt von dem Kreuz Nürnberg-Hafen mit den Verkehrsflächen des Frankenschnellwegs und der Südwesttangente sowie der Bundeswasserstraße Main-Donau-Kanal. Westlich des Kanals schließen sich Gewerbegebiete an, nördlich und östlich der Südwesttangente kleinere und größere Kleingärten. Weitere Grünflächen erstrecken sich nordöstlich des Kanals. Südlich des Wacholderwegs greift der Untersuchungsraum auf Wohn- und Mischgebiete über. Hier befinden sich weiterhin eine Sonderbaufläche Garten- und Landschaftsbau und eine Umspannanlage, die als Fläche für die Versorgung mit Elektrizität dargestellt ist. Von dort verlaufen drei Freileitungen über den Kanal und über den Frankenschnellweg nach Süden. Der Untersuchungsraum ist frei von landwirtschaftlichen Flächen und Wald. **Bau- und Bodendenkmäler** gemäß dem Bayerischen Denkmalschutzgesetz kommen im Untersuchungsraum ebenfalls nicht vor. Die Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum sind in Unterlage 19.4.2.1: Biotop- und Nutzungstypen dargestellt.

Geschützte Teile von Natur und Landschaft gemäß § 20 Abs. 2 BNatSchG oder **Natura-2000-Gebiete** (FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete) im Sinne des § 32 BNatSchG kommen im Untersuchungsraum ebenso wenig vor wie **gesetzlich geschützte Biotope** gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG. Die Lebensräume im Untersuchungsraum sind durch Lärm- und Schadstoffimmissionen, Fragmentierung und anthropogene Störungen erheblich vorbelastet. Die potenzielle natürliche Vegetation im Untersuchungsraum ist der Flattergras-Buchenwald.

Im Untersuchungsraum stehen quartäre Flussschotter an der Oberfläche an, die teilweise durch künstliche Aufschüttungen, insbesondere Straßendämme, überdeckt sind und in weiten Bereichen von Bau- und Verkehrsflächen sowie dem Main-Donau-Kanal überbaut sind. Die **Böden** befinden sich im bebauten Bereich, weisen einen hohen Versiegelungsgrad und somit kaum intakte Bodenfunktionen auf. Die **klimatischen Bedingungen** im Plangebiet lassen sich bei 8,8 °C mittlerer Jahrestemperatur und 650 mm Jahresniederschlag als klimatisch begünstigt und noch trocken bezeichnen. Mit Ausnahme des Schwarzengrabens westlich des Kanals sind im Unter-

suchungsraum keine natürlichen oberirdischen **Gewässer** vorhanden. Die Grundwasserfließrichtung folgt dem Geländeerelief und der Vorflutwirkung des Rednitztals und verläuft in etwa von Ost nach West. Boden, Wasser und Klima unterliegen infolge der umfangreichen Versiegelung und Überbauung Beeinträchtigungen durch Grundwasserabsenkung und thermische Belastungen.

Das **Landschafts- und Ortsbild** wird in besonderem Maße von dem Kreuz Nürnberg-Hafen der autobahnähnlichen Straßen Frankenschnellweg und Südwesttangente sowie dem Main-Donau-Kanal geprägt. Mit Ausnahme der Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finkenbrunn ist das Landschafts- und Ortsbild vollständig technisch überprägt. **Wohnen** und **Erholung** auf den Grünflächen und Kleingärten im Untersuchungsraum unterliegen erheblichen Vorbelastungen aus den Lärm- und Schadstoffemissionen des Straßenverkehrs.

5 Raumanalyse

5.1 Schutzgutübergreifende Zielvorgaben und Festsetzungen

5.1.1 Landes- und Regionalplanung

Die Stadt Nürnberg ist zusammen mit den Städten Fürth, Erlangen und Schwabach als Metropole eingestuft. Das gesamte Plangebiet gehört zur Gebietskategorie „Verdichtungsraum“. Im **Landesentwicklungsprogramm** Bayern (2020) sind unter anderem folgende schutzgutübergreifende Ziele enthalten, die für das Vorhaben und das Untersuchungsgebiet relevant sind:

- Bei Konflikten zwischen Raumnutzungsansprüchen und ökologischer Belastbarkeit ist den ökologischen Belangen Vorrang einzuräumen, wenn ansonsten eine wesentliche und langfristige Beeinträchtigung der natürlichen Lebensgrundlagen droht (Z) (1.1.2)
- Der Ressourcenverbrauch soll in allen Landesteilen vermindert werden. Unvermeidbare Eingriffe sollen ressourcenschonend erfolgen (G) (1.1.3)
- In allen Teilräumen, insbesondere in verdichteten Räumen, sollen klimarelevante Freiflächen von Bebauung freigehalten werden (G) (1.3.2)
- In den Regionalplänen sind regionale Grünzüge zur Gliederung der Siedlungsräume, zur Verbesserung des Bioklimas oder zur Erholungsvorsorge festzulegen. In diesen Grünzügen sind Planungen und Maßnahmen, die die jeweiligen Funktionen beeinträchtigen, unzulässig (Z) (7.1.4)
- Insbesondere in verdichteten Räumen sollen Frei- und Grünflächen erhalten und zu zusammenhängenden Grünstrukturen mit Verbindung zur freien Landschaft entwickelt werden (G) (7.1.4)
- Lebensräume für wildlebende Arten sollen gesichert und entwickelt werden. Die Wanderkorridore wildlebender Arten zu Land, zu Wasser und in der Luft sollen erhalten und wiederhergestellt werden (G) (7.1.6)
- Ein zusammenhängendes Netz von Biotopen ist zu schaffen und zu verdichten (Z) (7.1.6).

Im **Regionalplan** Region Nürnberg (7) werden unter anderem folgende textliche Ziele genannt:

- Im Stadt- und Umlandbereich im großen Verdichtungsraum Nürnberg/Fürth/Erlangen und darüber hinaus in den Mittelzentren Roth und Hersbruck soll sich die weitere städtisch-industrielle Entwicklung verstärkt an der Belastbarkeit des Naturhaushalts orientieren. Durch ein System von Grün- und sonstigen Freiflächen soll der starken Belastung der Luft entgegengewirkt, die Umweltqualität verbessert sowie zur Erhaltung und Verbesserung der Erholungsnutzung beigetragen werden (2.3.1.5).
- In innerörtlichen und ortsnahen Bereichen, insbesondere der zentralen Orte, ist die Erhaltung und Erweiterung vorhandener Grün- und sonstiger Freiflächen – einschließlich wertvoller Baumbestände – sowie die Entwicklung neuer Grünflächen unter Berücksichtigung natürlicher Landschaftsstrukturen anzustreben (G) (7.1.4.1).

5.1.2 Bauleitplanung

Mit seiner Veröffentlichung am 08.03.2006 liegt für die Stadt Nürnberg ein fortgeschriebener **Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan** vor (Stand 14.10.2020). Der Betriebsweg auf der Ostseite des Main-Donau-Kanals ist als übergeordnete Freiraumverbindung dargestellt.

5.1.3 Fachplanungen

Für den Untersuchungsraum liegt flächendeckend das **Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)** der Stadt Nürnberg (BayStMLU 1996) vor. Dem Untersuchungsraum kommt gemäß ABSP keine besondere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, Boden-, Wasser- und Klimaschutz und die Sicherung des Naherholungspotenzials zu.

5.2 Schutzgut Menschen, menschliche Gesundheit

5.2.1 Wohnen / Lärm

Bestand

Der Untersuchungsraum liegt inmitten der geschlossenen Bebauung der Stadt Nürnberg. Die Wohn- und Mischgebiete, Industrie- und Gewerbegebiete reichen bis unmittelbar an den Frankenschnellweg und die Südwesttangente heran. Wohn- und Mischgebiete befinden sich nördlich des Kreuzes Nürnberg-Hafen, Gewerbe- und Industriegebiete auf beiden Seiten des Frankenschnellwegs südwestlich des Main-Donau-Kanals. Die Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finkenbrunn liegen im Norden bzw. Osten des Untersuchungsraums auf beiden Seiten des Frankenschnellwegs. Die Sportanlagen der DJK Sparta Noris Nürnberg e.V. liegen im Nordosten knapp außerhalb des Untersuchungsraums.

Schutzziel

- Erhaltung gesunder Wohn-, Lebens- und Arbeitsbedingungen durch Vermeidung von Lärm- und Schadstoffimmissionen

Bewertung und Ergebnisse

Die Wohn- und Mischgebiete, Industrie- und Gewerbegebiete im Untersuchungsraum sind durch Lärm- und Schadstoffimmissionen erheblich vorbelastet. Wegen des grundsätzlichen Anspruchs jedes Menschen auf Unversehrtheit seiner Gesundheit werden alle Wohnbereiche – unabhängig von ihrer Vorbelastung – hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Schutzgut Menschen / Wohnen als sehr hoch eingestuft. Die Bedeutung der zur Arbeit genutzten Industrie- und Gewerbegebiete wird aufgrund ihrer geringeren Schutzbedürftigkeit als hoch eingestuft. Die Ergebnisse der Bewertung für das Schutzgut Menschen / Wohnen sind in Kap. 5.2.3: Erholung, Tabelle 2: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ihrer Bedeutung für Erholung und Wohnen, sowie in Unterlage 19.4.2.2: Schutzgut Menschen, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter dargestellt.

5.2.2 Lufthygiene

Bestand

Die Immission eines Schadstoffs im Nahbereich von Straßen setzt sich aus der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung und der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen. Die Hintergrundbelastung entsteht durch Überlagerung von Immissionen aus Industrie, Hausbrand, nicht detailliert betrachtetem Nebenstraßenverkehr und weiter entfernt fließendem Verkehr sowie überregionalem Ferntransport von Schadstoffen. Als Hintergrundbelastung wird die Schadstoffbelastung bezeichnet, die im Untersuchungsgebiet ohne Verkehr auf den explizit in die Untersuchung einbezogenen Straßen vorliegen würde (LOHMEYER GMBH 2020).

Die Werte für die Hintergrundbelastung wurden in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt auf der Grundlage von Immissionskenngrößen der drei Messstationen Nürnberg-Muggenhof, Erlangen-Krapelinstraße und Schwabach-Angerstraße bestimmt. Verwendet wurden die Mittelwerte des lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern aus den Jahren 2017 bis 2019 (LOHMEYER GMBH 2020).

Tabelle 1: Werte der Schadstoffhintergrundbelastung im Untersuchungsgebiet (LOHMEYER GMBH 2020)

Komponente	Jahresmittelwerte 2017-2019	Grenzwerte gemäß 39. BImSchV
Stickstoffdioxid (NO ₂)	22 µg/m ³	40 µg/m ³
Feinstaub (PM ₁₀)	17 µg/m ³	40 µg/m ³
Feinstaub (PM _{2,5})	13 µg/m ³	25 µg/m ³

Für die Ermittlung der im Untersuchungsgebiet bestehenden Schadstoffbelastung reicht die Hintergrundbelastung allein nicht aus. Für die örtliche Gesamtbelastung ist die Summe aus der Hintergrundbelastung und den zusätzlichen Belastungen aus dem Straßenverkehr maßgeblich; statt dieser örtlichen Gesamtbelastung wurden in den immissionstechnischen Untersuchungen die für die Beurteilung der Umweltauswirkungen relevanten Werte des Prognose-Nullfalls für das Jahr 2030 ermittelt (siehe Kap. 6.3.2).

Schutzziel

- Vermeidung der Zunahme lufthygienischer Belastungen.

Bewertung und Ergebnisse

Die lufthygienischen Belastungen der untersuchten Komponenten Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) liegen im Bestand unter den gesetzlichen Grenzwerten.

5.2.3 Erholung

Bestand

Das Plangebiet liegt inmitten der geschlossenen Bebauung der Stadt Nürnberg. Das Landschafts- bzw. Ortsbild des Plangebiets ist vollständig technisch überformt und wird von großflächigen Bau- und Verkehrsflächen, insbesondere autobahnähnlichen Straßen und dem Main-Donau-Kanal, geprägt. Die Bau- und Verkehrsflächen sind abschnittsweise durch Baumreihen und

ältere Gehölze in das Landschafts- und Ortsbild eingebunden. Die Wohn- und Mischgebiete südlich des Wacholderwegs sind ebenso wie die Umspannanlage und die Sonderbaufläche Garten- und Landschaftsbau gut durchgrünt. Die Gewerbe- und Industriegebiete südwestlich des Kanals dagegen sind nicht oder nur unzureichend eingegrünt.

Die Siedlungsgebiete im Umgriff des Plangebiets sind laut ABSP unterversorgt an Grünflächen und weisen einen hohen Handlungsbedarf hinsichtlich der innerörtlichen Grünflächenausstattung auf. Die Verkehrsachsen behindern aufgrund ihrer enormen Barrierewirkung die wenigen bestehenden Freiraumverbindungen von den Stadtteilen Werderau und Maiach zum Eibacher Forst als dem nördlichsten Ausläufer des Nürnberger Reichswaldes.

Im Norden und Osten des Kreuzes Nürnberg-Hafen befinden sich mit den Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finkenbrunn zwei größere Grünflächen im Untersuchungsraum. Beide Grünflächen sind strukturreich; die Anlage des Kleingartenvereins Finkenbrunn wird zusätzlich von Feldgehölzen und älteren Baumhecken gegliedert und von einem öffentlich zugänglichen Fußweg durchzogen. Kleinere Grünflächen finden sich isoliert zwischen den Verkehrstrassen. Die Grünfläche zwischen dem Kanal und der Südwesttangente wird bereichsweise von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung als Lagerfläche genutzt.

Die einzige Fuß- und Radwegverbindung von örtlicher Bedeutung verläuft auf dem Betriebsweg östlich des Main-Donau-Kanals durch das Plangebiet. Mangels besser geeigneter Freiflächen nutzen die Erholungssuchenden auch die von Immissionen und Lagerflächen vorbelasteten Grünflächen als Freiraumverbindung oder zum Hundeführen. Naturgenuss und Erholung sind insbesondere durch die Lärm- und Schadstoffimmissionen des Frankenschnellwegs und der Südwesttangente beeinträchtigt.

Schutzziel

- Erhaltung der Erholungsfunktionen durch Vermeidung von Flächenentzug, Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie Zerschneidung

Bewertung und Ergebnisse

Die Bedeutung des Untersuchungsraums für die Erholung wird anhand von Naturnähe, Vielfalt und Eigenart der Biotop- und Nutzungstypen, der Erholungseignung und der Freizeitinfrastruktur ermittelt. Die für die Erholung nutzbaren Freiflächen werden von den Erholungssuchenden trotz der vorhandenen Vorbelastungen genutzt, weshalb die Vorbelastungen nicht wertmindernd in die Bewertung eingehen. Die für die Erholung im engeren Sinn nicht geeigneten Ruderalfluren, Säume und Staudenfluren sowie Gehölze im Untersuchungsraum werden im räumlichen Zusammenhang zu erholungswirksamen Freiflächen aufgrund ihrer Kulissenwirkung um eine Stufe aufgewertet.

Tabelle 2: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ihrer Bedeutung für Erholung und Wohnen

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
Fließgewässer		
F211	Gräben, naturfern	sehr gering
F221	Kanäle, naturfern	sehr gering
Wälder, Feldgehölze, Hecken und Gebüsche		
B112	Mesophile Hecken und Gebüsche	(sehr) gering

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
B212	Feldgehölze, naturnah, mittlere Ausprägung	(sehr) gering
B311	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, junge Ausprägung	(sehr) gering
B312	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, mittlere Ausprägung	(sehr) gering
B322	Einzelbäume gebietsfremder Arten, mittlere Ausprägung	(sehr) gering
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung	sehr gering
Kraut-, Ruderal- und Staudenfluren, Säume		
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	(sehr) gering
Freiflächen der Siedlungsbereiche		
P22	Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich	hoch
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt	sehr gering
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei	sehr gering
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren	sehr gering
Siedlungsbereiche		
X11	Wohngebiete	sehr hoch *
X12	Misch- und Kerngebiete	sehr hoch *
X2	Industrie- und Gewerbegebiete	hoch *
X3	Sondergebiete	hoch *
Verkehrsflächen		
V32	Rad- und Fußwege, befestigt	sehr gering
V332	Rad- und Fußwege, unbefestigt, bewachsen	sehr gering
V51	Grünflächen und junge Gehölze entlang von Verkehrsflächen	sehr gering

* Bedeutung für das Wohnen gemäß Kap. 5.2.1

Bereiche **sehr hoher Bedeutung** für das Schutzgut Menschen beschränken sich im Untersuchungsraum auf die Wohn- und Mischgebiete südlich des Wacholderwegs. **Hohe Bedeutung** kommt den Industrie- und Gewerbegebieten auf beiden Seiten des Frankenschnellwegs westlich des Kanals und dem Sondergebiet südlich des Wacholderwegs zu. Hohe Bedeutung weisen insbesondere auch die beiden für die Erholung relevanten Kleingartenanlagen und einzelne Privatgärten auf. Die Fuß- und Radwegverbindung auf dem Betriebsweg östlich des Main-Donau-Kanals ist keine Erholungsfläche im engeren Sinn; ihr wird aufgrund ihrer Funktion im örtlichen Netz der Freiraumverbindungen ebenfalls hohe Bedeutung zugewiesen.

Große Teile des Untersuchungsraums werden von Bereichen **geringer** und **sehr geringer Bedeutung** für das Schutzgut Menschen eingenommen. Dabei handelt es sich insbesondere um befestigte Verkehrsflächen und Verkehrsnebenflächen, naturferne Fließgewässer, Feldgehölze und Hecken, Ruderalflächen, Säume und Staudenfluren. Die Ergebnisse sind in Unterlage 19.4.2.2: Schutzgut Menschen, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter dargestellt.

5.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.3.1 Biotop- und Nutzungstypen

Das Schutzgut Tiere und Pflanzen schließt deren Lebensräume (Biotope) ein. Anhand von Biotop- und Nutzungstypen werden die Lebensräume von Tieren und Pflanzen beschrieben. Das

landschaftliche Funktionsgefüge wird anhand von größeren zusammenhängenden Lebensraumkomplexen und landschaftsökologischen Zusammenhängen untersucht. Schutzgebiete, geschützte und schutzwürdige Biotop sowie planerische Festsetzungen sind wichtige Indikatoren zur Bestimmung und Qualifizierung der Bedeutung der Biotop- und Nutzungstypen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Die Biotop- und Nutzungstypen sind in Unterlage 19.4.2.1 Biotop- und Nutzungstypen dargestellt.

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb der geschlossenen Bebauung der Stadt Nürnberg und umfasst das Umfeld des Kreuzes Nürnberg-Hafen mit der Brücke des Frankenschnellwegs über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente. Bei den im Untersuchungsraum vorkommenden schutzwürdigen Biotopen handelt es sich um Feldgehölze, Hecken, Gebüsche und Gewässerbegleitgehölze, die sich innerhalb der Kleingartenanlage Finkenbrunn und abschnittsweise am Ufer des Main-Donau-Kanals entwickelt haben. Landwirtschaftliche Flächen und Wälder kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Die Nebenflächen der autobahnähnlichen Straßen Frankenschnellweg und Südwesttangente im Plangebiet werden von **Verkehrsbegleitgrün** eingenommen. Neben meist **artenarmen Gehölzen** kommen auch ältere bzw. arten- und strukturreichere Gehölze vor. Offene Rasen sind infolge der Gehölzsukzession selten geworden. Auf Lagerflächen eines GaLaBau-Betriebs und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung kommen vegetationsarme Bereiche vor, die sich durch Arten **kurzlebiger Ruderalfluren** auszeichnen. Auf trockenen und mageren Standorten bestehen fließende Übergänge zu **ausdauernden Ruderalfluren**. Darüber hinaus finden sich im Untersuchungsraum weitere städtische Nutzungs- bzw. Biotoptypen. Hierzu zählen insbesondere die **Klein- und Privatgärten** im Norden und Osten sowie die **Bäume** und **Baumreihen** südlich des Wacholderwegs. Große Teile des Untersuchungsraums werden von arten- und strukturarmen **Gewerbe- und Industriegebieten** sowie dem naturfernen **Kanal** eingenommen.

5.3.2 Fauna und Flora

Das Plangebiet ist in seiner Gesamtheit aufgrund der innerstädtischen Lage und der teilweise erheblichen Vorbelastungen und Störungen nur mäßig artenreich. Die geringe Bedeutung, die dem Plangebiet als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zukommt, zeigt sich bereits auch in den Bewertungen des Arten- und Biotopschutzprogramms der Stadt Nürnberg (siehe Kap. 5.1.3). Im Rahmen der Planungen zum Ersatzneubau der beiden Brücken Frankenschnellweg und Hafestraße über den Main-Donau-Kanal wurden vertiefte faunistische und floristische Untersuchungen zur Erfassung von Fauna und Flora durchgeführt (siehe Kap. 4.1.1 und 4.1.2). Die detaillierten Methoden und vollständigen Ergebnisse der Erhebungen sind den einzelnen Untersuchungen zu entnehmen (KNIPFER 2018). Die Ausführungen zur Fauna und Flora des Untersuchungsraums konzentrieren sich im Folgenden auf das Vorkommen gefährdeter, geschützter und sonstiger bedeutsamer Arten. Die gefährdeten, geschützten und sonstigen bedeutsamen Tier- und Pflanzenarten im Untersuchungsraum sind in Unterlage 19.4.2.3: Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt dargestellt. Der Gefährdungs- oder Schutzstatus dieser Tier- und Pflanzenarten ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Tabelle 3: Gefährdete, geschützte und stadtbedeutsame Arten im Untersuchungsraum

Arten	RL Bay	RL Region	ABSP	BArtSchV	EU-Richtlinien
Pflanzen					
<i>Dianthus deltooides</i> (Heide-Nelke)	V	V	X	§	
<i>Hyoscyamus niger</i> (Schwarzes Bilsenkraut)	3	3	X		

Arten	RL Bay	RL Region	ABSP	BArtSchV	EU-Richtlinien
Fledermäuse					
Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	3		X	§§	FFH IV
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	3	3	X	§§	FFH IV
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)		D	X	§§	FFH IV
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)			X	§§	FFH IV
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)				§§	FFH IV
Vögel					
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	V	3		§	VSR I
Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>)	2	2		§	VSR I
Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	3	3	X	§	VSR I
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)				§	VSR I
Hausperling (<i>Passer domesticus</i>)	V	V		§	VSR I
Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)	3	3	X	§	VSR I
Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	V			§	VSR I
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)					VSR I 338/97 A
Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	3	3	X	§	VSR I
Rotdrossel (<i>Turdus iliacus</i>)				§	VSR I
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)				§	VSR I
Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)	V	V		§	VSR I
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)			X		VSR I 338/97 A
Waldohreule (<i>Asio otus</i>)	V		X	§	VSR I
Reptilien					
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	V	V	x	§	FFH IV
Ameisen					
Waldameisen (<i>Formica spec.</i>)				§	

Erläuterung

RL 1: vom Aussterben bedrohte Arten

RL V: Arten der Vorwarnliste

RL 2: stark gefährdete Arten

RL G: Gefährdung anzunehmen

RL 3: gefährdete Arten

RL D: Daten defizitär

ABSP: stadtbedeutsame Art

BArtSchV: § Art steht unter dem Schutz der Bundesartenschutzverordnung

§§ Art steht unter dem Schutz der Bundesartenschutzverordnung (vom Aussterben bedroht)

338/97 A: Arten des Anhangs A der Verordnung 338/97/EWG

VSR I: Auf die in Anhang 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie aufgeführten Arten sind besondere Schutzmaßnahmen anzuwenden, um ihr Überleben und ihre Vermehrung in ihrem Verbreitungsgebiet sicherzustellen

FFH IV: Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse

5.3.2.1 Fledermäuse

Im Rahmen der faunistischen Erhebungen wurden fünf Arten mit dem Batdetektor nachgewiesen. Regelmäßig und stetig vertreten sind Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Die Zwergfledermaus wurde insbesondere über der Wasseroberfläche des Main-Donau-Kanals, aber auch an Gehölzbeständen in hoher Stetigkeit angetroffen. Der Große Abendsegler wurde ebenfalls an allen Beobachtungsterminen registriert, aber weit weniger zahlreich als die Zwergfledermaus. Von Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) liegen Einzelbeobachtungen vor. Im Bereich unter der Brücke sind vermehrte Aufenthalte von Zwergfledermäusen zu beobachten; die Brücke dient vermutlich als Ruheplatz, möglicherweise auch als Paarungsquartier. Quartiere in Brückenspalten konnten für die einsehbaren Bereiche der Brücken nicht bestätigt werden, lassen sich aber für die nicht einsehbaren Hohlräume und Spalten nicht völlig ausschließen.

Fledermäuse nutzen die Gehölze und Gehölzränder im Untersuchungsraum als Nahrungshabitat. Die im Rahmen der Erhebungen erfassten potenziellen Quartierbäume mit Baumhöhlen und Rindenspalten liegen ausnahmslos alle außerhalb des Untersuchungsraums der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie. Einzelquartiere in Bäumen sind wenig wahrscheinlich, lassen sich aber nicht völlig ausschließen (KNIPFER 2018).

5.3.2.2 Vögel

Die Avifauna des Plangebiets ist mit 51 Arten mäßig artenreich. Bei den meisten Brutvogelarten im Untersuchungsraum handelt es sich um Arten, die in Wäldern, Siedlungen, Gärten und sonstigen Gehölzbeständen weit verbreitet sind und häufig vorkommen. Zu diesen Arten gehören u.a. Amsel, Blaumeise, Elster, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke und Zilpzalp. Bemerkenswert sind die Vorkommen von Dorngrasmücke, Gartenrotschwanz, Grünspecht, Haussperling, Klappergrasmücke, Stieglitz und Waldohreule. Für viele der vorkommenden Vogelarten stellt das Plangebiet nur einen Teilbereich ihres Lebensraums dar, der sich über die Grenzen des Plangebiets hinaus in die angrenzenden Gärten erstreckt. Dies gilt insbesondere auch für die Nahrungsgäste Gänseäger, Kormoran, Lachmöwe und Mauersegler.

5.3.2.3 Reptilien

Nachweise von Reptilien gelangen nur für die Zauneidechse. Die Zauneidechse ist im Untersuchungsraum jedoch selten; der einzige Fundort befindet sich westlich der Brücke Frankenschnellweg in einer größeren Brachfläche zwischen Main-Donau-Kanal und Südwesttangente. Hier sind zwei Exemplare nachgewiesen. Die isolierten Grünflächen zwischen den Richtungsfahrbahnen und Rampen sind offensichtlich nicht mehr besiedelt; hier gelangen trotz gezielter Nachsuche keine Nachweise der Zauneidechse.

Die Zauneidechse ist in Nürnberg durch die sandigen Böden und das sommerwarme Klima begünstigt; sie ist die häufigste Reptilienart im Stadtgebiet. Im Plangebiet findet sich am Fundort mit sandigen, teilweise vegetationsarmen Flächen ein gutes Angebot an untereinander verbundenen Habitatstrukturen wie Versteck-, Sonnen- und Eiablageplätzen. Allerdings unterliegen die Lebensräume erheblichen Vorbelastungen aus dem Straßenverkehr durch Lärm, Lichteffekte, Schadstoffeinträge und Erschütterungen und stellen somit einen suboptimalen Lebensraum dar.

5.3.2.4 Sonstige Tiergruppen

Im Rahmen der faunistischen Erhebungen wurde der Untersuchungsraum auf das Vorkommen von Amphibien und Nachtkerzenschwärmer überprüft. Nachweise von Amphibien gelangen dabei nicht. Der Main-Donau-Kanal ist als Laichgewässer ungeeignet. Die Suche nach Raupen des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) blieb erfolglos. Potenzielle Habitate der Art befinden sich in der größeren Brachfläche zwischen Main-Donau-Kanal und Südwesttangente, wo zahlreiche Nachtkerzen wachsen. Im Jahr 2017 wurde der Nachtkerzenschwärmer nicht nachgewiesen. Die Vorkommen von Libellen und Tagfaltern konzentrieren sich auf das Umfeld der neu angelegten Stillgewässer am Schiffsanleger südlich der Brücke Hafenstraße und liegen somit außerhalb des Untersuchungsraums. In den Verkehrsnebenflächen südöstlich der Brücke Frankenschnellweg sind zwei Bauten von Waldameisen (*Formica spec.*) nachgewiesen.

5.3.2.5 Pflanzen

Im Untersuchungsraum wurden mit Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) und Schwarzem Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) zwei gefährdete, geschützte oder stadtbedeutsame Arten nachgewiesen (KNIPFER 2017). Die Heide-Nelke kommt zerstreut auf trocken-mageren Standorten vor; das Vorkommen des Schwarzen Bilsenkrauts beschränkt sich auf einen Fundort in der größeren Brachfläche zwischen Main-Donau-Kanal und Südwesttangente.

5.3.3 Landschaftliches Funktionsgefüge

Das natürliche landschaftliche Funktionsgefüge des Untersuchungsraums ist im Rahmen der städtebaulichen und verkehrlichen Entwicklung der Stadt Nürnberg vollständig verändert worden. Die wenigen verbliebenen naturnahen Lebensräume sind von der freien Landschaft isoliert und haben ihre Bedeutung insbesondere für die Fauna weitgehend verloren. Aufgrund ihrer enormen Vorbelastung durch Immissionen, Zerschneidung und Störungen bieten die Landschaftselemente im Untersuchungsraum nur wenigen, störungsunempfindlichen bzw. toleranten Arten Lebensraum. Die wertvollsten Bereiche mit Funktion auch im Biotopverbund stellen die strukturreichen Klein- und Privatgärten dar.

5.3.4 Geschützte Teile von Natur und Landschaft

Geschützte Teile von Natur und Landschaft gemäß § 20 Abs. 2 BNatSchG oder Natura-2000-Gebiete (FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete) im Sinne des § 32 BNatSchG kommen im Untersuchungsraum nicht vor. Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG sind im Untersuchungsraum ebenfalls nicht nachgewiesen.

Schutzziel

- Schutz der wildlebenden Tiere und Pflanzen und derer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt sowie Schutz ihrer Lebensräume (Biotope) und ihrer sonstigen Lebensbedingungen

Bewertung und Ergebnisse

Die ökologische Bedeutung der Biotop- und Nutzungstypen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen hängt wesentlich von Kriterien wie Naturnähe, Seltenheit, Gefährdung und Struktur- bzw. Artenvielfalt ab. Die Bewertung der einzelnen Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum hinsichtlich ihrer Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen wird anhand von drei Kriterien ermittelt:

- Zeitliche Wiederherstellbarkeit
- Räumliche Wiederherstellbarkeit
- Habitatpotenzial.

Die Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum werden hinsichtlich dieser drei Bewertungskriterien anhand einer fünfstufigen Wertskala beurteilt und über den Mittelwert zu einem vorläufigen Gesamtergebnis verknüpft. Versiegelte Verkehrsflächen und Einzelgebäude bleiben ohne Bewertung.

Tabelle 4: Bewertung der Biotop -und Nutzungstypen

Code	Biotop- und Nutzungstyp	zeitl. Wiederherstellbarkeit	räuml. Wiederherstellbarkeit	Habitatpotenzial	Grundbewertung
Fließgewässer					
F211	Gräben, mit naturfern	1	2	2	2
F221	Kanäle, naturfern	1	1	1	1
Wälder, Feldgehölze, Hecken und Gebüsche					
B112	Mesophile Hecken und Gebüsche	4	3	4	4
B212	Feldgehölz naturnah, mittlere Ausprägung	4	3	4	4
B311	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, junge Ausprägung	2	2	2	2
B312	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, mittlere Ausprägung	3	2	3	3
B322	Einzelbäume gebietsfremder Arten, mittlere Ausprägung	3	2	2	2
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung	2	3	3	3

Code	Biotop- und Nutzungstyp	zeitl. Wiederherstellbarkeit	räuml. Wiederherstellbarkeit	Habitatpotenzial	Grundbewertung
Kraut-, Ruderal- und Staudenfluren, Säume					
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren	2	2	3	2
Freiflächen der Siedlungsbereiche					
P22	Privat- und Kleingärten, strukturreich	3	3	3	3
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt	1	1	1	1
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei	1	1	2	1
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, mit artenarmen Ruderalfluren	2	1	2	2
Siedlungsbereiche					
X11	Wohngebiete	2	1	2	2
X12	Misch- und Kerngebiete	2	1	2	2
X2	Industrie- und Gewerbegebiete	1	1	1	1
X3	Sondergebiete	1	1	1	1
Verkehrsflächen					
V32	Rad- u. Fußwege, befestigt	1	1	1	1
V332	Rad- u. Fußwege, unbefestigt, bewachsen	1	1	2	1
V51	Grünflächen und junge Gehölze entlang von Verkehrsflächen	1	1	2	1

Die numerischen Wertstufen bedeuten:

- | | | | |
|---|------------------------|---|---------------------|
| 1 | sehr geringe Bedeutung | 4 | hohe Bedeutung |
| 2 | geringe Bedeutung | 5 | sehr hohe Bedeutung |
| 3 | mittlere Bedeutung | | |

Das Ergebnis dieser vorläufigen Bewertung bildet zunächst nur die potenzielle Bedeutung der einzelnen Biotop- und Nutzungstypen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen ab, ohne die tatsächlichen Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen. Aus den Ergebnissen der faunistischen Erhebungen (siehe Kap. 4.1.1 und 4.1.2) sind Lebensräume bekannt, denen aufgrund ihrer hohen Biodiversität oder bemerkenswerter Artenvorkommen eine höhere Bedeutung für Tiere und Pflanzen zukommt, als dies die Grundbewertung der Biotop- und Nutzungstypen abbildet. Die Bewertung der einzelnen Biotop- und Nutzungstypen wird in diesen Bereichen an das Niveau der Bewertung der faunistischen Erhebungen angepasst. Diese Bereiche und die Ergebnisse der Bewertung insgesamt sind in Unterlage 19.4.2.3: Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt dargestellt.

Die wertvollsten Lebensräume mit **hoher Bedeutung** im Untersuchungsraum sind die älteren, arten- und strukturreichen Feldgehölze und Hecken innerhalb der Kleingartenanlage Finkenbrunn. Hinzu kommt noch eine naturnahe Strauchhecke am Westufer des Main-Donau-Kanals.

Bei Lebensräumen mit **mittlerer Bedeutung** für Tiere und Pflanzen im Untersuchungsraum handelt es sich meist um arten- und strukturreiche Privatgärten und den Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finkenbrunn. Ebenfalls mittlere Bedeutung kommt den jungen gewässerbegleitenden Wäldern bzw. Uferbegleitgehölzen am Main-Donau-Kanal und älteren Bäumen und Baumgruppen südlich des Wacholderwegs zu. Aufgrund des gehäuft Vorkommens mehrerer gefährdeter Arten hat auch die größere Brachfläche zwischen dem Main-Donau-Kanal und der Südwesttangente westlich der Brücke Frankenschnellweg mittlere Bedeutung für das Schutzgut Tiere

und Pflanzen. Alle diese Lebensräume unterliegen erheblichen Vorbelastungen aus dem Straßenverkehr.

Die Wohn- und Mischgebiete südlich des Wacholderwegs bilden zusammen mit artenarmen Ruderalfluren, jungen oder standortfremden Bäumen sowie dem weitgehend naturfernen Schwarzengraben Bereiche **geringer Bedeutung** aus. **Sehr geringe Bedeutung** für Tier und Pflanzen kommt den Industrie-, Gewerbe- und Sondergebieten im Untersuchungsraum zu, dem naturfernen Main-Donau-Kanal, vegetationsarmen Sonder- und Ruderalflächen, Grünflächen und jungen Gehölzen entlang von Verkehrswegen sowie befestigten Verkehrsflächen.

5.4 Schutzgut Boden

Bestand

Der Untergrund des Untersuchungsraums wird von Gesteinen des Blasensandsteins aufgebaut, die von quartären Sedimenten unterschiedlicher Mächtigkeit vollständig überdeckt sind. Im Untersuchungsraum stehen mittel- bis oberpleistozäne Flussschotter an der Oberfläche an, die teilweise durch künstlich aufgeschüttete Dämme des Frankenschellwegs und der Anschlussrampen zur Südwesttangente überdeckt oder durch den in das Ursprungsgelände eingeschnittenen Main-Donau-Kanal verändert sind. Der gewachsene Untergrund setzt mit einer Deckschicht der Sandsteinverwitterung ein. Örtlich ist eine dünne Überdeckung aus nicht bindigen quartären Sanden anzutreffen. Der Übergang zum sehr mürben Sandsteinfels des Untergrunds beträgt in der Regel wenige Meter. Aufgrund seiner Lage im bebauten Bereich der Stadt Nürnberg kommen im Untersuchungsraum fast nur stark baulich überprägte und vorbelastete Böden vor.

Im Arten- und Biotopschutzprogramm der Stadt Nürnberg werden die Böden nach deren Bedeutung für die ökologischen Bodenfunktionen differenziert. Die meisten Böden im Untersuchungsraum weisen einen hohen Versiegelungsgrad von 70-100 % und somit kaum intakte Bodenfunktionen auf. Den Böden in den Wohn- und Mischgebieten südlich des Wacholderwegs kommen bei einem mittleren Versiegelungsgrad von 30-70 % eingeschränkt intakte Bodenfunktionen zu. Böden mit einem Versiegelungsgrad unter 30 % und weitgehend intakten Bodenfunktionen finden sich im Untersuchungsraum großflächig in den Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finkenbrunn sowie kleinflächig in den begrünten Verkehrsnebenflächen zwischen Main-Donau-Kanal und Südwesttangente. Böden mit vorrangigen Funktionen für den Arten- und Biotopschutz, den Wasserschutz oder die Ertrags- und Filterfunktionen kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Schutzziele

Das Bundes-Bodenschutzgesetz bezweckt in § 1, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden. Daraus werden folgende Schutzziele abgeleitet:

- Sparsamer Bodenverbrauch durch Erhaltung gewachsener Böden
- Erhaltung seltener Böden mit extremen Standorteigenschaften und vorrangiger Arten- und Biotopschutzfunktion
- Erhaltung der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften von Böden
- Erhaltung land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden mit vorrangiger Ertrags- und Filterfunktion als Grundlage für eine nachhaltige Landnutzung.

Bewertung und Ergebnisse

Die Bedeutung von Böden für den Naturhaushalt und deren Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen kann anhand der Bedeutung der jeweiligen Böden für die natürlichen Bodenfunktionen und deren bewertbare Bodenteilfunktionen ermittelt werden. Hierfür liefert „Das Schutzgut Boden in der Planung – Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ (GLA & LfU 2003) geeignete Methoden. Die meisten Bodenteilfunktionen entziehen sich im Untersuchungsraum einer differenzierten Bewertung, da die hierfür erforderlichen Daten im bebauten Bereich nicht vorliegen bzw. nicht ausreichen. Die Bedeutung der Böden wird daher in Anlehnung an das Arten- und Biotopschutzprogramm in Abhängigkeit vom Ausmaß der Versiegelung und Überbauung der Biotop- und Nutzungstypen ermittelt. Versiegelte Verkehrsflächen und Einzelgebäude bleiben ohne Bewertung. Das Bewertungsergebnis im Untersuchungsraum ist in der folgenden Tabelle abgeleitet und dargestellt.

Tabelle 5: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ihrer Bedeutung für den Boden

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
Fließgewässer		
F211	Gräben, naturfern	sehr gering
F221	Kanäle, naturfern	sehr gering
Wälder, Feldgehölze, Hecken und Gebüsche		
B112	Mesophile Hecken und Gebüsche	mittel
B212	Feldgehölze, naturnah, mittlere Ausprägung	hoch
B311	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, junge Ausprägung	gering
B312	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, mittlere Ausprägung	gering
B322	Einzelbäume gebietsfremder Arten, mittlere Ausprägung	gering
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung	mittel
Kraut-, Ruderal- und Staudenfluren, Säume		
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel
Freiflächen der Siedlungsbereiche		
P22	Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich	mittel
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt	sehr gering
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei	sehr gering
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren	gering
Siedlungsbereiche		
X11	Wohngebiete	gering
X12	Misch- und Kerngebiete	gering
X2	Industrie- und Gewerbegebiete	sehr gering
X3	Sondergebiete	sehr gering
Verkehrsflächen		
V32	Rad- und Fußwege, befestigt	sehr gering
V332	Rad- und Fußwege, unbefestigt, bewachsen	sehr gering
V51	Grünflächen und junge Gehölze entlang von Verkehrsflächen	gering

Die Ergebnisse sind in Unterlage 19.4.2.4: Schutzgut Boden und Fläche dargestellt. Vorkommen von Böden mit **hoher Bedeutung** beschränken sich ausschließlich auf ältere naturnahe Feldgehölze. Böden mit **mittlerer Bedeutung** konzentrieren sich auf die Kleingartenanlagen; dazu zählen auch die Böden der strukturreichen Privatgärten, Hecken, Ufergehölze und älterer Krautfluren.

Böden geringer und sehr geringer Bedeutung nehmen den weitaus größten Teil des Untersuchungsraums ein. Den teilversiegelten und überbauten Wohn- und Mischgebieten, Ruderalflächen im Siedlungsbereich sowie Grünflächen entlang von Verkehrswegen kommt aufgrund von Störungen und Verdichtungen **geringe Bedeutung** zu. Die oberbodenfreien und gestörten Ruderalfluren und Sonderflächen im Siedlungsbereich, Industrie- und Gewerbegebiete, die befestigten Verkehrsflächen sowie die naturfernen Fließgewässer Main-Donau-Kanal und Schwarzengraben sind von **sehr geringer Bedeutung** für das Schutzgut Boden.

5.5 Schutzgut Wasser

5.5.1 Grundwasser

Bestand

Im Untersuchungsraum stehen oberflächennah quartäre Sedimente an, die von Keupergesteinen und deren Verwitterungsdecke unterlagert werden. Bei den quartären Sedimenten handelt es sich vornehmlich um pleistozäne Terrassenschotter. Je nach Zusammensetzung und Beschaffenheit der Gesteine (Körnung, Bindemittel, Klüftigkeit und Mächtigkeit) haben die Gesteinsschichten im Untergrund des Plangebiets unterschiedliche Bedeutung für den Grundwasserhaushalt. Die an der Oberfläche anstehenden, meist lockeren und bindemittelarmen quartären Sande und Schotter sowie die Verwitterungsdecke des Sandsteins sind sowohl gute Grundwasserneubildner als auch gute Grundwasserleiter (Porengrundwasserleiter). Der klüftige bis stark klüftige, plattige bis dünnbankige Sandsteinfels im Untergrund zählt ebenfalls zu den Grundwasserleitern; das Grundwasser bewegt sich hier hauptsächlich in horizontalen bis vertikalen Klüften im Gestein (Kluftgrundwasserleiter).

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Untersuchungsraum zwischen 308 und 312 m NN. Der Grundwasserschwankungsbereich betrug für den Zeitraum November 2017 bis Dezember 2018 wenige Dezimeter bis maximal etwa 0,5 m. Die Sohle des Main-Donau-Kanals liegt im Sandsteinfels und ist, soweit bekannt, nicht gesondert abgedichtet. Beobachtungen lassen sowohl eine gewisse Dichtheit von Uferwänden und Sohle des Kanals, aber auch eine lokale Wirkung des Kanals als Vorfluter erkennen. Die Grundwasserfließrichtung folgt dem Geländere Relief nach West und Nordwest (SPOTKA UND PARTNER GMBH 2020). Der Grundwasserspiegel liegt bei 312 m üNN, d.h. etwa 3 m unter Geländeoberkante (R & H UMWELT GMBH 2019a).

Die Grundwasserneubildungsrate beträgt gerechnet auf das gesamte Stadtgebiet Nürnbergs lediglich 50 mm pro Jahr. Dies liegt zum einen daran, dass Nürnberg mit einem Jahresniederschlag von 645 mm zu den niederschlagsarmen Regionen Deutschlands zählt. Zum anderen trägt der hohe Anteil versiegelter Flächen dazu bei, dass die Grundwasserneubildung durch Oberflächenabfluss und Ableitung in die Kanalisation erheblich vermindert wird. Wasserschutzgebiete kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Der Untergrund im Feststoff ist hauptsächlich mit den Schadstoffparametern Kohlenwasserstoffe, Arsen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) belastet. Überschreitungen der Hilfswerte zur Emissionsabschätzung der Bodenbelastung im Feststoff bei Kohlenwasserstoffen und PAK treten nur vereinzelt im Bereich der anthropogenen Auffüllungen auf. Im Eluat liegen Überschreitungen der Prüfwerte für Sickerwasser bei den Parametern Arsen und Kupfer

vor. Somit lässt sich für die Schadstoffe PAK und Kohlenwasserstoffe eine sehr geringe bis vernachlässigbare Schadstoffmobilität schlussfolgern. Die Überschreitungen der Prüfwerte für das Sickerwasser von Kupfer finden sich hauptsächlich im Bereich der anthropogenen Auffüllungen bis zu einer Tiefe von 1,0 m. Die Unterschreitung der Prüfwerte im Tiefenbereich 1,0-2,0 m lässt auf eine geringe Schadstoffmobilität von Kupfer schließen. Die Konzentrationsverteilung von Arsen lässt auf einen geogenen Hintergrundgehalt schließen (R & H UMWELT GMBH 2019a).

Schutzziele

- Erhaltung des natürlichen Grundwassersystems
- Vermeidung von dauerhaften Absenkungen oder Ableitungen des Grundwassers
- Erhaltung der Grundwasserneubildungsrate
- Reinhaltung von Grundwasser durch Erhaltung der bestehenden Qualität und Vermeidung von Schadstoffverfrachtungen und -einträgen

Darüber hinaus ist die Vereinbarkeit des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente mit den Bewirtschaftungszielen nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu prüfen. Hierfür wurde ein eigenständiger Fachbeitrag (R & H UMWELT GMBH 2019b) erstellt, der Teil der Planfeststellungsunterlagen ist. Der vorliegende UVP-Bericht enthält eine Zusammenfassung der Bewertungsergebnisse in Kapitel 6.6.2.

Bewertung und Ergebnisse

Die wertbestimmenden Kriterien für die Bewertung des Grundwassers sind die Empfindlichkeit und der Umfang des Vorkommens sowie seine Bedeutung für grundwasserabhängige Lebensgemeinschaften. Für die Empfindlichkeit sind insbesondere die Mächtigkeit und die Ausbildung der Deckschichten sowie die bestehenden Nutzungen maßgeblich. Mit Ausnahme der Nutzung entziehen sich diese Angaben im Untersuchungsraum einer differenzierten Bewertung, da die hierfür erforderlichen Daten im bebauten Bereich nicht vorliegen bzw. nicht relevant sind. Maßgeblich für die Bewertung des Grundwassers im bebauten Bereich ist daher insbesondere der Versiegelungsgrad der Biotop- und Nutzungstypen. Versiegelte Verkehrsflächen und Einzelgebäude bleiben ohne Bewertung.

Tabelle 6: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ihrer Bedeutung für das Schutzgut Wasser

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
Fließgewässer		
F211	Gräben, naturfern	gering *
F221	Kanäle, naturfern	gering *
Wälder, Feldgehölze, Hecken und Gebüsche		
B112	Mesophile Hecken und Gebüsche	mittel
B212	Feldgehölze, naturnah, mittlere Ausprägung	hoch
B311	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, junge Ausprägung	mittel
B312	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, mittlere Ausprägung	mittel
B322	Einzelbäume gebietsfremder Arten, mittlere Ausprägung	mittel
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung	hoch

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
Kraut-, Ruderal- und Staudenfluren, Säume		
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel
Freiflächen der Siedlungsbereiche		
P22	Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich	mittel
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt	gering
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei	gering
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren	gering
Siedlungsbereiche		
X11	Wohngebiete	gering
X12	Misch- und Kerngebiete	gering
X2	Industrie- und Gewerbegebiete	sehr gering
X3	Sondergebiete	sehr gering
Verkehrsflächen		
V32	Rad- und Fußwege, befestigt	sehr gering
V332	Rad- und Fußwege, unbefestigt, bewachsen	gering
V51	Grünflächen und junge Gehölze entlang von Verkehrsflächen	gering

* Bedeutung für Oberflächengewässer

Flächen mit hoher Bedeutung für das Grundwasser kommen im Untersuchungsraum nur in geringem Umfang vor. Den älteren Feldgehölzen in der Kleingartenanlage Finkenbrunn und dem Gewässerbegleitgehölz am Kanalufer kommt dabei **hohe Bedeutung** zu. Flächen mit **mittlerer Bedeutung** konzentrieren sich auf die beiden Kleingartenanlagen, strukturreiche Privatgärten und naturnahe Gehölze. Flächen geringer und sehr geringer Bedeutung nehmen den weitaus größten Teil des Untersuchungsraums ein.

Ruderalfluren und Sonderflächen im Siedlungsbereich, Wohn- und Mischgebieten, unbewachsenen Wegen sowie Grünflächen entlang von Verkehrswegen kommt aufgrund der anthropogenen Standorte und der überwiegenden Überbauung **geringe Bedeutung** zu. Die weitgehend versiegelten Industrie-, Gewerbe- und Sondergebiete sowie die befestigten Verkehrsflächen sind von **sehr geringer Bedeutung** für das Schutzgut Wasser. Die Ergebnisse sind in Unterlage 19.4.2.5: Schutzgut Wasser dargestellt.

5.5.2 Oberflächengewässer

Bestand

Im Untersuchungsraum kommen mit dem Main-Donau-Kanal und dem Schwarzengraben zwei völlig unterschiedliche Oberflächengewässer vor. Der ursprünglich natürlich entstandene Schwarzengraben wurde beim Bau des Frankenschnellwegs an den Dammfuß der Straßenböschung verlegt, begradigt und verbaut. Beim Main-Donau-Kanal handelt es sich um eine künstlich hergestellte Bundeswasserstraße mit großem Wasserkörper und intensiver Unterhaltung.

Schutzziele

- Erhaltung der bestehenden Gewässergüte und Gewässerfunktion

- Erhaltung der natürlichen Gewässerdynamik durch Schutz naturnaher Fließgewässer, Uferbereiche, Überschwemmungsgebiete und Retentionsräume vor Beeinträchtigungen

Bewertung und Ergebnisse

Trotz ihrer künstlichen Herstellung und fehlenden Gewässerdynamik sind der Main-Donau-Kanal und der Schwarzengraben aufgrund ihres Wasserkörpers von zumindest **geringer Bedeutung** für das Schutzgut Wasser.

5.6 Schutzgut Klima

Bestand

Die klimatischen Bedingungen lassen sich bei 8,8 °C mittlerer Jahrestemperatur und 650 mm Jahresniederschlag als klimatisch begünstigt und mäßig trocken bezeichnen. Die verhältnismäßig hohe Jahrestemperatur wird lokal auch durch die hohe Versiegelung und die daraus folgende Überwärmung des städtischen Verdichtungsraums Nürnberg-Fürth-Erlangen verursacht. Die häufigen Schwachwinde und die Beckenlage Nürnbergs begünstigen die Ausbildung von Inversionen. Hangwinde sind auf Grund des flachen Reliefs für den Luftaustausch im Untersuchungsraum ohne Bedeutung. Inversionen bedingen in bodennahen Luftschichten insbesondere im Winter höhere Schadstoffbelastungen durch Hausbrand; im Sommer tritt große Schwülebelastung auf. Als Wärmebelastungsbereiche sind laut ABSP stark versiegelte und überbaute Flächen zu bezeichnen, die noch lange nach Sonnenuntergang die tagsüber gespeicherte Wärme an die Umgebung abgeben und innerhalb derer hohe Lufttemperaturen und Strahlungsintensitäten das Wärmeempfinden des Menschen stören. Im Untersuchungsraum zählen laut ABSP der Frankenschnellweg selbst, die Südwesttangente und die dichten Gewerbe- und Industriegebiete südwestlich des Main-Donau-Kanals zu den Gebieten mit thermischer Belastung im Sommer.

Das Stadtklimagutachten der Stadt Nürnberg kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Die Kleingartenanlagen Finkenbrunn und Wacholderweg haben demnach sehr hohe bioklimatische Bedeutung, deren positive Wirkung sich insbesondere auch in der günstigen bioklimatischen Situation der Wohn- und Mischgebiete am Wacholderweg abbildet. Die beiden Kleingartenanlagen sind wesentlicher Bestandteil der stadtklimatisch bedeutsamen Kaltluftleitbahn westlich des Distrikts Gartenstadt (GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH 2014). Der Main-Donau-Kanal wirkt klimatisch ausgleichend und fungiert als Luftaustauschbahn. Weitere Gebiete mit Kaltluftproduktion oder Freiflächen mit thermischer Entlastungsfunktion kommen im Untersuchungsraum darüber hinaus nur kleinflächig vor.

Schutzziele

- Vermeidung bzw. Verminderung von Luftbelastungen und Erhaltung von Gebieten mit thermischer Entlastungsfunktion oder Kaltluftproduktion
- Erhaltung der Kaltluftleitbahnen mit ihren stadtklimatischen Regenerations- und Austauschfunktionen.

Bewertung und Ergebnisse

Die Bewertung des Untersuchungsraums für das Klima wird anhand der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion der Biotop- und Nutzungstypen ermittelt. Maßgeblich für die Be-

wertung sind dabei insbesondere die Bebauungsdichte und der Versiegelungsgrad, im vorliegenden Fall auch die relative Bedeutung unbebauter Freiflächen für das Wohnumfeld.

Tabelle 7: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ihrer Bedeutung für das Schutzgut Klima

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
Fließgewässer		
F211	Gräben, naturfern	gering
F221	Kanäle, naturfern	mittel
Wälder, Feldgehölze, Hecken und Gebüsche		
B112	Mesophile Hecken und Gebüsche	mittel
B212	Feldgehölze, naturnah, mittlere Ausprägung	hoch
B311	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, junge Ausprägung	gering
B312	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, mittlere Ausprägung	mittel
B322	Einzelbäume gebietsfremder Arten, mittlere Ausprägung	mittel
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung	mittel
Kraut-, Ruderal- und Staudenfluren, Säume		
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel
Freiflächen der Siedlungsbereiche		
P22	Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich	hoch *
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt	gering
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei	sehr gering
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren	gering
Siedlungsbereiche		
X11	Wohngebiete	gering
X12	Misch- und Kerngebiete	gering
X2	Industrie- und Gewerbegebiete	sehr gering
X3	Sondergebiete	sehr gering
Verkehrsflächen		
V32	Rad- und Fußwege, befestigt	sehr gering
V332	Rad- und Fußwege, unbefestigt, bewachsen	sehr gering
V51	Grünflächen und junge Gehölze entlang von Verkehrsflächen	gering

* aufgewertet innerhalb der Bereiche besonderer stadtklimatischer Bedeutung

Die beiden Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finkenbrunn zählen aufgrund ihrer Funktion innerhalb der stadtklimatisch bedeutsamen Kaltluftleitbahn westlich der Gartenstadt zu den Bereichen **hoher Bedeutung** für das Klima. Den sonstigen über den Untersuchungsraum verteilten Privatgärten, flächenhaften Hecken und Gebüschen, artenreichen Staudenfluren und dem Main-Donau-Kanal kommt **mittlere Bedeutung** zu.

Der größte Teil des Untersuchungsraums wird von Bereichen **geringer** und **sehr geringer Bedeutung** für das Klima eingenommen. Dabei handelt es sich insbesondere um Gewerbe- und Industriegebiete und befestigte Verkehrsflächen. Die Ergebnisse sind in Unterlage 19.4.2.6: Schutzgut Klima dargestellt.

5.7 Schutzgut Landschaft

Bestand

Der Untersuchungsraum liegt inmitten der geschlossenen Bebauung der Stadt Nürnberg. Das Landschafts- bzw. Ortsbild des Untersuchungsraums ist städtisch und technisch überformt und wird von großflächigen Baugebieten und Verkehrsflächen, insbesondere auch autobahnähnlichen Straßen und dem Main-Donau-Kanal, geprägt. Die Verkehrsflächen sind überwiegend durch Baumreihen und Gehölze in das Landschafts- und Ortsbild eingebunden. Größere und prägnante Gehölzbestände finden sich insbesondere auf den Nebenflächen des Kreuzes Nürnberg-Hafen und auf beiden Seiten des Frankenschnellwegs südwestlich des Main-Donau-Kanals. Der Wacholderweg ist mit Baumreihen und Baumgruppen begrünt, die an Donaustraße und Lechstraße weitgehend fehlen. Kaum durchgrünt sind die Gewerbegebiete auf beiden Seiten des Frankenschnellwegs südwestlich des Main-Donau-Kanals.

Größere ortsbildprägende Grünflächen stellen die Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finckenbrunn dar. Die Siedlungsgebiete im Umgriff des Untersuchungsraums sind laut ABSP unterversorgt an Grünflächen und weisen einen hohen Handlungsbedarf hinsichtlich der innerörtlichen Grünflächenausstattung auf. Den strukturreichen Klein- und Privatgärten kommt daher besondere Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild im Untersuchungsraum zu.

Schutzziele

- Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft in ihrer natürlichen und kulturhistorisch geprägten Form (Landschaftsbild)
- Erhaltung großräumiger, unzerschnittener Landschaftsbereiche ohne Beeinträchtigung durch Infrastruktureinrichtungen.

Bewertung und Ergebnisse

Die Bedeutung des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Landschaft wird anhand der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Biotop- und Nutzungstypen bewertet. Dabei werden auch deren spezifische Ausprägung, Größe und die Lage im Raum berücksichtigt.

Tabelle 8: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ihrer Bedeutung für das Schutzgut Landschaft

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
Fließgewässer		
F211	Gräben, naturfern	gering
F221	Kanäle, naturfern	gering
Wälder, Feldgehölze, Hecken und Gebüsche		
B112	Mesophile Hecken und Gebüsche	hoch
B212	Feldgehölze, naturnah, mittlere Ausprägung	sehr hoch
B311	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, junge Ausprägung	mittel
B312	Einzelbäume einheimischer und standortgerechter Arten, mittlere Ausprägung	hoch
B322	Einzelbäume gebietsfremder Arten, mittlere Ausprägung	hoch
L541	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, junge Ausprägung	hoch

Code	Biotop- und Nutzungstyp	Bedeutung
Kraut-, Ruderal- und Staudenfluren, Säume		
K122	mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	mittel
Freiflächen der Siedlungsbereiche		
P22	Privatgärten und Kleingartenanlagen, strukturreich	hoch
P412	Sonderflächen der Land- und Energiewirtschaft, teilversiegelt	sehr gering
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei	sehr gering
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren	gering
Siedlungsbereiche		
X11	Wohngebiete	gering
X12	Misch- und Kerngebiete	gering
X2	Industrie- und Gewerbegebiete	sehr gering
X3	Sondergebiete	sehr gering
Verkehrsflächen		
V32	Rad- und Fußwege, befestigt	sehr gering
V332	Rad- und Fußwege, unbefestigt, bewachsen	sehr gering
V51	Grünflächen und junge Gehölze entlang von Verkehrsflächen	gering

Den älteren, naturnahen Feldgehölzen in der Kleingartenanlage Finkenbrunn kommt **sehr hohe Bedeutung** für das Schutzgut Landschaft zu. **Hohe Bedeutung** weisen die beiden Kleingartenanlagen Wacholderweg und Finkenbrunn auf, die strukturreichen Privatgärten, ältere Bäume und Baumreihen sowie die naturnahen Hecken, Gebüsche und Uferbegleitgehölze. Gebiete **mittlerer Bedeutung** verteilen sich zerstreut über den Untersuchungsraum.

Große Teile des Untersuchungsraums werden von Bereichen **geringer Bedeutung** für das Schutzgut Landschaft eingenommen. Dabei handelt es sich insbesondere um Wohn- und Mischgebiete, den Main-Donau-Kanal, Ruderalfluren und gehölzbestandene Verkehrsnebenflächen. Den Gewerbe- und Industriegebieten, vegetationsarmen Ruderal- und Sonderflächen sowie befestigten Wegen kommt **sehr geringe Bedeutung** für das Schutzgut Landschaft zu. Die Ergebnisse sind in Unterlage 19.4.2.7: Schutzgut Landschaft dargestellt.

5.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bestand

Das Schutzgut kulturelles Erbe umfasst insbesondere die Bau- und Bodendenkmäler nach dem Bayerischen Denkmalschutzgesetz. Im Untersuchungsraum sind keine solchen Denkmäler bekannt.

An der Donaustraße befinden sich Gewerbebetriebe mit Bürogebäuden und Betriebs- bzw. Lagerhallen in unmittelbarer Nähe zum Frankenschnellweg. Diese Nachbarbebauungen sind als sonstige Sachgüter zu werten.

Im weiteren Umfeld des Bauvorhabens befinden sich zwei immissionsschutzrechtlich genehmigte Industriebetriebe, die der Anwendung der Störfallverordnung unterliegen. Die Betrachtung von Änderungen des Störfallrisikos wird hier im Schutzgut sonstige Sachgüter vorgenommen.

Schutzziele

- Erhaltung geschützter Bau- und Bodendenkmäler
- Keine Beschädigung von Nachbarbebauung
- Keine Erhöhung des Risikos von Störfällen

Bewertung und Ergebnisse

Die Nachbarbebauung des Frankenschnellwegs im Gewerbegebiet an der Donaustraße ist in Unterlage 19.4.2.2: Schutzgut Menschen, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter dargestellt. Die Nachbarbebauung und die zwei Industriebetriebe bzw. die mit diesen verbundenen Störfallrisiken haben hohe bis sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut sonstige Sachgüter. Auf deren gesonderte Darstellung in Unterlage 19.4.2.2 wird verzichtet.

5.9 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen bestehen im Untersuchungsraum insbesondere zwischen den Schutzgütern Klima und Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit, sowie zwischen Landschaftsbild, Tiere und Pflanzen. Die klimatische Wärmebelastung des Untersuchungsraums, die maßgeblich von dessen dichter Bebauung hervorgerufen wird, wirkt sich auf Wohnen und Erholen des Menschen aus. Ebenso tragen insbesondere Gehölze und Bäume zur Einbindung und Gliederung des Landschafts- und Ortsbildes bei. Weitere Wechselwirkungen betreffen die Schutzgüter Boden als Ort von Altlasten und Wasser als Ziel von mobilisierten Schadstoffen.

6 Umweltauswirkungen

6.1 Beschreibung des Projekts

Der Frankenschnellweg wird auf einer Länge von 861 m umgebaut und in seiner Gradienten angepasst. Die Lage bleibt unverändert. Der Umbaubereich beginnt 250 m westlich des Main-Donau-Kanals und endet stadteinwärts beim Abzweig zur Südwesttangente. Im Rahmen der Baumaßnahme wird die Brücke des Frankenschnellweg über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente erneuert. Sowohl die bestehende als auch die geplante Brücke bestehen aus zwei getrennten Überbauten, an die jeweils eine Rampe anschließt. Der Brückenneubau hat eine Länge von 320 m.

Der Regelquerschnitt der Fahrbahn auf dem Brückenbauwerk über den Main-Donau-Kanal beträgt 22,25 m. Die linke Fahrspur hat in stadteinwärtiger Richtung eine Breite von 3,25 m, in stadtauswärtiger Richtung 3,50 m. Die rechte Fahrspur beträgt in beiden Richtungen 3,50 m. Die westliche Rampe wird im Zuge des Brückenabbruchs rückgebaut und mit einer Länge von etwa 200 m nahezu in Bestandslage neu hergestellt. Die östliche Zufahrtsrampe von der Südwesttangente zum Frankenschnellweg wird abgebrochen und durch eine neue Rampe von 250 m Länge ersetzt. Auch die östliche Ausfahrtsrampe vom Frankenschnellweg zur Südwesttangente wird rückgebaut und ersetzt.

Auf der Brücke Frankenschnellweg erfolgt gegenüber dem Bestand in beiden Richtungen eine Spurreduzierung. Richtung Süden wird der neue Querschnitt noch 170 m weitergeführt, bis der Querschnitt nach einer Verziehungslänge von 30 m an den Bestand angeschlossen wird. Der bestehende Trennstreifen zwischen den Richtungsfahrbahnen stadteinwärts und der Ein- und Ausfädelspur zwischen östlicher und zur nordöstlichen Rampe entfällt. Der östliche Verflechtungsstreifen wird um etwa 50 verlängert, um die Sicherheit beim Ein- und Ausfahren zu erhöhen.

6.2 Potenzielle projektbedingte Auswirkungen

6.2.1 Anlagebedingte Projektwirkungen

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente kann folgende anlagebedingte Beeinträchtigungen nach sich ziehen:

- Verluste von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen
- Versiegelung und Überbauung belebten Bodens
- Beeinträchtigung des Gebietswasserhaushaltes durch erhöhten Regenwasserabfluss und verringerte Retention
- Verlust von Erholungsflächen und landschaftsbildprägenden Landschaftselementen, insbesondere Baumreihen, Einzelbäume und Gehölze.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Untersuchungsraum bereits erhebliche Vorbelastungen von Natur und Landschaft infolge der bestehenden Verkehrsanlagen wirken.

6.2.2 Baubedingte Projektwirkungen

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg kann in der Bauzeit folgende Projektwirkungen verursachen:

- vorübergehende Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen, Arbeitsstreifen, Lagerplätze u.a.
- Beeinträchtigung benachbarter Lebensräume durch Immissionen (Lärm, Abgase, Abwässer, Stäube, Licht und Erschütterungen) während der Bauzeit
- Beeinträchtigungen des Wohnens durch Lärm und Luftschadstoffe im Umfeld des Bauvorhabens und an Ersatzrouten des Straßenverkehrs
- Beschädigung benachbarter Gebäude
- Gefährdung des Naturhaushalts durch Verunreinigungen von Boden, Grundwasser und Oberflächengewässern
- Veränderung des Klimas durch Treibhausgasemissionen
- Beeinträchtigung von Freiraumverbindungen durch Umleitungen und Sicherungsmaßnahmen.

6.2.3 Betriebsbedingte Projektwirkungen

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente kann im laufenden Straßenbetrieb zu den im Folgenden dargestellten Projektwirkungen führen:

- Beeinträchtigung benachbarter Lebensräume durch Immissionen (Lärm, Abgase, Abwässer, Stäube, Licht, Salz und Erschütterungen)
- Beeinträchtigungen des Wohnens durch Lärm und Luftschadstoffe
- Veränderung des Klimas durch Treibhausgasemissionen
- Tierverluste durch Kollisionen
- Risiko der Freisetzung umweltgefährdender Stoffe bei Unfällen
- Beeinträchtigung von Naturgenuss und Erholung durch Verlärmung.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Untersuchungsraum bereits erhebliche Vorbelastungen von Naturhaushalt, Landschaftsbild und Wohnen durch den Verkehr auf dem Frankenschnellweg und der Südwesttangente bestehen. Dies gilt insbesondere auch für das Risiko betriebsbedingter Tötungen von Tieren im Straßenverkehr. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird auf 80 km/h reduziert.

6.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, menschliche Gesundheit

6.3.1 Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden

Die Auswirkungen des Projekts auf das Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit werden anhand folgender Untersuchungsgegenstände betrachtet:

- Beeinträchtigung von Wohnen und Wohnumfeld durch Lärm
- Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffe
- Verlust von Erholungsflächen durch Überbauung
- Beeinträchtigung von Fuß- und Radwegen durch Querung und Zerschneidung.

Der Untersuchungsgegenstand „Beeinträchtigung von Erholungsflächen durch Schadstoffbelastung“ spielt im Untersuchungsraum unter anderem auf Grund der Vorbelastungen keine entscheidungserhebliche Rolle und wird vernachlässigt. Die Ergebnisse werden in den Kapiteln 6.3.2.1: Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Lärm, 6.3.2.2 Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffe, 6.3.2.3 Beeinträchtigung von Erholungsflächen, Fuß- und Radwegen sowie in Unterlage 19.4.3.1 dargestellt.

6.3.1.1 Beeinträchtigung von Wohnen und Wohnumfeld durch Lärm

Wirkungsprognose

Straßenverkehr erzeugt Schall, der von Menschen in der Regel als Lärm wahrgenommen wird. Unter Lärm werden Schallvorgänge oder Geräusche verstanden, die geeignet sind, den Menschen zu stören, zu belästigen oder ihn gesundheitlich zu gefährden. Somit ist jede Form von unerwünschtem Schall als Lärm zu bezeichnen. In Wohngebieten kann Lärm insbesondere zu Zeiten der Nachtruhe, aber auch tagsüber zu einer erheblichen Belastung oder Schädigung des psychischen und physischen Wohlbefindens von Menschen führen. Dies gilt auch für die Beeinträchtigung der Erholung tagsüber in Kleingartenanlagen.

Methode

Die Bewertung der Auswirkungen des Projekts auf Wohnen und Wohnumfeld beruht auf den Ergebnissen der lärmtechnischen Untersuchungen der WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK GMBH & CO. KG, NÜRNBERG, (vgl. Unterlagen 17.1.1 ff bis 17.1.3 ff) im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg. Dabei wird zwischen den dauerhaften Auswirkungen innerhalb des Baubereichs sowie außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg und den vorübergehenden Auswirkungen durch bauzeitlich bedingten Verkehr auf Ersatzrouten unterschieden.

6.3.1.2 Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffe

Wirkungsprognose

Im Straßenverkehr wird eine Reihe von Luftschadstoffen freigesetzt, die teilweise zu einer erheblichen Belastung oder Schädigung der menschlichen Gesundheit führen können. In der 39. BImSchV werden Grenzwerte und Toleranzmargen genannt für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid (NO₂), Stickoxide (NO_x), Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid.

Methode

Die Bewertung der Projektauswirkungen auf die menschliche Gesundheit beruht auf den Ergebnissen des Luftschadstoffgutachtens zum geplanten Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg (LOHMEYER GMBH 2020). Die Berechnungen beschränken sich dabei auf die im Einflussbereich von Straßen bedeutsamen Komponenten NO_2 , PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$. Die Konzentrationen weiterer Luftverunreinigungen aus dem Verkehrsbereich wie z.B. Benzol, Blei, Schwefeldioxid und Kohlemonoxid liegen heute aufgrund der bereits ergriffenen Luftreinhaltemaßnahmen auch an höchstbelasteten „Hot Spots“ deutlich unterhalb gesundheitsbezogener Grenz- und Richtwerte. Sie werden daher nicht weiter betrachtet.

Die Immissionsberechnungen werden für zwei Varianten durchgeführt. Der **Prognose-Nullfall** berücksichtigt die aktuelle Verkehrsführung und die prognostizierte Verkehrsbelastung sowie die Emissionsfaktoren für das Jahr 2030. Der **Prognose-Planfall** behandelt dagegen die geplante Verkehrsführung und die prognostizierte Verkehrsbelastung für das Jahr 2030 unter Berücksichtigung der Planung. Bei der Bewertung der vom Ausbauzustand ausgehenden zusätzlichen Belastung mit Luftschadstoffen wird die Vorbelastung des Untersuchungsraums berücksichtigt.

6.3.1.3 Verlust von Erholungsflächen

Wirkungsprognose

Beim Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg können Erholungsflächen im Baufeld durch Versiegelung, Überbauung und vorübergehende Inanspruchnahme beeinträchtigt werden. Die Erholungsfunktion dieser Flächen geht dabei vollständig verloren; bei der vorübergehenden Inanspruchnahme beschränken sich die Beeinträchtigungen auf die Bauzeit, sofern die betroffenen erholungswirksamen Bestände nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt werden.

Methode

Die Beeinträchtigungen von Erholungsflächen durch Überbauung wird anhand der Flächengrößen der für die Erholung relevanten Flächen ermittelt, die durch Überbauung dauerhaft oder vorübergehend verloren gehen. Die Vorbelastungen der erholungsrelevanten Flächen durch Lärm und Schadstoffe spielen im Untersuchungsraum keine entscheidungserhebliche Rolle und werden vernachlässigt.

6.3.1.4 Beeinträchtigung von Fuß- und Radwegen durch Querung und Zerschneidung

Wirkungsprognose

Die Erholungswirksamkeit von Fuß- und Radwegen wird durch Straßenbauten herabgesetzt. Hiermit sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds, Lärm- und Geruchsbelastungen sowie Umleitungen oder Verlängerungen von Wegen verbunden. Dabei kann auch die Erschließung von Freiflächen für die Erholung beeinträchtigt werden.

Methode

Die Beeinträchtigung von Fuß- und Radwegen wird anhand der Anzahl der betroffenen Abschnitte beurteilt. Maßgeblich ist dabei die Unterbrechung von Wegen durch Zerschneidung.

6.3.2 Projektauswirkungen

Tabelle 9: Beeinträchtigungen des Schutzguts Menschen, menschliche Gesundheit

Untersuchungsgegenstand	Planfall
Beeinträchtigungen durch Lärm Verkehrslärm innerhalb des Baubereiches: Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte nachts der 16. BImSchV Verkehrslärm außerhalb des Baubereiches: Überschreitung der gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung Bauzeitlich bedingter Verkehr auf Ersatzrouten: Überschreitung der gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung Lärmzuwachs durch bauzeitlich bedingten Verkehr Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte tags bzw. nachts der 16. BImSchV	50 Bestandsgebäude 19 Bestandsgebäude innerhalb 25 Streckenabschnitten der untersuchungsrelevanten Ersatzrouten im Streckenabschnitt der Ersatzroute ac (Saarbrückener Straße) ca. 80 Bestandsgebäude im Streckenabschnitt der Ersatzroute ac (Saarbrückener Straße)
Auswirkungen durch Luftschadstoffe im Baubereich Stickstoffdioxid (NO ₂): Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall Feinstaub (PM ₁₀): Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall Feinstaub (PM _{2,5}): Prognose-Nullfall / Prognose-Planfall	Donaustraße 20: 29,4 / 29,4 µg/m ³ Maiacher Straße 62: 29,4 / 29,4 µg/m ³ Donaustraße 20: 19,7 / 19,7 µg/m ³ Maiacher Straße 62: 19,6 / 19,6 µg/m ³ Donaustraße 20: 14,3 / 14,3 µg/m ³ Maiacher Straße 62: 14,1 / 14,0 µg/m ³
Auswirkungen der Verdrängungsverkehre auf Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO ₂): vor Baubeginn / während der Bauzeit Feinstaub (PM ₁₀ , PM _{2,5}): vor Baubeginn / während der Bauzeit	Nopitschstraße (B R4): 38 / 40 µg/m ³ Saarbrückener Straße: 33 / 36 µg/m ³ Ergebnisse siehe textliche Ausführungen
Verlust von Erholungsflächen durch Versiegelung und Überbauung Bedeutung hoch Bedeutung gering Bedeutung sehr gering	14 m ² 46 m ² 36.666 m ²
Beeinträchtigung von Erholungsflächen durch bauzeitliche Inanspruchnahme Bedeutung hoch Bedeutung gering Bedeutung sehr gering	0 m ² 3.883 m ² 30.828 m ²
Beeinträchtigung von Wegen durch Querung und Zerschneidung Anzahl bauzeitlich unterbrochener Wegeverbindungen	1

6.3.2.1 Auswirkungen durch Lärm

Die schallimmissionsschutztechnischen Auswirkungen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschneidweg auf den Menschen durch Lärmeinwirkung sind in den lärmtechnischen Untersuchungen der WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, NÜRNBERG, detailliert behandelt, die als Unterlage 17.1.ff. Teil der Planfeststellungsunterlagen sind. Die folgenden Ausführungen fassen die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammen.

Verkehrslärm innerhalb des Baubereichs

Der Verkehrslärm innerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg wird in Unterlage 17.1.1.1, Lärmtechnische Untersuchungen, Teil 1: Baubereich Brücke Frankenschnellweg, untersucht. Bei dem Vergleich der berechneten Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum im Prognose-Nullfall 2030 mit dem Prognose-Planfall 2030 wurde festgestellt, dass die Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend vom Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg, an keinem der untersuchten Bestandsgebäude bzw. Immissionsorte eine Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB, im Einzelnen $\Delta L = 2,1$ dB, verursacht. Des Weiteren wurde im Rahmen des vorgenannten Vergleichs von Beurteilungspegeln festgestellt, dass die gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung von $L_{SW} = 70$ dB(A) tags / 60 dB(A) nachts an keinem der untersuchten Bestandsgebäude bzw. Immissionsorte überschritten werden.

Aufgrund der durchgeführten lärmtechnischen Untersuchungen für den Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg konnte festgestellt werden, dass es sich beim Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg um keine wesentliche Änderung im Sinne von § 1 (2) ff. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) handelt. Unter dieser Voraussetzung hat die im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchungen für den Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg rechnerisch ermittelte Überschreitung von gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV im Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr im Prognose-Planfall 2030 an insgesamt 50 Bestandsgebäuden im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend vom Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg, keine schallimmissionsschutztechnische Relevanz für das Planfeststellungsverfahren und löst keinen Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen dem Grunde nach für die betroffenen Bestandsgebäude bzw. Immissionsorte aus (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.1.1).

Verkehrslärm außerhalb des Baubereichs

Die lärmtechnischen Untersuchungen zum Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente behandeln über den eigentlichen Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg hinaus auch Angaben zur Gesamtlärmbelastung außerhalb des Baubereichs im Zusammenwirken mit den zu erwartenden Verkehrsräuschimmissionen, ausgehend vom Ersatzneubau der Brücken Hafestraße (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.2.1). Beim Vergleich der berechneten Beurteilungspegel tags/nachts im Prognose-Nullfall 2030 mit dem Prognose-Planfall 2030 konnte festgestellt werden, dass an keinem der untersuchten Bestandsgebäude bzw. Immissionsorte im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg eine Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB, im Einzelnen $\Delta L = 2,1$ dB, durch die in den schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegte Gesamtlärmbetrachtung verursacht wird.

Mittels schalltechnischer Voruntersuchungen konnte festgestellt werden, dass infolge der prognostizierten Verkehrszunahme für den Prognosehorizont 2030 bereits im Prognose-Nullfall in Teilen des erweiterten Untersuchungsgebiets außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg die unter § 1 (2) ff. der 16. BImSchV genannten Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht oder überschritten werden. Im Zuge der weiteren lärmtechnischen Untersuchungen außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg konnte beim Vergleich der berechneten Beurteilungspegel tags/nachts im Prognose-Nullfall 2030 mit dem Prognose-Planfall 2030 festgestellt werden, dass unter Berücksichtigung der hier zugrunde gelegten Gesamtlärmbetrachtung an insgesamt 19 untersuchten Bestandsgebäuden bzw. Immissionsorten eine Überschreitung der gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung erfolgt. Für diese 19 Bestandsgebäude sind seitens des Vorhabenträgers mittels einer fachplanerischen Abwägung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens mögliche Lärmschutzansprüche im Detail zu prüfen.

Bei allen anderen untersuchten Bestandsgebäuden bzw. Immissionsorten im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg werden die gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung entweder eingehalten bzw. unterschritten oder nicht erstmalig bzw. weitergehend überschritten (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.2.1).

Bauzeitlicher Verkehr auf Ersatzrouten

Die lärmtechnischen Untersuchungen für das Planfeststellungsverfahren behandeln über den eigentlichen Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg hinaus auch den bauzeitlich bedingten Verkehr auf Ersatzrouten im Stadtgebiet von Nürnberg und darüber hinaus (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.3.1).

Während der Bauzeit sind Verdrängungen bzw. Verlagerungen des Straßenverkehrs innerhalb des städtischen Straßennetzes zu erwarten. Die hierzu entwickelten Prognosemodelle für bauzeitlich bedingten Verkehr weisen insgesamt 37 untersuchungsrelevante Ersatzrouten aus. Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen zu den schallimmissionsschutztechnischen Auswirkungen des bauzeitlich bedingten Verkehrs auf Ersatzrouten konnte bei dem Vergleich der berechneten Beurteilungspegel tags/nachts im Prognose-Nullfall 2021 mit dem Prognose-Planfall „worst-case“ festgestellt werden, dass im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen von insgesamt 25 Streckenabschnitten der untersuchungsrelevanten Ersatzrouten eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist. Für die hiervon betroffene schutzwürdige Bestandsbebauung im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche dieser 25 Streckenabschnitte sind demnach mögliche Lärmschutzansprüche seitens des Vorhabensträgers durch eine fachplanerische Abwägung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen.

Im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen, ausgehend von der Ersatzroute ac (AS Nürnberg-Königshof bis Saarbrückener Straße/Trierer Straße), ist durch den bauzeitlich bedingten Verkehr eine Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB, im Einzelnen $\Delta L = 2,1$ dB, zu erwarten. Darüber hinaus ergibt sich innerhalb des immissionsrelevanten Streckenabschnittes der Ersatzroute ac durch den bauzeitlich bedingten Verkehr auch eine erstmalige oder eine weitergehende Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Dorf- und Mischgebiete entlang der straßennahen Bestandsbebauung. Unter den vorgenannten Voraussetzungen bestünde, vorbehaltlich einer fachplanerischen Abwägung durch den Vorhabensträger im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens, für die straßenzugewandten Fassaden von ca. 80 Bestandsgebäuden im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend vom bauzeitlich bedingten Verkehr auf der Ersatzroute ac, ein möglicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.3.1).

6.3.2.2 Auswirkungen durch Luftschadstoffe

Die Auswirkungen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg auf den Menschen durch Luftschadstoffe sind in immissionstechnischen Untersuchungen (LOHMEYER GMBH 2020 und 2021) detailliert behandelt, die als Unterlage 17.2 Teil der Planfeststellungsunterlagen sind. Die folgenden Ausführungen fassen die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammen.

Auswirkungen innerhalb des Baubereichs

Auch bei der konservativen Annahme einer bis zum Jahr 2030 gleichbleibenden Hintergrundbelastung werden beim Prognose-Nullfall die Grenzwerte für NO₂ (40 µg/m³), PM10 (40 µg/m³) und

PM_{2,5} (25 µg/m³) an allen Gebäuden im nahen Umfeld von Frankenschnellweg und Südwesttangente eingehalten. Die errechneten Jahresmittelwerte liegen nur unwesentlich über der städtischen Hintergrundbelastung und unterschreiten die zugehörigen Grenzwerte deutlich (siehe Tabelle 9). Dies gilt auch für die Kurzzeitgrenzwerte. Bereiche mit Grenzwertüberschreitungen beschränken sich auf die Fahrbahnen der Südwesttangente. Hier ist aufgrund des Brückenbauwerks und der Geländekante nordöstlich der nördlichen Südwesttangente die Durchlüftung eingeschränkt, so dass sich in diesen Bereichen die Luftschadstoffe in größeren Konzentrationen anreichern können. In allen anderen Bereichen des Untersuchungsraums wird der Grenzwert der Immissionskenngrößen deutlich unterschritten (LOHMEYER GMBH 2020).

Im Gewerbegebiet an der Donaustraße liegen die Konzentrationen der Immissionskenngrößen aufgrund des höheren Schwerverkehrsanteils etwas höher als in der Umgebung. Der prognostizierte Jahresmittelwert der Immissionskenngrößen an den Bürogebäuden ist dennoch unkritisch. Auch im Wohngebiet am Rüsternweg werden die Grenzwerte der Immissionskenngrößen trotz unmittelbarer Nähe zur stark befahrenen und belasteten Südwesttangente deutlich unterschritten. Eine 4 m senkrechte Geländekante und die 5 m hohe Lärmschutzwand trennen Südwesttangente und Wohngebiet voneinander, so dass die Luftschadstoffe aufgrund der eingeschränkten Durchlüftung über der Fahrbahn verweilen und ihre Ausbreitung in Richtung Wohngebäude eingeschränkt wird (LOHMEYER GMBH 2020).

Beim Prognose-Planfall werden im Vergleich zum Prognose-Nullfall keine signifikanten Veränderungen der Immissionen prognostiziert. Der insgesamt gute Luftaustausch im Untersuchungsraum verhindert die Anreicherung hoher Luftschadstoffkonzentrationen über den Fahrspuren und der unmittelbaren Umgebung. Nach dem Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg wird an den Wohngebäuden im Untersuchungsraum keine signifikante Verschlechterung der lufthygienischen Situation eintreten (LOHMEYER GMBH 2020).

Auswirkungen der Verdrängungsverkehre

Im Rahmen der Planungen zur Erneuerung der Hafibrücken wurden auch die Auswirkungen der Verkehrsverlagerungen bzw. -zunahmen infolge von Verdrängungsverkehren während der Baumaßnahmen auf die Luftschadstoffbelastung untersucht. Dabei wurden die relevanten Luftschadstoffimmissionen entlang der Ersatzrouten ermittelt und bewertet (LOHMEYER GMBH 2021).

Im Untersuchungsgebiet der Verdrängungsverkehre finden sich vor Baubeginn die relativ höchsten NO₂-Gesamtbelastungen im nordwestlichen Teil mit Jahresmittelwerten überwiegend über 30 µg/m³, so an der Randbebauung der B 4R und der kreuzenden Straßen. Dabei sind die NO₂-Jahresmittelwerte vereinzelt bei knapp über 38 µg/m³ berechnet, etwa an der Nopitschstraße. Im Osten des Untersuchungsgebiets sind die NO₂-Gesamtbelastungen mit Jahresmittelwerten meist bis 30 µg/m³ geringer. Im Norden der Saarbrückener Straße sind an der Randbebauung vereinzelt NO₂-Immissionen bis 33 µg/m³ dargestellt (LOHMEYER GMBH 2021).

Während der Bauzeit werden an der Randbebauung der B 4R im Abschnitt Nopitschstraße NO₂-Jahresmittelwerte bis 40 µg/m³ berechnet. Die größten Zunahmen infolge der Verdrängungsverkehre ergeben sich im Norden der Saarbrückener Straße, wo Jahresmittelwerte bis 36 µg/m³ erreicht werden. Damit wird während der Bauzeit der Grenzwert für NO₂-Jahresmittelwerte von 40 µg/m³ an der nach der 39. BImSchV beurteilungsrelevanten Wohnbebauung infolge der Verdrängungsverkehre erreicht, aber nicht überschritten. Die Grenzwerte der Jahresmittelwerte für Feinstaub PM₁₀ (40 µg/m³) und PM_{2,5} (25 µg/m³) werden im Verkehrsmodell sowohl vor Baubeginn als auch während der Bauzeit sehr deutlich nicht erreicht und nicht überschritten. Dies gilt auch für die Kurzzeitgrenzwerte (LOHMEYER GMBH 2021).

6.3.2.3 Auswirkungen auf Erholungsflächen, Fuß- und Radwege

Bei der Erneuerung der Brücke Frankenschnellweg gehen ganz überwiegend nur Flächen mit geringer und sehr geringer Bedeutung für die Erholung verloren. Dabei handelt es sich in der Regel um Grünflächen und jüngere Gehölze auf Verkehrsnebenflächen. Der Verlust von 14 m² Flächen mit hoher Bedeutung betrifft einen Randbereich einer Gewerbefläche am südwestlichen Widerlager der Brücke über den Main-Donau-Kanal. Die für die Erholung wertvollen Klein- und Privatgärten hoher Bedeutung bleiben von der Baumaßnahme unberührt. Im Zuge der Baumaßnahme werden vorübergehend weitere Flächen mit geringer und sehr geringer Bedeutung für die Erholung beansprucht, die mit Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt werden. Die Fuß- und Radwegverbindung entlang des Main-Donau-Kanals wird in der Bauzeit unterbrochen.

6.3.3 Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen

6.3.3.1 Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen liegen vor, wenn die Gesundheit des Menschen durch Lärm und Luftschadstoffe gefährdet wird, oder wenn Erholungsflächen in ihrer Funktion wesentlich gestört werden. Davon ist in der Regel auszugehen, wenn die Immissionen die jeweiligen Grenzwerte übersteigen. Auf Grund der individuellen Betroffenheit und Ortsgebundenheit der Menschen ist ein Ausgleich verlorener Erholungsflächen im Wohnumfeld in der Regel nur im regionalen Umgriff möglich.

Die Beeinträchtigung von Fuß- und Radwegen durch Querung und Zerschneidung ist dann als erheblich anzusehen, wenn dadurch die Erschließung erholungswirksamer Freiflächen verloren geht. Ein Ausgleich dieser Beeinträchtigungen ist grundsätzlich möglich, wenn die unterbrochenen Wege wieder verbunden werden können.

6.3.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen

- Durchführung von geeigneten, objektbezogenen Lärmschutzmaßnahmen
- Erhaltung oder Umleitung bestehender Wegverbindungen.

Ausgleichsmaßnahmen

- Neuanlage von erholungswirksamen Grünflächen
- Wiederherstellung unterbrochener Wegverbindungen.

6.3.3.3 Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen

Die lärmtechnischen Untersuchungen zu der zu erwartenden Schallimmissionssituation durch Straßenverkehrsräuschimmissionen, ausgehend vom Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg im Prognose-Planfall 2030, ergaben, dass für die im direkten Umfeld des Baubereichs liegende schutzwürdige Bestandsbebauung kein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen dem Grunde nach bzw. im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) besteht. Demzufolge sind für den Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg im

Rahmen des Planfeststellungsverfahrens weder aktive noch passive Lärmschutzmaßnahmen festzusetzen (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.1.1).

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) regelt nur die Anforderungen zur Begrenzung von Verkehrsgeräuschimmissionen, die durch einen Neubau oder eine wesentliche Änderung einer Straße entstehen. Sie nimmt nicht zu der Frage nach Lärmschutzansprüchen für Verkehrszuwächse Stellung, die ursächlich auf der Neubau- oder Ausbaumaßnahme beruhen und außerhalb des Baubereiches entstehen. Nach geltender Rechtsprechung sind Lärmschutzansprüche begründet, wenn aufgrund einer Neubau- oder Ausbaumaßnahme die Grenzen der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrsgeräusche außerhalb des Baubereichs (erstmals, wenn auch nur geringfügig) überschritten werden oder sie bereits überschritten sind und ursächlich durch die Baumaßnahme (wenn auch nur geringfügig) erhöht („verfestigt“) werden. Diese Grenzen liegen bei Lärmbeeinträchtigungen von

- 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts in reinen oder allgemeinen Wohngebieten
- 72 dB(A) tags / 62 dB(A) nachts in Misch- oder Kerngebieten
- 75 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts in Gewerbegebieten

Demgegenüber ist bei Einhaltung der vorgenannten, gebietsspezifischen Grenzen zur Gesundheitsgefährdung ein Anspruch auf Lärmschutz außerhalb des Baubereichs regelmäßig zu bejahen, wenn

- an einem Immissionsort außerhalb des Baubereiches auf Grund von Verkehrszuwächsen, die ursächlich auf dem geplanten Aus- oder Neubaubereich beruhen, ein Lärmzuwachs von ≥ 3 dB entsteht („Wahrnehmbarkeitsschwelle“) **und**
- der Immissionsgrenzwert für Dorf- und Mischgebiete gemäß 16. BImSchV von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts überschritten ist oder überschritten wird (wobei dieser Grenzwert stets und unabhängig von der Charakteristik des konkreten Gebietes Anwendung findet).

Im Zuge schalltechnischer Voruntersuchungen konnte festgestellt werden, dass durch die prognostizierte Verkehrszunahme für den Prognosehorizont 2030 bereits im Prognose-Nullfall (Situation ohne Brückenerneuerung) innerhalb des erweiterten Untersuchungsgebiets außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg gebietsspezifische Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung zum Teil bereits erreicht oder überschritten werden. Unter dieser Voraussetzung und mit Hinblick auf die räumliche Nähe sowie die verkehrstechnische Vernetzung der geplanten Baumaßnahmen zur Erneuerung der Brücke Frankenschnellweg sowie der Brücken im Bereich der südlich gelegenen Hafenstraße wurden im Sinne der von Verkehrslärm Betroffenen zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionssituation durch Straßenverkehrsgeräusche außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg die schalltechnischen Auswirkungen einer Gesamtlärbetrachtung zugrunde gelegt. Die auf dieser Grundlage durchgeführten lärmtechnischen Untersuchungen kamen zum Ergebnis, dass an insgesamt 19 Bestandsgebäuden im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des Baubereiches der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg mögliche Lärmschutzansprüche mittels einer fachplanerischen Abwägung seitens des Vorhabensträgers im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen sind (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.2.1).

Die Prognosemodelle zum bauzeitlich bedingten Verkehr auf Ersatzrouten bei Annahme einer nahezu zeitgleichen Durchführung der Baumaßnahmen zur Erneuerung der Brücke Frankenschnellweg sowie der Brücken im Bereich der Hafenstraße umfassen insgesamt 37 untersuchungsrelevante Ersatzrouten innerhalb sowie außerhalb des Stadtgebiets von Nürnberg. Für die durch bauzeitlich bedingten Verkehr auf Ersatzrouten verursachten Lärmbeeinträchtigungen gelten die gleichen Grenzen bzw. Bemessungsgrundlagen wie vorstehend für die Schallimmissionssituation durch Straßenverkehrsgeräusche außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg beschrieben.

Die lärmtechnischen Untersuchungen zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionssituation durch bauzeitlich bedingten Verkehr auf Ersatzrouten ergaben, dass für die straßennahe, schutzwürdige Bestandsbebauung im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend von insgesamt 25 Streckenabschnitten der untersuchungsrelevanten Ersatzrouten, ein möglicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen durch den Vorhabensträger mittels einer fachplanerischen Abwägung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen ist. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen, ausgehend von der Ersatzroute ac (AS Nürnberg-Königshof bis Saarbrückener Straße/Trierer Straße), durch den bauzeitlich bedingten Verkehr eine Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB, im Einzelnen $\Delta L = 2,1$ dB, zu erwarten ist und sich hier aufgrund des bauzeitlich bedingten Verkehrs zusätzlich eine erstmalige oder eine weitergehende Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Dorf- und Mischgebiete entlang der straßennahen Bestandsbebauung ergibt. Unter diesen Voraussetzungen bestünde, vorbehaltlich einer fachplanerischen Abwägung durch den Vorhabenssträger im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens, für die straßenzugewandten Fassaden von ca. 80 Bestandsgebäuden im Einwirkungsbereich der Geräuschimmissionen, ausgehend vom bauzeitlich bedingten Verkehr auf der Ersatzroute ac, ein möglicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen (WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, UNTERLAGE 17.1.3.1).

Die Langzeit-Grenzwerte für Stickstoffdioxid ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$), Feinstaub PM_{10} ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und Feinstaub $\text{PM}_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gemäß 39. BImSchV werden in allen Wohn-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten eingehalten; die Kurzzeitgrenzwerte können mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit bei dem prognostizierten Immissionsniveau nicht überschritten werden. Von erheblichen Beeinträchtigungen der Gesundheit des Menschen durch Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte für Luftschadstoffe ist daher nicht auszugehen (LOHMEYER GMBH 2020).

Während der Bauzeit kommt es infolge von Verkehrsverlagerungen auch zu einer vorübergehenden Erhöhung der Schadstoffbelastungen an der Randbebauung der Ersatzrouten. Dabei werden vereinzelt hohe NO_2 -Belastungen erreicht, die jedoch nicht zu Grenzwertüberschreitungen führen. Bezüglich der Feinstaub-Gesamtbelastung werden die Beurteilungswerte auch während der Bauzeit deutlich unterschritten (LOHMEYER GMBH 2021).

Die negativen Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Erholung sind ganz überwiegend sehr gering. Die meisten der von der Erneuerung der Brücke Frankenschnellweg betroffenen Flächen sind Verkehrsnebenflächen mit jüngeren Gehölzen mit einer sehr geringen Bedeutung für die Erholung, die mit Abschluss der Baumaßnahme gleichwertig wiederhergestellt werden können. Die Wegeverbindung östlich des Main-Donau-Kanals wird in der Bauzeit unterbrochen, aber durch eine weiträumige Umleitung aufrechterhalten. Die Beeinträchtigungen der Wegeverbindung beschränken sich auf die Bauzeit und sind somit nur vorübergehend wirksam.

6.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

6.4.1 Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden

Die Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden anhand folgender Untersuchungsgegenstände untersucht:

- Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Überbauung und Flächeninanspruchnahme
- Beeinträchtigungen geschützter und schutzwürdiger Biotope
- Beeinträchtigungen von faunistischen Funktionsbeziehungen
- Beeinträchtigungen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten.

In Text und Karte werden nur diejenigen Untersuchungsgegenstände und Wirkfaktoren behandelt, die bewertungserhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen erwarten lassen. Aufgrund der großen Vorbelastung der Lebensräume und Populationen im Untersuchungsraum durch Barrierewirkung und Zerschneidung, Immissionen von Schadstoffen, Lärm, Licht und Erschütterungen werden Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Zerschneidung oder durch Immissionen nicht näher untersucht und vernachlässigt. Die Ergebnisse werden im Kapitel 6.4.2: Projektauswirkungen sowie in Unterlage 19.4.3.2: Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen dargestellt.

6.4.1.1 Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Versiegelung, Überbauung und Flächeninanspruchnahme

Wirkungsprognose

Durch Versiegelung, Überbauung und bauzeitliche Inanspruchnahme können Flächen als Lebensstätten für Tiere und Pflanzen dauerhaft oder vorübergehend verloren gehen.

Methode

Die Beeinträchtigungen der Lebensräume werden anhand von Bedeutung und Größe der betroffenen Flächen für Tiere und Pflanzen bewertet.

6.4.1.2 Verlust geschützter und schutzwürdiger Biotope

Wirkungsprognose

Durch Versiegelung, Überbauung und bauzeitliche Inanspruchnahme können geschützte und schutzwürdige Biotope als Lebensstätten für Tiere und Pflanzen dauerhaft oder vorübergehend verloren gehen.

Methode

Die Beeinträchtigungen der geschützten und schutzwürdigen Biotope werden anhand der Größe der betroffenen Biotope bewertet.

6.4.1.3 Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsbeziehungen

Wirkungsprognose

Faunistische Funktionsbeziehungen können durch bauliche Anlagen zerschnitten und durch bau- und betriebsbedingte Emissionen und Störungen dauerhaft oder vorübergehend beeinträchtigt werden.

Methode

Die Beeinträchtigungen faunistischer Funktionsbeziehungen werden im Einzelnen anhand ihrer individuellen Betroffenheit bewertet.

6.4.1.4 Beeinträchtigung gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten

Wirkungsprognose

Gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten können durch Schädigung ihrer Lebensstätten, Tötung und Störungen beeinträchtigt werden. Die Beeinträchtigungen können zum Rückgang oder zum Erlöschen einer Population im betroffenen Raum führen.

Methode

Die Beeinträchtigungen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten werden anhand der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ermittelt und bewertet. Die Ergebnisse beruhen auf den Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (siehe Unterlage 19.1.3).

6.4.2 Projektauswirkungen

Tabelle 10: Beeinträchtigungen des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Untersuchungsgegenstand	Auswirkungen
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Versiegelung	
Bedeutung mittel	0 m ²
Bedeutung gering	0 m ²
Bedeutung sehr gering	2.450 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch Überbauung	
Bedeutung mittel	46 m ²
Bedeutung gering	464 m ²
Bedeutung sehr gering	33.769 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen durch bauzeitliche Inanspruchnahme	
Bedeutung mittel	3.901 m ²
Bedeutung gering	987 m ²
Bedeutung sehr gering	25.890 m ²
Verlust geschützter und schutzwürdiger Biotope	
gesetzlich geschützte Biotope	0 m ²
schutzwürdige Biotope	0 m ²
Beeinträchtigungen faunistischer Funktionsbeziehungen	
Anzahl beeinträchtigter Funktionsbeziehungen	0
Beeinträchtigungen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten	
Anzahl betroffener Vogelarten	4
Anzahl betroffener Reptilienarten	1
davon Arten mit erforderlichen FCS-Maßnahmen	1
davon Arten mit CEF-Maßnahmen	4

Beim Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg gehen durch Versiegelung und Überbauung lediglich 46 m² Lebensräume mit mittlerer Bedeutung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen verloren; 3.901 m² Lebensräume mittlerer Bedeutung werden in der Bauzeit durch vorübergehende Inanspruchnahme beeinträchtigt. Diese Beeinträchtigungen werden insbesondere von der bauzeitlichen Inanspruchnahme der Krautflur zwischen Main-Donau-Kanal und Südwesttangente hervorgerufen und betreffen insbesondere auch die gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten Zauneidechse, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke, Stieglitz und Waldohreule.

Lebensräume mit hoher oder sehr hoher Bedeutung sind ebenso wie geschützte und schutzwürdige Biotope nicht betroffen. Den weitaus größten Teil der dauerhaften oder vorübergehenden Verluste von Lebensräumen machen Verluste von Lebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung aus; diese Verluste wiegen aufgrund der geringen Bedeutung für Tiere und Pflanzen weniger schwer.

Beeinträchtigungen faunistischer Funktionsbeziehungen treten nicht auf. Die ungestörten Funktionsbeziehungen in der Kleingartenanlage Finkenbrunn bleiben vom Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg unberührt. Die betriebsbedingt bereits gestörten Funktionsbeziehungen entlang des Main-Donau-Kanals, die insbesondere von Fledermäusen und Vögeln zum Überflug genutzt werden, unterliegen weder in der Bauzeit noch im Betrieb des Bauvorhabens Beeinträchtigungen, die über die bereits bestehenden Vorbelastungen wesentlich hinausgehen.

Die Beeinträchtigungen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten im Untersuchungsraum wiegen weniger schwer, da von dem Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg überwiegend störungsunempfindliche Arten betroffen sind, deren Lebensräume Bau- und Verkehrsflächen einschließen. Beeinträchtigungen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten infolge von Beseitigung ihrer Lebensstätten, Tötung oder Verletzung können in den meisten Fällen bereits im Vorfeld durch konfliktvermeidende Maßnahmen wie Bauzeitbeschränkungen ausgeschlossen werden. Tötungen oder Verletzungen der Zauneidechse können durch Begehen des Baufeldes und Absammeln etwaiger Tiere vor Beginn der Baumaßnahmen effektiv vermieden werden. Mögliche Verluste der Lebensstätten von Vögeln können durch Maßnahmen zur Entwicklung von Lebensräumen und Brutplätzen, mit denen die kontinuierliche Funktionalität der Lebensstätten gesichert wird (CEF-Maßnahmen), ausgeglichen werden.

Die Zauneidechse ist die einzige gemeinschaftsrechtlich geschützte Art, deren lokale Population vom Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg bedroht ist. Die Beeinträchtigungen der Zauneidechse durch Verlust der Lebensstätten und Töten von Tieren verschiedener Entwicklungsstadien erfordern Ausnahmen von den Verbotstatbeständen und spezifische Maßnahmen zur Erhaltung des günstigen Erhaltungszustandes ihrer Population (FCS-Maßnahmen).

6.4.3 Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen

6.4.3.1 Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit

Erheblich sind Beeinträchtigungen, wenn Lebensräume negativ verändert werden, deren Artengemeinschaften noch nicht stark verarmt sind oder, wenn wertbestimmende Arten bzw. Standortfaktoren beeinträchtigt werden. Im Rahmen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie gelten daher alle direkten und indirekten oder auf Wechselwirkungen mit den abiotischen Umweltfaktoren beruhenden Beeinträchtigungen von Flächen der Wertstufen sehr hoch, hoch und mittel als erheblich.

Ausgeglichen sind nicht vermeidbare und erhebliche Beeinträchtigungen dann, wenn im Einfluss des geplanten Bauvorhabens nach dessen Durchführung die wertbestimmenden Arten und Lebensgemeinschaften in etwa gleichen Populationen mit gleichen Lebenswahrscheinlichkeiten vorkommen und die vorherigen Entwicklungsmöglichkeiten erhalten bleiben. Die Ausgleichbarkeit von Beeinträchtigungen wird anhand der nachfolgenden Kriterien ermittelt. Werden die Kriterien nicht alle erfüllt, ist die Beeinträchtigung nicht ausgleichbar.

- Die standörtlichen Rahmenbedingungen des beeinträchtigten Lebensraums müssen in strukturell gleicher Weise wiederhergestellt werden können (strukturelle Wiederherstellbarkeit)
- Der Eingriff ist ausgeglichen, wenn die beeinträchtigten Funktionen gleichartig und gleichwertig wiederhergestellt werden können (funktionaler Zusammenhang)

- Der Eingriff ist ausgeglichen, wenn die Ausgleichsmaßnahmen in engem räumlichen Bezug zu den beeinträchtigten Funktionen stehen. Als Bezugsraum gilt der betroffene Landschaftsraum oder der Lebensraum betroffener Tier- und Pflanzenarten (räumlicher Zusammenhang)
- Der Eingriff ist ausgeglichen, wenn das Ausgleichsziel innerhalb von 25 Jahren nach Beginn der Baumaßnahme erreicht ist; ggf. müssen zum Ausgleich bestimmter Beeinträchtigungen Maßnahmen noch vor Beginn der Baumaßnahme durchgeführt werden, um den betroffenen Arten rechtzeitig einen geeigneten Ausweichlebensraum zur Verfügung zu stellen (zeitliche Wiederherstellbarkeit).

6.4.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen

Baubedingt:

- Einschränkung des Baufeldes, insbesondere in Bereichen hoher Bedeutung
- Zeitliche Einschränkung der Bauarbeiten (z.B. während der Brutzeiten)
- Umsiedlung von Tieren aus dem Baufeld
- Wiederherstellung beanspruchter Flächen
- Sachgemäße Lagerung von Gefahrstoffen (Öle, Treibstoffe etc.)

Betriebsbedingt:

- Sammeln, Ableiten und Reinigen anfallenden Oberflächenwassers, das nicht versickert werden kann (Reinigungs- und Rückhaltebecken).

Ausgleichsmaßnahmen

- Schaffung neuer artgleicher Lebensräume möglichst vor Beginn der Baumaßnahme, um Ausweichlebensräume noch vor dem Verlust der bestehenden Lebensräume bereitzustellen
- Vergrößerung bestehender und Entwicklung neuer Lebensräume zur Wiederherstellung der ursprünglichen Größe bzw. des Minimalareals betroffener Tierarten außerhalb der beeinträchtigten Zonen.

6.4.3.3 Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen

Die vom Bauvorhaben beeinträchtigten Lebensräume geringer und sehr geringer Bedeutung (vegetationsarme und artenarme Ruderalfluren des Siedlungsbereichs, Verkehrsbegleitgrün) können mittelfristig wiederhergestellt werden; die Beeinträchtigungen sind insofern ausgleichbar. Die Beeinträchtigungen von Lebensräumen mit mittlerer Bedeutung betreffen mäßig artenreiche Staudenfluren, die über Ausgleichsmaßnahmen gleichartig kompensiert werden können. Die Staudenflur zwischen Main-Donau-Kanal und Südwesttangente kann nach Rückbau der Baustelleneinrichtungsfläche an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.

Dagegen sind die bauzeitlichen Verluste der Lebensstätten der Zauneidechse nicht ausgleichbar; die Beeinträchtigungen der Zauneidechse durch Verlust der Lebensstätten und Tötung erfordern Ausnahmen von den Verbotstatbeständen. Der Erhaltungszustand der Population kann nur durch spezifische FCS-Maßnahmen erhalten werden.

6.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

6.5.1 Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden

Die Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut Boden und Fläche werden anhand des folgenden Untersuchungsgegenstandes untersucht:

- Beeinträchtigung von Böden durch Versiegelung (anlagebedingt) und Flächenbeanspruchung (Verdichtung, Umlagerung, Aufschüttung, Abgrabung, Zerstörung der Horizontabfolge – bau- und anlagebedingt)
- Flächenverbrauch durch Überbauung bislang unbebauter Flächen.

In Text und Karte werden nur diejenigen Wirkfaktoren aufgeführt, die bewertungserhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden erwarten lassen. Altlastenverdachtsflächen werden von der Baumaßnahme nicht berührt; der Untersuchungsgegenstand: Freisetzung von Schadstoffen aus der Inanspruchnahme von Altlastenverdachtsflächen wird daher nicht weiterverfolgt. Das Risiko der Beeinträchtigung von Böden durch Wassererosion nach Entfernung der Pflanzendecke wird wegen der geringen Hangneigungen in dem weitgehend ebenen Untersuchungsraum ebenso vernachlässigt wie das Risiko der Beeinträchtigung durch Schadstoffeintrag. Projektauswirkungen und Ergebnisse werden in Kapitel 6.5.2 sowie in Unterlage 19.4.3.3 dargestellt.

6.5.1.1 Beeinträchtigungen von Böden durch Versiegelung und Überbauung

Wirkungsprognose

Durch Versiegelung gehen alle Bodenfunktionen vollständig verloren. Bei der Überbauung wird der Boden abgetragen oder überdeckt. Die Bodenfunktionen gehen dabei teilweise oder vollständig verloren, insbesondere in Einschnitten, bei denen der Boden bis auf das Ausgangsgestein abgetragen wird. In Einschnitten gehen die Informationsfunktion (Bodentyp bzw. Eigenwert) sowie die Speicher- und Regelungsfunktion vollständig verloren, wobei die Funktionen für die Grundwasserneubildung sowie als Pflanzenstandort in beeinträchtigter Form erhalten bleiben. Unter Dammschüttungen geht die Informationsfunktion ebenfalls verloren, während die anderen Funktionen in veränderter oder eingeschränkter Weise erhalten bleiben.

Methode

Der Funktionsverlust von Böden durch Versiegelung und Flächenbeanspruchung wird anhand der Bedeutung der betroffenen Böden bewertet.

6.5.1.2 Flächenverbrauch

Wirkungsprognose

Mit der Versiegelung oder Überbauung land- und forstwirtschaftlicher Flächen oder unverbauter Grün- und Erholungsflächen gehen unverbauter Flächen verloren.

Methode

Der Flächenverbrauch wird anhand der Versiegelung und Überbauung bislang unverbauter Flächen ermittelt. Die Auswirkungen der Entsiegelung rückgebauter Straßenabschnitte werden aufgrund der geringen Flächengrößen vernachlässigt.

6.5.2 Projektauswirkungen

Tabelle 11: Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden und Fläche

Untersuchungsgegenstand	Auswirkungen
Beeinträchtigung von Böden durch Versiegelung	
Bedeutung mittel	0 m ²
Bedeutung gering	2.349 m ²
Bedeutung sehr gering	101 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	2.450 m ²
Beeinträchtigung von Böden durch Überbauung	
Bedeutung mittel	48 m ²
Bedeutung gering	34.168 m ²
Bedeutung sehr gering	63 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	34.279 m ²
Beeinträchtigung von Böden durch bauzeitliche Inanspruchnahme	
Bedeutung mittel	4.058 m ²
Bedeutung gering	21.781 m ²
Bedeutung sehr gering	5.012 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	30.851 m ²
Flächenverbrauch durch Versiegelung und Überbauung	
Land- und forstwirtschaftliche Flächen	0 m ²
Unverbaute Erholungs- und Grünflächen	0 m ²
Gesamte neu beanspruchte Fläche	0 m ²

Im Rahmen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg werden 2.450 m² Boden neu versiegelt, darunter keine Böden mit mittlerer oder höherer Bedeutung. Weiterhin werden 34.279 m² Boden überbaut, darunter lediglich 48 m² Böden mit mittlerer Bedeutung. In der Bauzeit werden 30.851 m² Böden für Baustelleneinrichtungen beansprucht; neben Böden der Verkehrsnebenflächen mit geringer Bedeutung sind hier auch 4.058 m² Böden mittlerer Bedeutung betroffen, die für den Montageplatz der Brücke beansprucht werden. Der Schwerpunkt der Auswirkungen auf den Boden liegt auf der erneuten Überbauung und vorübergehenden Inanspruchnahme der vorbelasteten Böden der Verkehrsnebenflächen im Umfeld des Kreuzes Nürnberg-Hafen. Beeinträchtigt werden dabei nur Böden im durch Siedlung und Verkehr bebauten Bereich; land- oder forstwirtschaftliche Flächen sowie unverbaute Erholungs- und Grünflächen werden nicht in Anspruch genommen.

6.5.3 Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen

6.5.3.1 Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit

Funktionsfähige Böden sind eine unabdingbare Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze. Erhebliche Beeinträchtigungen des Bodens liegen vor, wenn die Bodenfunktionen vollständig beseitigt oder grundlegend nachteilig verändert werden. Boden ist nicht vermehrbar und geht durch Versiegelung unwiederbringlich verloren. Beeinträchtigungen des Bodens ziehen in der Folge oft Beeinträchtigungen anderer Schutzgüter, insbesondere Wasser, nach sich.

Versiegelung von Böden kann im naturwissenschaftlichen Sinn nur durch Entsiegelung ausgeglichen werden. Sofern dies nicht möglich ist, sind Maßnahmen zur Optimierung der Bodenfunktio-

nen erforderlich. Dies gilt auch für den Ausgleich von Beeinträchtigungen durch Flächenbeanspruchung und Schadstoffeintrag. Sofern sie keine speziellen Bodenfunktionen aufweisen, lassen sich Böden, die in der Bauzeit für Baustelleneinrichtung beansprucht wurden, nach Rückbau der Baustelleneinrichtung regelmäßig wiederherstellen. Der Ausgleich von Bodenbeeinträchtigungen durch Maßnahmen zur Optimierung der Bodenfunktionen erfordert erheblich mehr Flächen als vom Bauvorhaben beansprucht wurden. Maßnahmen zum Ausgleich von Bodenbeeinträchtigungen sind zugunsten der betroffenen Bodenfunktionen möglichst im selben Naturraum durchzuführen.

6.5.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen

- Baubedingt:
 - Räumliche Einschränkung des Baufeldes
 - Verzicht auf Baustelleneinrichtungen und Zufahrten auf feuchten und nassen Böden
 - Sachgemäße Lagerung und Wiedereinbau von Böden
 - Sachgemäße Lagerung von Gefahrstoffen (Öle, Treibstoffe etc.)
 - Wiederherstellung beanspruchter Flächen

Ausgleichsmaßnahmen

- Entsiegelung versiegelter Flächen
- Optimierung der Bodenfunktionen:
 - Umwandlung von Acker und intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland in extensiv genutzte Wiesen und Weiden oder andere naturnähere Vegetationsformen.

6.5.3.3 Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen

Vom Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg sind ausschließlich bereits überbaute Böden und Böden mit geringem bis hohem Versiegelungsgrad betroffen. Die betroffenen Böden weisen weit überwiegend eine sehr geringe bis geringe Bedeutung auf. Auch bei den vom Bauvorhaben betroffenen Böden mittlerer Bedeutung zwischen dem Main-Donau-Kanal und der Südwesttangente handelt es sich um überbaute Bereiche, die zudem erheblichen Vorbelastungen unterliegen. In geringem Umfang werden Straßenflächen entsiegelt und rekultiviert. Die Auswirkungen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg auf das Schutzgut Boden sind mit der Verbesserung von Bodenfunktionen an anderer Stelle ausgleichbar, etwa im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung.

6.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

6.6.1 Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden

Die projektbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser werden anhand folgender Untersuchungsgegenstände behandelt:

- Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Überbauung von Infiltrationsflächen
- Verlust und Funktionsverlust von Oberflächengewässern durch Verbauung und Verlegung
- Beeinträchtigung der Qualität von Oberflächengewässern.

Darüber hinaus ist die Vereinbarkeit des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschneidweg mit den Bewirtschaftungszielen nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und den Umweltzielen der Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL) zu prüfen. Hierfür wurde ein eigenständiger Fachbeitrag (R & H UMWELT GMBH 2019b) erstellt, der Teil der Antragsunterlagen ist. Der vorliegende UVP-Bericht enthält eine Zusammenfassung der Bewertungsergebnisse in Kapitel 6.6.2.

Die Untersuchungsgegenstände Beeinträchtigung der Retentionsfunktion von Überschwemmungsgebieten sowie Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeintrag sind im Untersuchungsraum zu vernachlässigen. Die Projektauswirkungen werden in Kapitel 6.6.2 sowie in Unterlage 19.4.3.4 dargestellt.

6.6.1.1 Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung

Wirkungsprognose

Die Grundwasserneubildungsrate hängt neben der Niederschlagshöhe von den Boden- und Grundwasserverhältnissen sowie der Vegetationsdecke ab. Im Fahrbahnbereich werden 100 %, auf Böschungen etwa 10 % des anfallenden Niederschlags oberflächlich abgeleitet und gehen somit der Grundwasserneubildung verloren.

Methode

Die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung wird anhand der Bedeutung und der Größe der versiegelten und überbauten Flächen ermittelt.

6.6.1.2 Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Überbauung und Verlegung

Wirkungsprognose

Oberflächengewässer können anlagebedingt und in der Bauzeit durch Überbauung und Verlegung beeinträchtigt werden.

Methode

Die Bewertung der Projektauswirkungen auf Oberflächengewässer wird anhand von Anzahl, Länge und Bedeutung der von Überbauung und Verlegung betroffenen Fließgewässerabschnitte ermittelt.

6.6.1.3 Beeinträchtigung der Qualität von Oberflächengewässern

Wirkungsprognose

Die Qualität von Oberflächengewässern kann insbesondere durch Schadstoffeintrag in der Bauzeit beeinträchtigt werden.

Methode

Die Bewertung der Projektauswirkungen auf die Qualität von Oberflächengewässern wird anhand der Anzahl und der Bedeutung der vom Risiko von Stoffeinträgen betroffenen Fließgewässerabschnitte ermittelt.

6.6.1.4 Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele WHG und der Umweltziele WRRL

Wirkungsprognose

Die Erneuerung der Brücke Frankenschellweg kann in Bau und Betrieb schädliche Veränderungen der Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper (Gewässer) gemäß § 3 Nr. 10 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nach sich ziehen.

Methode

Die Bewertung der Vereinbarkeit der Projektauswirkungen mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG sowie den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beruht auf den Ergebnissen des Fachbeitrags (R & H UMWELT GMBH 2019b).

6.6.2 Projektauswirkungen

Tabelle 12: Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser

Untersuchungsgegenstand	Auswirkungen
Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung	
Bedeutung mittel	0 m ²
Bedeutung gering	2.350 m ²
Bedeutung sehr gering	100 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	2.450 m ²
Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Überbauung	
Bedeutung mittel	48 m ²
Bedeutung gering	33.706 m ²
Bedeutung sehr gering	63 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	33.817 m ²
Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Überbauung in der Bauzeit	
Bedeutung mittel	4.040 m ²
Bedeutung gering	24.758 m ²
Bedeutung sehr gering	1.962 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	30.760 m ²
Überbauung von Oberflächengewässern	
Main-Donau-Kanal (geringe Bedeutung)	keine
Schwarzengraben (geringe Bedeutung)	keine
Verunreinigung von Grund- und Oberflächengewässern	
Main-Donau-Kanal (geringe Bedeutung)	siehe textliche Ausführungen
Schwarzengraben (mittlere Bedeutung)	siehe textliche Ausführungen
Beeinträchtigungen der Bewirtschaftungsziele WHG und der Umweltziele WRRL	
Oberflächenwasserkörper	keine
Grundwasserkörper	keine

6.6.2.1 Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung

Im Rahmen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg gehen 2.450 m² Fläche infolge Versiegelung für die Grundwasserneubildung verloren. Auf einer weiteren Fläche von 33.817 m² wird die Grundwasserneubildung durch Überbauung eingeschränkt. Relevant für die Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung sind die Versiegelung und Überbauung von Flächen mit mittlerer Bedeutung, die im Untersuchungsraum insgesamt nur 48 m² ausmachen. Hinzu kommt die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen in der Bauzeit, die insgesamt 30.760 m² ausmachen; hier sind 4.040 m² mittlerer Bedeutung betroffen. Flächen mit geringer und sehr geringer Bedeutung tragen aufgrund ihres hohen Versiegelungsgrades, Verdichtung und gestörten Bodenaufbaus kaum zur Grundwasserneubildung bei. Der Schwerpunkt der Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung liegt auf der erneuten Überbauung der Verkehrsnebenflächen am Kreuz Nürnberg-Hafen.

6.6.2.2 Überbauung von Oberflächengewässern

Der Schwarzengraben verläuft vom südwestlichen Widerlager der Brücke über den Main-Donau-Kanal zwischen dem Frankenschnellweg und dem Gewerbegebiet an der Lechstraße nach Westen durch den Untersuchungsraum. Der baulich stark überprägte Schwarzengraben fungiert in diesem Abschnitt als Dammfußmulde des Frankenschnellwegs und nimmt das abfließende Oberflächenwasser der Straße auf. Im Rahmen des Ersatzneubaus der Brücke und der Anpassung der neu gebauten Fahrbahnen an den Bestand werden auch die Böschungen des Frankenschnellwegs angepasst und mit einer Raubettmulde zum Schwarzengraben versehen. Der Schwarzengraben selbst bleibt von der Baumaßnahme unberührt.

Die neu gebaute Brücke über den Main-Donau-Kanal ersetzt die bestehende Brücke an derselben Stelle. Infolge der geplanten Spurreduzierung nehmen der Brückenquerschnitt und die Überbauung des Kanals geringfügig ab.

6.6.2.3 Verunreinigung von Grund- und Oberflächengewässern

Der Schwarzengraben und der Main-Donau-Kanal mit ihrer geringen Bedeutung als Oberflächengewässer unterliegen dem Risiko von Schadstoffeinträgen insbesondere aus dem Baubetrieb. Während der Rückbauarbeiten des Brückenbauwerks ist mit keinen signifikanten Belastungen des Grundwassers zu rechnen. Einträge von Staub und Betonresten betreffen ausschließlich den Main-Donau-Kanal. Die alten Brückenwiderlager werden abgebrochen und durch neue Widerlager ersetzt. Nachdem die neuen Widerlager auf Bohrpfählen gegründet werden, nimmt der Einfluss auf das Grundwasser gegenüber dem Bestand hier tendenziell zu. Die neuen Gründungskörper können später vom Grundwasser allseitig um- und unterströmt werden; sie stellen wasserwirtschaftlich weder einen nachhaltigen Eingriff noch ein Strömungshindernis dar und verursachen somit keinen Grundwasseraufstau. Während der Herstellung von Widerlagern und Entwässerungsanlagen bzw. Kanälen müssen Tag- und Grundwasser gefördert werden; während der Herstellung der Verkehrsflächen und Versickerungsanlagen wird es bei der Förderung und Ableitung von Tagwasser bleiben (R & H UMWELT GMBH 2019b).

Das Entwässerungssystem wird modernisiert und mit Versickerungsanlagen gemäß DWA-Merkblatt M 153 ergänzt, die den gesetzlichen Anforderungen an den Stoffrückhalt in das Grundwasser entsprechen. Die Verringerung des Niederschlagsabflusses durch die Erhöhung der Anzahl der Versickerungsanlagen sowie die Verringerung des Schadstoffzuflusses durch entsprechende Schadstoffrückhaltungen ist im Rahmen der Bewirtschaftungsziele positiv zu bewerten (R & H UMWELT GMBH 2019b).

6.6.2.4 Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele WHG und die Umweltziele WRRL

Die Vereinbarkeit des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschneidweg mit den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG wurden in einem eigenständigen Fachbeitrag geprüft, der Teil der Antragsunterlagen ist (R & H UMWELT GMBH 2019). Grundlage dieser Prüfungen waren zudem die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) sowie die Grundwasserverordnung (GrwV).

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass das Vorhaben unter Berücksichtigung der im Fachbeitrag vorgeschlagenen Maßnahmen nicht im Konflikt mit dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot der WRRL steht, welche sich in den Bewirtschaftungszielen gemäß § 47 (1) WHG widerspiegeln. Darüber hinaus werden alle Grenzparameter der OGewV und der GrwV eingehalten. Im Straßenbetrieb wird im Vergleich zur jetzigen Situation künftig weniger belastetes Regenwasser direkt in die Gewässer geleitet und somit eine geringere qualitative Belastung stattfinden. Aus den geplanten Behandlungsanlagen resultieren geringere Schadstoffbelastungen auf qualitativer Ebene, so dass diese Komponenten positiv zu den Bewirtschaftungszielen der Grund- und Oberflächenwasserkörper beitragen (R & H UMWELT GMBH 2019b).

6.6.3 Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen

6.6.3.1 Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit

Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushalts so zu bewirtschaften, dass jede vermeidbare Beeinträchtigung unterbleibt. Dieses Gebot bezieht sich auf Grund- und Oberflächenwasser und schließt auch Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge ein.

Demnach sind Beeinträchtigungen des Grundwassers erheblich, wenn

- die Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Flächenbeanspruchung deutlich reduziert wird
- die Grundwasserqualität durch Schadstoffeinträge vermindert wird
- der Grundwasserhaushalt oder Standortbedingungen verändert werden.

Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern sind erheblich, wenn

- Oberflächengewässer überbaut werden
- die Gewässerqualität von Oberflächengewässern vermindert wird
- die Gewässerdynamik negativ beeinflusst wird
- Retentionsräume in ihren Funktionen beeinträchtigt werden.

Ausgeglichen sind quantitative und qualitative Beeinträchtigungen dann, wenn die ursprünglichen Wassermengen und Gewässerqualitäten wiederhergestellt sind. Auf Grund struktureller Veränderungen hervorgerufene Beeinträchtigungen sind ausgeglichen, wenn z.B. an anderen Gewässerabschnitten und in potenziellen Retentionsräumen strukturelle bzw. standörtliche Bedingungen geschaffen werden, die möglichst gleichartige Gewässerfunktionen auf Dauer ermöglichen.

6.6.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen

- Vermeidung der Schadstoffbelastung von Grund- und Oberflächenwasser durch sachgemäße Lagerung von Baustoffen, Maschinen, Fahrzeugen etc., Verzicht auf Baufelder in Bereichen mit hohem oder sehr hohem Kontaminationsrisiko

- grundwasserschonende Bauweisen bei Brückenfundamenten
- Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser und austretendem Grundwasser
- Reinigung und Drosselung anfallenden Oberflächenwassers durch Versickeranlagen, Absetz- und Rückhaltebecken.

Ausgleichsmaßnahmen

- Entsiegelung von Flächen zur Wiederherstellung der Grundwasserneubildungsrate
- Rückbau von Dränagen und Entwässerungssystemen
- Umwandlung von Acker oder intensivem Wirtschaftsgrünland in extensiv genutzte Wiesen und Weiden oder andere naturnähere Vegetationsformen, insbesondere in Auen und anmoorigen Bereichen.

6.6.3.3 Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen

Die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung lässt sich grundsätzlich nur durch entsprechende Entsiegelung ausgleichen; in geringem Umfang erfolgt dies durch die Entsiegelung kurzer Abschnitte der Schleifenrampen am Kreuz Nürnberg-Hafen. Trotz der überwiegend geringen oder sehr geringen Bedeutung der betroffenen Flächen für die Grundwasserneubildung verbleiben daher beim Ersatzneubau der Brücke Frankenschneidweg im geringen Umfang negative, nicht ausgleichbare Auswirkungen auf das Grundwasser.

Die Risiken der Verunreinigung von Grund- und Oberflächenwasser beschränken sich auf die Bauzeit und können durch entsprechende Schutzvorkehrungen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. Infolge der Modernisierung der Entwässerungsanlagen gehen nach Abschluss der Bauarbeiten sowohl der Niederschlagsabfluss als auch der Schadstoffzufluss in die Vorfluter zurück. Das Bauvorhaben steht nicht in Konflikt mit den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) oder den Bewirtschaftungszielen des Wasserhaushaltsgesetzes nach §§ 27 u. 47 WHG.

6.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

6.7.1 Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden

Die Auswirkungen der Planfälle auf das Schutzgut Klima werden anhand folgender Untersuchungsgegenstände untersucht:

- Verlust von Freiflächen mit klimatischer Entlastungsfunktion
- Zerschneidung von Kalt- und Frischluftleitbahnen
- Veränderung des Klimas durch Treibhausgasemissionen.

Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffe werden unter dem Schutzgut Menschen behandelt und sind Gegenstand des Kapitels 6.3.1.2. Die Ergebnisse der projektbedingten Auswirkungen auf das Klima werden in Kapitel 6.7.2 beschrieben sowie in Unterlage 19.4.3.5 dargestellt.

6.7.1.1 Verlust von Freiflächen mit klimatischer Entlastungsfunktion

Wirkungsprognose

Mit der Versiegelung und Überbauung von Freiflächen entfällt die klimatische Entlastungsfunktion, die sich in erhöhter Luftfeuchte, verringerter Temperatur und der Filterung von Schadstoffen äußert. Die Versiegelung von Freiflächen zieht umgekehrt regelmäßig eine erhöhte Temperatur nach sich. Beides wirkt sich besonders ungünstig aus, wenn die betroffenen Flächen im direkten Bezug zu belasteten Räumen bzw. Wohngebieten stehen. Umgekehrt wirken sich die Entsiegelung und die Neuanlage größerer Freiflächen insbesondere im räumlich-funktionalen Zusammenhang zu Wohnflächen positiv auf das Lokalklima aus.

Methode

Das Ausmaß der Beeinträchtigungen bemisst sich nach dem Umfang der betroffenen Flächen mit unterschiedlicher Bedeutung für den klimatischen Ausgleich unter Berücksichtigung des Stadtklimagutachtens „Analyse der klimaökologischen Funktionen für das Stadtgebiet von Nürnberg“ (GEO-NET UMWELTCONSULTING 2014).

6.7.1.2 Zerschneidung von Kalt- und Frischluftleitbahnen

Wirkungsprognose

Werden Kalt- und Frischluftleitbahnen durch Bauwerke unterbrochen bzw. zerschnitten, werden die unterhalb gelegenen Bereiche nicht mehr mit Kalt- oder Frischluft versorgt und somit beeinträchtigt.

Methode

Die Beeinträchtigungen werden anhand der Anzahl und Bedeutung der zerschnittenen Kalt- und Frischluftleitbahnen unter Berücksichtigung des Stadtklimagutachtens „Analyse der klimaökologischen Funktionen für das Stadtgebiet von Nürnberg“ (GEO-NET UMWELTCONSULTING 2014) ermittelt.

6.7.1.3 Veränderung des Klimas durch Treibhausgasemissionen

Wirkungsprognose

Im Straßenverkehr werden Treibhausgase freigesetzt, insbesondere CO₂, die zur Erwärmung des Globalklimas beitragen. Im Rahmen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg sind dabei insbesondere CO₂-Emissionen aus dem Straßenverkehr im Betrieb nach Fertigstellung der Brücke als auch während der Bauzeit infolge von Verkehrsverlagerungen relevant. Insbesondere die Zunahme der Fahrleistungen infolge von Umleitungs- und Verdrängungsverkehr kann erhöhte CO₂-Emissionen nach sich ziehen und somit zur Klimaerwärmung beitragen.

Methode

Die Freisetzung von CO₂-Emissionen ist im Anhang A 1 der immissionstechnischen Untersuchungen, Teil 2: Auswirkungen der Verdrängungsverkehre auf die Luftschadstoffbelastung (LOHMEYER GMBH 2021) behandelt, die als Unterlage 17.2 Teil der Planfeststellungsunterlagen sind. Die folgenden Ausführungen fassen die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammen.

Die Klimarelevanz der Verkehrsverlagerungen während der Bauzeit wird durch den Vergleich der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen der Verdrängungsverkehre während der Bauzeit mit den CO₂-Emissionen vor Baubeginn verglichen. Die Emissionen werden für den Bereich des Nürnberger Straßennetzes bestimmt, der für die Untersuchung der Auswirkungen der Verkehrsverlagerungen während der Baumaßnahmen auf die Luftschadstoffbelastung herangezogen wurde und in dem die Baumaßnahmen zu Verdrängungsverkehren führen. Die CO₂-Emissionen werden anhand der Verkehrsdaten des Verkehrsmodells, der angesetzten Verkehrssituationen und den Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA Version 4.1 (UBA 2019) für CO₂ für das Bezugsjahr 2023 ermittelt. Zur Bestimmung der CO₂-Emissionen des betrachteten Straßennetzes werden nur die Emissionsfaktoren für den klimarelevanten Anteil der CO₂-Emissionen verwendet, d.h. ohne den Anteil der CO₂-Emissionen, der auf den Biokraftstoffanteil am Gesamtkraftstoff zurückgeführt werden kann. Aus den Angaben des HBEFA kann ein klimarelevanter Anteil an den gesamten CO₂-Emissionen von ca. 94 % für das Bezugsjahr 2023 abgeleitet werden. Für beide Untersuchungsfälle wurden die CO₂-Gesamtemissionen ermittelt, die im jeweiligen Straßennetz im Tagesverlauf durchschnittlich freigesetzt werden. Ergänzend zu den verkehrsbedingten CO₂-Emissionen wurden auf Basis der durchschnittlichen täglichen Fahrten und der Streckenlänge die täglichen Kfz-Fahrleistungen berechnet (LOHMEYER GMBH 2021).

6.7.2 Projektauswirkungen

Tabelle 13: Beeinträchtigungen des Schutzguts Klima

Untersuchungsgegenstand	Auswirkungen
Beeinträchtigung klimarelevanter Freiflächen durch Versiegelung	
Bedeutung mittel	13 m ²
Bedeutung gering	2.349 m ²
Bedeutung sehr gering	88 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	2.450 m ²
Beeinträchtigung klimarelevanter Freiflächen durch Überbauung	
Bedeutung mittel	48 m ²
Bedeutung gering	34.168 m ²
Bedeutung sehr gering	63 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	34.279 m ²
Beeinträchtigung klimarelevanter Freiflächen in der Bauzeit	
Bedeutung mittel	5.040 m ²
Bedeutung gering	21.725 m ²
Bedeutung sehr gering	4.013 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	30.778 m ²
Zerschneidung von Kalt- und Frischluftleitbahnen	
Anzahl zerschnittener Luftleitbahnen	0
Treibhausgasemissionen	
Zunahme der CO ₂ -Emissionen durch Verdrängungsverkehr während der Bauzeit	3.920 t CO ₂ / Jahr < 5 % gegen Istzustand vor Baubeginn
Zunahme der verkehrsbedingten CO ₂ -Emissionen nach der Bauzeit	keine

Im Rahmen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschneidweg gehen 2.450 m² bzw. 34.279 m² klimarelevanter Freiflächen infolge Versiegelung oder Überbauung verloren. Dabei werden in sehr geringem Umfang Flächen mittlerer Bedeutung von 13 m² und 48 m² versiegelt bzw. über-

baut. Hinzu kommen vorübergehende Beeinträchtigungen durch Inanspruchnahme klimarelevanter Flächen in der Bauzeit im Umfang von insgesamt 30.778 m². Bereiche mit hoher oder sehr hoher Bedeutung für das Klima sind nicht betroffen. Der weit überwiegende Teil der Beeinträchtigungen betrifft Freiflächen mit geringer und sehr geringer Bedeutung für das Klima. Der Schwerpunkt der Auswirkungen auf das Klima liegt auf der erneuten Überbauung der Verkehrsnebenflächen am Kreuz Nürnberg-Hafen.

Die stadtklimatisch besonders bedeutende Kaltluftleitbahn Nr. 6 „westlich des Distrikts Gartenstadt“ (GEO-NET UMWELTCONSULTING 2014) verläuft aus dem Nürnberger Reichswald über die Kleingartenanlagen Finkenbrunn und Wacholderweg Richtung Innenstadt. Diese Kaltluftleitbahn wird vom Bauvorhaben nicht unterbrochen; die bestehende Barrierewirkung der Dammlage des Frankenschnellwegs nördlich des Kreuzes Nürnberg-Hafen wird nicht vergrößert.

Im Untersuchungsgebiet nehmen während der Bauzeit sowohl die Kfz-Fahrleistungen als auch die CO₂-Gesamtemissionen u.a. infolge der längeren Fahrtstrecken der auf die Umleitungsstrecken verlagerten Verkehre zu. Während der Bauzeit werden dadurch pro Jahr ca. 3.920 t CO₂ zusätzlich freigesetzt. Diese zeitlich begrenzte Zunahme gegenüber dem Istzustand im Untersuchungsgebiet vor Baubeginn ist mit weniger als 5 % relativ gering; sie entspricht deutlich weniger als 1 % der prognostizierten CO₂-Gesamtemissionen für 2020 bzw. 2030, die durch den Verkehrssektor im gesamten Stadtgebiet von Nürnberg freigesetzt werden (LOHMEYER GMBH 2021).

Nach Fertigstellung des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg sind im Ergebnis der Verkehrsprognosen weder dauerhafte Zunahmen der Kfz-Fahrleistungen noch der CO₂-Gesamtemissionen zu erwarten.

6.7.3 Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen

6.7.3.1 Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen liegen vor, wenn Flächen betroffen sind, die mindestens eine mittlere Bedeutung für das Schutzgut Klima aufweisen. Für die Beurteilung der Ausgleichbarkeit ist entscheidend, ob sich die Projektwirkungen auf lokale Beeinträchtigungen beschränken oder ob regionale bzw. gesamtstädtische Auswirkungen zu erwarten sind. Lokale Beeinträchtigungen im unmittelbaren Eingriffsraum können ausgeglichen werden, regional wirksame Beeinträchtigungen dagegen nicht.

6.7.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen

- Vermeidung des Verlustes bedeutender klimarelevanter Flächen durch Einschränkung des Baufeldes und Renaturierung nach bauzeitlicher Inanspruchnahme
- Verminderung von Kaltluftabflusshindernissen durch Anlage ausreichend bemessener Durchlässe und Brücken.

Ausgleichsmaßnahmen

- Wiederherstellung bzw. Neuanlage klimarelevanter Flächen, insbesondere von Grünanlagen und Wäldern, im räumlichen und funktionalen Zusammenhang zu den beeinträchtigten Flächen.

6.7.3.3 Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat nur lokal und in geringem Umfang Auswirkungen auf das Klima im Untersuchungsraum. Die Kalt- und Frischluftleitbahnen im Umgriff des Untersuchungsraums bleiben unbeeinträchtigt. Im Rahmen der Neugestaltung der Verkehrsnebenflächen können die beeinträchtigten klimarelevanten Freiflächen geringer Bedeutung wiederhergestellt werden. Die Auswirkungen des Projektes auf das lokale Klima können somit im lokalen Zusammenhang ausgeglichen werden. Die zeitlich begrenzte Zunahme der CO₂-Gesamtemissionen durch Verdrängungsverkehre während der Bauzeit kann lokal durch die Anlage von CO₂-Senken wie Wälder oder im globalen Maßstab durch Maßnahmen zur Verminderung der CO₂-Emissionen ausgeglichen werden.

6.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

6.8.1 Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden

Das Schutzgut Landschaft umfasst regelmäßig die Schutzziele „Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft in ihrer natürlichen und kulturhistorisch geprägten Form“ (Landschafts- und Ortsbild) sowie „Erhaltung großräumiger, unzerschnittener Landschaftsbereiche“ (Landschaft). Die projektbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft werden bestimmt anhand des Untersuchungsgegenstandes:

- Verlust von Flächen mit Bedeutung für das Landschaftsbild durch Überbauung.

Der Untersuchungsgegenstand Zerschneidung unzerschnittener großflächiger Landschaftsbereiche ist im vollständig überbauten Untersuchungsraum irrelevant. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.8.2 beschrieben sowie in Unterlage 19.4.3.6 dargestellt.

6.8.1.1 Verlust von Flächen mit Bedeutung für das Landschaftsbild

Wirkungsprognose

Das Landschafts- und Ortsbild wird von einem Straßenbauvorhaben in der Regel erheblich beeinträchtigt. Dies gilt zumindest für solche Flächen, die nicht bereits technisch überprägt sind. Bei einem Verlust von Biotop- und Nutzungstypen mit mittlerer, hoher und sehr hoher Bedeutung ist im Untersuchungsraum mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft zu rechnen. Umgekehrt wirkt sich die Neuanlage und Gestaltung größerer Grünflächen positiv auf das Landschafts- und Ortsbild aus.

Methode

Das Ausmaß der Beeinträchtigungen bemisst sich nach dem Umfang der betroffenen Flächen mit unterschiedlicher Bedeutung für das Landschaftsbild.

6.8.2 Projektauswirkungen

Tabelle 14: Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft

Untersuchungsgegenstand	Auswirkungen
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Versiegelung	
Bedeutung mittel	0 m ²
Bedeutung gering	2.362 m ²
Bedeutung sehr gering	88 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	2.450 m ²
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Überbauung	
Bedeutung mittel	48 m ²
Bedeutung gering	34.168 m ²
Bedeutung sehr gering	63 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	34.279 m ²
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in der Bauzeit	
Bedeutung mittel	4.058 m ²
Bedeutung gering	22.707 m ²
Bedeutung sehr gering	4.013 m ²
Gesamte beeinträchtigte Fläche	30.778 m ²

Im Rahmen des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg gehen 2.450 m² bzw. 34.279 m² Flächen mit Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild infolge Versiegelung oder Überbauung verloren. Dabei werden in sehr geringem Umfang von 48 m² Flächen mittlerer Bedeutung überbaut. Hinzu kommen vorübergehende Beeinträchtigungen durch Inanspruchnahme von Flächen in der Bauzeit im Umfang von insgesamt 30.778 m². Bereiche mit hoher oder sehr hoher Bedeutung für das Schutzgut Landschaft sind nicht betroffen. Der weit überwiegende Teil der Beeinträchtigungen betrifft Flächen mit geringer und sehr geringer Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild. Der Schwerpunkt der Auswirkungen auf liegt auf der erneuten Überbauung der Verkehrsnebenflächen am Kreuz Nürnberg-Hafen.

6.8.3 Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen

6.8.3.1 Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen liegen vor, wenn Biotop- und Nutzungstypen mit positiver Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild überbaut oder technisch überformt werden und infolgedessen die landschaftliche Attraktivität des Raums vermindert wird. Davon ist in der Regel auszugehen, wenn Biotop- und Nutzungstypen mit einer mindestens mittleren Bedeutung für das Schutzgut Landschaft betroffen sind. Ausgeglichen ist ein Eingriff, wenn mit der Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes im betroffenen Landschaftsraum ein Zustand geschaffen wird, der in gleicher Art mit gleichen Funktionen und ohne Verlust wesentlicher Faktoren der das Landschaftsbild prägenden Elemente und Beziehungen den Ausgangszustand in weitestmöglicher Annäherung fortführt.

6.8.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen

- Vermeidung des Verlustes von Flächen mit Bedeutung für das Landschaftsbild durch Einschränkung des Baufeldes

Ausgleichsmaßnahmen

- Einbindung der Trasse in ein gestalterisches Gesamtkonzept
- Landschaftsbildgerechte Gestaltung der Straßenebenenflächen
- Verbesserung des Landschafts- und Ortsbildes im betroffenen Landschaftsraum

6.8.3.3 Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat nur lokal und in geringem Umfang Auswirkungen auf das Landschafts- und Ortsbild im Untersuchungsraum. Die projektbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft betreffen fast ausschließlich städtisch geprägte, verkehrlichen Vorbelastungen und Maßnahmen der Verkehrssicherung unterworfenen Biotop- und Nutzungstypen. Eine Zerschneidung unzerschnittener großflächiger Landschaftsbereiche findet im vollständig überbauten Untersuchungsraum nicht statt. Im Rahmen der Neugestaltung der Verkehrsnebenflächen können die beeinträchtigten Flächen geringer Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild wiederhergestellt werden. Die Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut Landschaft können somit im lokalen Zusammenhang ausgeglichen werden.

6.9 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.9.1 Untersuchungsgegenstände, Untersuchungsmethoden

Bau- und Bodendenkmäler sowie denkmalgeschützte Ensembles sind dem kulturellen Erbe zuzurechnen. Diese Denkmäler können beim Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg durch Überbauung verloren gehen oder in der Bauzeit beeinträchtigt oder beschädigt werden. Dies gilt sinngemäß auch für die dem Schutzgut sonstige Sachgüter zuzurechnende Nachbarbebauung. Die Betrachtung von Änderungen des Störfallrisikos in Industriebetrieben, die der Anwendung der Störfallverordnung unterliegen, wird ebenfalls im Schutzgut sonstige Sachgüter vorgenommen. Die Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden anhand folgender Untersuchungsgegenstände untersucht:

- Verlust von Bau- und Bodendenkmälern durch Überbauung
- Beschädigungen sonstiger Sachgüter
- Vergrößerung von Störfallrisiken in Industriebetrieben.

In Text und Karte werden nur diejenigen Wirkfaktoren aufgeführt, die bewertungserhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter erwarten lassen. Die Ergebnisse werden in Kapitel 6.9.2 beschrieben sowie in Unterlage 19.4.3.1 dargestellt.

6.9.1.1 Verlust von Bau- und Bodendenkmälern durch Überbauung

Wirkungsprognose

Baudenkmäler gehen bei ihrer Überbauung unwiederbringlich verloren; Bodendenkmäler werden bei Überbauung beeinträchtigt und regelmäßig unzugänglich.

Methode

Das Ausmaß der Beeinträchtigungen bemisst sich nach der Anzahl, der konkreten Ausprägung und der Bedeutung der betroffenen Denkmäler des kulturellen Erbes.

6.9.1.2 Beschädigung sonstiger Sachgüter

Wirkungsprognose

Nachbargebäude können insbesondere durch Abbruch- und Gründungsarbeiten sowie Grundwasserabsenkung in der Bauzeit beschädigt werden.

Methode

Die Bewertung der Projektauswirkungen auf die Nachbarbebauung beruht auf den Ergebnissen des geotechnischen Berichts (SPOTKA UND PARTNER GMBH 2020).

6.9.1.3 Vergrößerung von Störfallrisiken

Wirkungsprognose

Infolge des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschneidweg kann es zu einer Änderung der umgebungsbedingten Gefahrenquellen für die Betriebe kommen, die der Anwendung der Störfallverordnung unterliegen. Ebenso können sich das Risiko eines schweren Unfalls vergrößern oder die Folgen eines solchen Unfalls verschlimmern.

Methode

Bei geplanten Straßenbauvorhaben innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 (5a) BImSchG ist im Rahmen einer Risikoanalyse zu prüfen, ob die Möglichkeit besteht, dass sich infolge der geplanten Maßnahme das Risiko eines schweren Unfalls vergrößert oder die Folgen eines solchen Unfalls verschlimmert werden können. Dabei sind mögliche Risikoerhöhungen infolge des Straßenbauvorhabens

- im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen zu berücksichtigen, oder
- in den Planunterlagen darzustellen, sofern keine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist.

Die Bewertung der Projektauswirkungen auf Störfallrisiken beruht auf den Informationen und Angaben der Feuerwehr der Stadt Nürnberg im Zuge des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens.

6.9.2 Projektauswirkungen

Tabelle 15: Beeinträchtigungen des Schutzguts kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Untersuchungsgegenstand	Auswirkungen
Verlust von Bau- und Bodendenkmälern durch Überbauung Betroffene Denkmäler und Ensembles	keine
Beschädigung sonstiger Sachgüter Betroffene Nachbargebäude	keine
Vergrößerung von Störfallrisiken Erhöhung des Störfallrisikos von Betrieben	keine

Im Untersuchungsraum sind keine Bau- oder Bodendenkmäler bekannt. Denkmalgeschützte Ensembles liegen ebenfalls nicht vor. Negative Auswirkungen auf das kulturelle Erbe lassen sich somit mit hinreichender Sicherheit ausschließen.

Mit nennenswerten Erschütterungen benachbarter Gebäude ist in erster Linie beim Abbruch der Bestandsbauwerke zu rechnen. Hier sind möglichst erschütterungsarme Verfahren einzusetzen und durch Erschütterungsmessungen zu begleiten. Beim Einsatz erschütterungsarmer Bauverfahren wie Bohrpfahlgründung, Trägerbohlwandverfahren, Lockerungs- oder Austauschbohrungen vor Spundwandverbauten sind keine bauwerksunverträglichen Schäden an der benachbarten Bebauung zu erwarten. Bauverfahren und Erdarbeiten sind durch Erschütterungsmessungen zu begleiten. Die Reichweite der Bauwasserhaltungen ist mit 5-10 m auf die unmittelbare Umgebung der Baugruben begrenzt. Bauwerksunverträgliche Schäden an der Nachbarbebauung sind hieraus nicht zu erwarten (SPOTKA UND PARTNER GMBH 2020).

Mit den Firmen AKEMI GmbH, Lechstraße 28, und TransTank GmbH Tanklager, Hamburger Straße 84, befinden sich zwei Störfallbetriebe unterer bzw. oberer Klasse im weiteren Umfeld der Baumaßnahme. Der Radius des Sicherheitsabstands der AKEMI GmbH beschränkt sich auf die Nachbargrundstücke und liegt somit außerhalb des Baufeldes der Baumaßnahme. Der Radius des Sicherheitsabstands der TransTank GmbH beträgt 1.000 m. Bei der Entfernung dieses Betriebs von mehr als 2 km zum Baufeld wird der Sicherheitsabstand ebenfalls nicht erreicht. Infolge des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg wird bei beiden Betrieben das Risiko eines schweren Unfalls nicht vergrößert; es besteht auch kein Grund zur Risikoerhöhung. Aus diesen Gründen findet die „Seveso-III-Richtlinie“ mit ihren Festlegungen keine Anwendung.

6.9.3 Erheblichkeit, Vermeidbarkeit und Ausgleichbarkeit der Projektwirkungen

6.9.3.1 Erheblichkeit und Ausgleichbarkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und sonstigen Sachgütern liegen vor, wenn diese z.B. durch Flächenbeanspruchung verloren gehen, durch baubedingte Erschütterungen oder betriebsbedingte Emissionen Schaden nehmen. Im Gegensatz zu Sachgütern können beschädigte oder zerstörte Kulturgüter in der Regel nicht gleichwertig wiederhergestellt werden. Eine Erhöhung von Störfallrisiken in Industriebetrieben, die der Störfallverordnung unterliegen, ist grundsätzlich als erheblich zu werten.

6.9.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Vermeidungsmaßnahmen

- Beschränkung des Baufeldes im Bereich von Bau- und Bodendenkmälern
- Zurückhaltende Dimensionierung und Gestaltung der Straßenbauwerke im Bereich von Bau- und Bodendenkmälern und denkmalgeschützten Ensembles
- Einsatz erschütterungsarmer Bauverfahren beim Abbruch von Bestandsbauwerken, bei Erdarbeiten, bei der Gründung von Neubauten und beim Verbau von Spundwänden
- Begrenzung der Reichweite von Bauwasserhaltungen
- Umsetzung erforderlicher Maßnahmen zum Ausschluss bzw. der Minimierung der Gefährdung von Störfallbetrieben

Ausgleichsmaßnahmen

- Wiederherstellung bzw. Sanierung beeinträchtigter Sachgüter.

6.9.3.3 Ausgleichbarkeit der Projektauswirkungen

Negative Auswirkungen auf das kulturelle Erbe lassen sich nach dem derzeitigen Kenntnisstand ausschließen. Bauwerksunverträgliche Schäden an der Nachbarbebauung sind bei Einsatz erschütterungsarmer Verfahren nicht zu erwarten (SPOTKA UND PARTNER GMBH 2020). Erhöhungen des Störfallrisikos von Betrieben treten nicht auf.

6.10 Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente hat nach seiner Fertigstellung (entspricht der Situation im Prognose-Planfall 2030) eine Veränderung der Schallimmissionssituation durch Straßenverkehrsgeräusche in den angrenzenden Gebieten mit schutzwürdiger Bebauung zur Folge. Aufgrund der im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg durchgeführten lärmtechnischen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass es sich beim Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg um keine wesentliche Änderung im Sinne von § 1 (2) ff. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) handelt. Die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens durchgeführten lärmtechnischen Untersuchungen für den Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg weisen eine rechnerisch ermittelte Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für den Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr im Prognose-Planfall 2030 an insgesamt 50 Bestandsgebäuden im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend vom Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg, aus. Da der Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg die Kriterien einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV jedoch nicht erfüllt, ist die vorgenannte, rechnerisch ermittelte Überschreitung von Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV nicht relevant für das Planfeststellungsverfahren und löst an den betroffenen Bestandsgebäuden keine Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen dem Grunde nach aus.

Demgegenüber wurde im Zuge der lärmtechnischen Untersuchungen außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg (Prüfung des ausgedehnten Schallschutzbereiches) unter Berücksichtigung einer Gesamtlärbetrachtung festgestellt, dass bei dem Vergleich der berechneten Beurteilungspegel tags/nachts im Prognose-Nullfall 2030 (Situation ohne Brückenerneuerung) mit dem Prognose-Planfall 2030 (Situation mit Brückenerneuerung) an insgesamt 19 Bestandsgebäuden bzw. Immissionsorten die gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung durch die Verkehrsgeräuschimmissionen, ausgehend von den immissionsrelevanten Straßenverkehrswegen im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des Baubereiches der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg überschritten werden. Für diese 19 Bestandsgebäude sind seitens des Vorhabensträgers mögliche Lärmschutzansprüche mittels einer fachplanerischen Abwägung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen.

Für den Prognose-Planfall werden keine signifikanten Veränderungen der Immissionen von Luftschadstoffen prognostiziert. Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat keine signifikante bzw. erhebliche Verschlechterung der lufthygienischen Situation an den Wohngebäuden im Untersuchungsraum zur Folge. Die Erholung in den privaten Gärten und Kleingartenanlagen wird weder durch Flächenverlust noch durch die Zunahme von Lärm oder Schadstoffimmissionen beeinträchtigt.

Während der Bauzeit sind Verdrängungen bzw. Verlagerungen des Straßenverkehrs innerhalb des städtischen Straßennetzes zu erwarten. Die Prognosemodelle für den bauzeitlich bedingten Verkehr weisen insgesamt 37 untersuchungsrelevante Ersatzrouten aus. Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen zu den schallimmissionsschutztechnischen Auswirkungen des bauzeitlich bedingten Verkehrs auf Ersatzrouten konnte bei dem Vergleich der berechneten Beurtei-

lungspegel tags/nachts im Prognose-Nullfall 2021 mit dem Prognose-Planfall „worst-case“ festgestellt werden, dass im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend von insgesamt 25 Streckenabschnitten der untersuchungsrelevanten Ersatzrouten, eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist. Für die hiervon betroffene schutzwürdige Bestandsbebauung sind demnach mögliche Lärmschutzansprüche seitens des Vorhabensträgers mittels einer fachplanerischen Abwägung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen.

Im Einwirkungsbereich der Straßenverkehrsgeräusche, ausgehend von der Ersatzroute ac (AS Nürnberg-Königshof bis Saarbrückener Straße/Trierer Straße) ist durch den bauzeitlich bedingten Verkehr eine Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB, im Einzelnen $\Delta L = 2,1$ dB, zu erwarten. Darüber hinaus ergibt sich hier aufgrund des bauzeitlich bedingten Verkehrs auch eine erstmalige oder eine weitergehende Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Dorf- und Mischgebiete entlang der straßennahen Bestandsbebauung. Unter den vorgenannten Voraussetzungen bestünde, vorbehaltlich einer fachplanerischen Abwägung durch den Vorhabensträger, für die straßenzugewandten Fassaden von ca. 80 Bestandsgebäuden im Einwirkungsbereich des bauzeitlich bedingten Verkehrs auf der Ersatzroute ac ein möglicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

Während der Bauzeit kommt es infolge von Verkehrsverlagerungen auch zu einer vorübergehenden Erhöhung der Schadstoffbelastungen an der Randbebauung der Ersatzrouten. Dabei werden vereinzelt hohe NO_2 -Belastungen erreicht, die jedoch nicht zu Grenzwertüberschreitungen führen. Bezüglich der Feinstaub-Gesamtbelastung werden die Beurteilungswerte auch während der Bauzeit deutlich unterschritten.

Die negativen Auswirkungen der Baumaßnahme auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wiegen weniger schwer. Lebensräume mit hoher oder sehr hoher Bedeutung sind ebenso wie geschützte und schutzwürdige Biotope vom Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg nicht betroffen. Den weitaus größten Teil der dauerhaften oder vorübergehenden Beeinträchtigungen von Lebensräumen machen Beeinträchtigungen von Lebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung aus, die ausgleichbar sind. Auch die Beeinträchtigungen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten im Untersuchungsraum wiegen weniger schwer, da von dem Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg überwiegend störungsunempfindliche Arten betroffen sind, deren Lebensräume Bau- und Verkehrsflächen einschließen. Die Zauneidechse ist die einzige gemeinschaftsrechtlich geschützte Art, deren lokale Population vom Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg bedroht ist. Die Beeinträchtigungen der Zauneidechse durch Verlust der Lebensstätten und Töten von Tieren verschiedener Entwicklungsstadien erfordern Ausnahmen von den Verbotstatbeständen und spezifische Maßnahmen zur Erhaltung des günstigen Erhaltungszustandes ihrer Population (FCS-Maßnahmen).

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat in geringem Umfang negative Auswirkungen auf die Bodenfunktionen durch Versiegelung und Überbauung zur Folge. Bei der Bewertung der Erheblichkeit dieser Auswirkungen ist zu berücksichtigen, dass ausnahmslos anthropogene Böden innerhalb von Bau- oder Verkehrsflächen betroffen sind. Die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen sind insofern ausgleichbar. Beansprucht werden nur Flächen im durch Siedlung und Verkehr bebauten Bereich; land- oder forstwirtschaftliche Flächen sowie unverbaute Erholungs- und Grünflächen werden nicht in Anspruch genommen.

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat in geringem Umfang negative Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung. Auf den Grundwasserhaushalt sowie die Qualität von Grund- und Oberflächenwasser hat der Ersatzneubau keine negativen Auswirkungen. Infolge der Modernisierung der Entwässerungsanlagen gehen nach Abschluss der Bauarbeiten sowohl der Niederschlagsabfluss als auch der Schadstoffzufluss in die Vorfluter zurück. Das Bauvorhaben steht nicht in Konflikt mit den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie.

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat nur lokal und in geringem Umfang Auswirkungen auf das Klima im Untersuchungsraum. Die Kalt- und Frischluftleitbahnen im Umgriff des Untersuchungsraums bleiben unbeeinträchtigt. Im Rahmen der Neugestaltung der Verkehrsnebenflächen können die beeinträchtigten klimarelevanten Freiflächen geringer Bedeutung wiederhergestellt werden. Während der Bauzeit nehmen die CO₂-Gesamtemissionen im Untersuchungsraum insbesondere auch infolge der längeren Fahrtstrecken der auf die Umleitungsstrecken verlagerten Verkehre geringfügig zu. Nach Fertigstellung des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg ist im Straßenverkehr keine vorhabenbedingte Zunahme der CO₂-Gesamtemissionen zu erwarten.

Negative Auswirkungen auf das kulturelle Erbe lassen sich nach dem derzeitigen Kenntnisstand ausschließen. Erhöhungen von Störfallrisiken oder Beeinträchtigungen sonstiger Sachgüter treten nicht auf. Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern wurden erkannt und sind als Untersuchungsgegenstände in den dafür maßgeblichen Schutzgütern behandelt. Weitere relevanten Wechselwirkungen sind nicht erkennbar.

7 Übersicht über anderweitige geprüfte Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe

Zur Vermeidung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie zur Begrenzung des baulichen Eingriffs auf das absolut notwendige Minimum kommt als bauliche Lösung für die Brücke Frankenschnellweg nur ein Ersatzneubau in Bestandslage in Betracht. Eine Untersuchung von verschiedenen Linienführungen wurde daher nicht durchgeführt.

8 Allgemeine nichttechnische Zusammenfassung

Der Frankenschnellweg (Kreisstraße N 4) verläuft durch die Stadt Nürnberg von der AS Nürnberg/Fürth im Norden bis zum Kreisverkehr Wiener Straße / Vorjurastraße im Süden des Hafens Nürnberg. Im Umfeld des Kreuzes Nürnberg/Hafen überquert der Frankenschnellweg die Südwesttangente und den Main-Donau-Kanal mit einer Brücke. Diese Brücke weist aufgrund ihrer Gefährdung durch Spannungsrisskorrosion nur noch eine zeitlich begrenzte Nutzungsdauer auf und muss ersetzt werden. Im Zuge des Neubaus der Brücke werden auch die Verkehrsanlagen an der Brücke an die aktuellen und künftigen Verkehrsbedürfnisse angepasst und die Anschlussrampen zur Südwesttangente erneuert. Der Frankenschnellweg wird auf einer Länge von 861 m umgebaut und in seiner Gradienten angepasst. Die Lage bleibt unverändert. Auf der Brücke Frankenschnellweg erfolgt gegenüber dem Bestand in beiden Richtungen eine Spurreduzierung. Richtung Süden wird der neue Querschnitt noch 170 m weitergeführt, bis der Querschnitt nach einer Verziehungslänge von 30 m an den Bestand angeschlossen wird.

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente hat nach seiner Fertigstellung eine Veränderung der Schallimmissionssituation durch Straßenverkehrsgeräusche in den angrenzenden Gebieten mit schutzwürdiger Bebauung zur Folge. Aufgrund der im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg durchgeführten lärmtechnischen Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass es sich beim Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg um keine wesentliche Änderung im Sinne von § 1 (2) ff. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) handelt. Die im Zuge der schalltechnischen Prognoseberechnungen für den Baubereich der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg rechnerisch ermittelte Überschreitung von gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für den Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00

Uhr im Prognose-Planfall 2030 an insgesamt 50 Bestandsgebäuden ist daher für das Planfeststellungsverfahren nicht relevant und löst keine Ansprüche auf Lärmvorsorgemaßnahmen dem Grunde nach für die betroffenen Bestandsgebäude bzw. Immissionsorte aus.

Demgegenüber ergibt sich auf der Grundlage der lärmtechnischen Untersuchungen außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg bei Ansatz einer Gesamtlärbetrachtung an insgesamt 19 Bestandsgebäuden bzw. Immissionsorten eine Überschreitung der gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung durch die Geräuschimmissionen, ausgehend von den immissionsrelevanten Straßenverkehrswegen im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des Baubereichs der Baumaßnahme Brücke Frankenschnellweg. Für diese 19 Bestandsgebäude sind seitens des Vorhabensträgers mögliche Lärmschutzansprüche mittels einer fachplanerischen Abwägung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen.

Die Baumaßnahme zieht keine signifikante bzw. erhebliche Verschlechterung der lufthygienischen Situation an den Wohngebäuden im Untersuchungsraum nach sich. Die Erholung in den privaten Gärten und Kleingartenanlagen innerhalb und außerhalb des Baubereichs der Brücke Frankenschnellweg wird weder durch Flächenverlust noch durch die Zunahme von Lärm oder Schadstoffimmissionen beeinträchtigt.

Während der Bauzeit sind Verdrängungen bzw. Verlagerungen des Straßenverkehrs innerhalb des städtischen Straßennetzes zu erwarten. Im Einwirkungsbereich von insgesamt 25 Streckenabschnitten der insgesamt 37 untersuchungsrelevanten Ersatzrouten ist eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der gebietsspezifischen Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung durch die Verkehrsgeräusche, ausgehend vom bauzeitlich bedingten Verkehr auf Ersatzrouten, zu erwarten. Für die hiervon betroffene schutzwürdige Bestandsbebauung im Einwirkungsbereich dieser Streckenabschnitte sind demnach mögliche Lärmschutzansprüche seitens des Vorhabensträgers mittels einer fachplanerischen Abwägung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu prüfen. Durch die Straßenverkehrsgeräuschimmissionen, ausgehend vom bauzeitlich bedingten Verkehr auf der Ersatzroute ac (AS Nürnberg-Königshof bis Saarbrückener Straße/Trierer Straße), ist zudem eine erstmalige oder eine weitergehende Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Dorf- und Mischgebiete entlang der straßennahen Bestandsbebauung zu erwarten. Unter den vorgenannten Voraussetzungen bestünde, vorbehaltlich einer fachplanerischen Abwägung durch den Vorhabensträger im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens, für die straßenzugewandten Fassaden von ca. 80 Bestandsgebäuden im Einwirkungsbereich der Geräuschimmissionen, ausgehend vom bauzeitlich bedingten Verkehr auf der Ersatzroute ac, ein möglicher Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

Während der Bauzeit kommt es auch zu einer vorübergehenden Erhöhung der Schadstoffbelastungen an der Randbebauung der Ersatzrouten. Dabei werden vereinzelt hohe NO₂-Belastungen erreicht, die jedoch nicht zu Grenzwertüberschreitungen führen. Bezüglich der Feinstaub-Gesamtbelastung werden die Beurteilungswerte auch während der Bauzeit deutlich unterschritten.

Die negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt resultieren weit überwiegend aus den Verlusten von Lebensräumen mit geringer und sehr geringer Bedeutung. Die Auswirkungen des Ausbauvorhabens auf das Schutzgut insgesamt sind in der Gesamtbetrachtung erheblich, aber ausgleichbar. Dies gilt nicht für die Auswirkungen auf die gemeinschaftsrechtlich geschützte Zauneidechse, für die zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes ihrer Populationen erforderlich sind.

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat in geringem Umfang negative Auswirkungen auf Boden und Fläche durch Versiegelung und Überbauung zur Folge. Bei der Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkungen ist zu berücksichtigen, dass ausnahmslos anthropogene Böden und Flächen innerhalb von Bau- oder Verkehrsflächen betroffen sind. Die Beeinträchtigungen

der Bodenfunktionen sind insofern ausgleichbar. Die negativen Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Grundwasserneubildung sind gering. Auf den Grundwasserhaushalt sowie die Qualität von Grund- und Oberflächenwasser hat der Ersatzneubau keine negativen Auswirkungen. Infolge der Modernisierung der Entwässerungsanlagen gehen nach Abschluss der Bauarbeiten sowohl der Niederschlagsabfluss als auch der Schadstoffzufluss in die Vorfluter zurück. Das Bauvorhaben steht nicht in Konflikt mit den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie.

Der Ersatzneubau der Brücke Frankenschnellweg hat nur lokal und in geringem Umfang Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Landschaft im Untersuchungsraum. Die Kalt- und Frischluftleitbahnen im Umgriff des Untersuchungsraums bleiben unbeeinträchtigt. Eine Zerschneidung unzerschnittener großflächiger Landschaftsbereiche findet im vollständig überbauten Untersuchungsraum nicht statt. Im Rahmen der Neugestaltung der Verkehrsnebenflächen können die beeinträchtigten klima- und landschaftsrelevanten Freiflächen geringer Bedeutung gleichwertig wiederhergestellt werden. Während der Bauzeit nehmen die CO₂-Gesamtemissionen im Untersuchungsraum geringfügig zu. Nach Fertigstellung des Ersatzneubaus der Brücke Frankenschnellweg ist im Straßenverkehr keine vorhabenbedingte Zunahme der für die Klimaerwärmung mitverantwortlichen CO₂-Gesamtemissionen zu erwarten.

Negative Auswirkungen auf das kulturelle Erbe lassen sich nach dem derzeitigen Kenntnisstand ausschließen. Erhöhungen von Störfallrisiken oder Beeinträchtigungen sonstiger Sachgüter treten nicht auf. Die Baumaßnahme hat keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche. Über die in den jeweils dafür maßgeblichen Schutzgütern behandelten Untersuchungsgegenstände hinaus sind keine weiteren relevanten Wechselwirkungen erkennbar.

Quellenverzeichnis

ANUVA, 2014: Landschaftspflegerischer Begleitplan zum 6-streifigen Ausbau der A 73 im Abschnitt AS Nürnberg-Hafen Ost bis AK Nürnberg Süd. – Im Auftrag der Autobahndirektion Nordbayern

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (Hrsg.), 1977: Geologische Karte Nürnberg - Fürth - Erlangen und Umgebung 1:50.000. – München

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (Hrsg.), 1961: Erläuterungen zur Bodenkundlichen Übersichtskarte von Bayern 1:500.000. – München

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (Hrsg.), 1981: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500.000. – München

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.), 2003: Das Schutzgut Boden in der Planung. – Augsburg und München

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.), 2006: Fortführung der Biotopkartierung in Städten Bayerns durch das Bayerische Landesamt für Umweltschutz in Zusammenarbeit mit den Städten

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.), 1996: Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Stadt Nürnberg. – München

BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (Hrsg.), 2020: Landesentwicklungsprogramm Bayern. Stand: 01.01.2020 – München

DEUTSCHER WETTERDIENST IN DER US-ZONE (Hrsg.), 1952: Klima-Atlas von Bayern. – Bad Kissingen

GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH, 2014: Stadtklimagutachten. Analyse der klimaökologischen Funktionen für das Stadtgebiet von Nürnberg. – Im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Nürnberg

KNIPFER G., 2018: Faunistische und floristische Untersuchungen zu den Hafenbrücken Frankenschnellweg und Hafenstraße. – Im Auftrag des Landschaftsarchitekturbüros Raab

LOHMEYER GMBH, 2020: Erneuerung der Hafenbrücken in Nürnberg: Luftschadstoffgutachten. – Im Auftrag des Servicebetriebs Öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg

LOHMEYER GMBH, 2021: Erneuerung der Hafenbrücken in Nürnberg: Auswirkungen der Verdrängungsverkehre auf die Luftschadstoffbelastung. – Im Auftrag des Servicebetriebs Öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg

MEYNEN E., SCHMITHÜSEN J. et al. (Hrsg.), 1953-1962: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg

REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGION NÜRNBERG (Hrsg.), 2018: Regionalplan Region Nürnberg (7). 20. Änderung, Stand 16.08.2018. – Nürnberg

R & H UMWELT GMBH, 2019a: Orientierende Bewertung der Untergrundbelastungssituation in den geplanten Versickerungsbereichen. – Im Auftrag von Spotka und Partner GmbH

R & H UMWELT GMBH, 2019b: Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) als Teil der UVP zur Planfeststellung für das Projekt „Erneuerung der Hafenerbrücken“. – Im Auftrag des Servicebetriebs Öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg

SEIBERT P., 1968: Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1:500.000 mit Erläuterungen. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 3

SPOTKA UND PARTNER GMBH, 2020: Geotechnischer Bericht zum Ersatzneubau Hafenerbrücken Nürnberg, Achse Frankenschnellweg. – Im Auftrag des Servicebetriebs Öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg

STADT NÜRNBERG (Hrsg.), 2020: Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan. – Stand 14.10.2020, Nürnberg

STADT NÜRNBERG, AMT FÜR GEOINFORMATION UND BODENORDNUNG / VERKEHRSPLANUNGSAMT (Hrsg.), 2003: Fahrrad-Stadtplan. – 4. Auflage, Nürnberg

WGF LANDSCHAFT 2010/12: Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Anlegestelle für Kabinenschiffe. – Im Auftrag des Servicebetriebs Öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg

WOLFGANG SORGE IFB GMBH & CO. KG, 2022: Erläuterungsberichte zu den lärmtechnischen Untersuchungen für das Planfeststellungsverfahren Frankenschnellweg (Kreisstraße N 4) – Ersatzneubau über den Main-Donau-Kanal und die Südwesttangente. – Im Auftrag des Servicebetriebs Öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg (SÖR); Unterlage 17.1.1 ff bis 17.1.3 ff