Stadt Nürnberg
Servicebetrieb Öffentlicher Raum

Kreuzungsfreier Ausbau Frankenschnellweg

Unterlage 1 Ä

- Erläuterungsbericht -

aufgestellt: Stadt Nürnberg Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg, den 20.02.2019	Daume Technischer Werkleiter

INHALTSÜBERSICHT

1.	**Darstellung des geänderten Vorhabens**	**4**
1.1.	Tunnel	4
1.2.	Grundwasserabsenkung	6
1.3.	Ein- und Ausfahrt Südstadt	7
1.4.	Betriebsgebäude Mitte und Süd	7
1.5.	Unterirdisches Regenrückhaltebecken	8
1.6.	Neubau eines oberirdischen Regenrückhaltebeckens	8
1.7.	Eisenbahnüberführung Rothenburger Straße	8
1.8.	Spartenkanal N-Ergie	8
1.9.	Zwischenlagerfläche für Erdaushub	9
2.	**Begründung des ergänzenden Planfeststellungsverfahrens**	**10**
2.1.	Vorausgegangene Verfahren	10
2.2.	Pflicht zur Umweltverträglichkeit	10
2.3.	Planerische Änderungen	11
2.4.	Planungsentwicklung	11
2.5.	Verkehrliche Bedeutung des Vorhabens	11
2.5.1.	Bestehende und zu erwartende Verkehrverhältnisse	11
2.5.2.	Änderungen gegenüber Planfeststellung mit Planfall 2020	18
2.5.3.	Bewertung des Planfalls 2030	19
2.5.4.	Bewertung der bauzeitlichen Verkehrsführung	19
3.	**Gewählte Linie der neuen Kohlenhofstraße**	**20**
4.	**Technische Gestaltung der geänderten Tunnelplanung**	**23**
4.1.	Trassierung Tunnel und Ein-/ Ausfahrt Südstadt	23
4.2.	Querschnitt bergmännische Bauweise	23
4.3.	Querschnitt Ein-/ Ausfahrt Südstadt	23
4.4.	Fahrbahnbefestigung	24
4.5.	Tunnelentwässerung	24
5.	**Angaben zu den Umweltauswirkungen**	**24**
6.	**Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen**	**29**
6.1.	Lärmschutzmaßnahmen im Ausbauabschnitt des FSW	29
6.1.1	Abschnitt Mitte	29
6.1.2	Abschnitt West	31

6.2.	Lärmimmissionen auf Umgebungsstraßen infolge Verkehrsverlagerungen	32
6.2.1.	Dauerhafte Verkehrsverlagerungen	34
6.2.1.1	Abschnitt Mitte	34
6.2.1.2	Abschnitt West	37
6.2.2	Temporäre Verkehrsverlagerungen	40
6.2.3	Änderungen im passiven Lärmschutz gegenüber Planfeststellung 2013	45
6.3.	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	47
6.3.1	Luftschadstoffsituation	47
6.3.1.1	Rechtsgrundlagen	47
6.3.1.2	Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet Frankenschnellweg und im städtisches Straßennetz	48
6.3.1.3	Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet A 73 nördlich des FSW	51
6.3.1.4	Vergleich der Luftschadstoff-Immssionssituationen für den Planfall 2020 und 2030	53
6.3.1.5	Luftschadstoffsituation Zwischenlagerfläche	53
6.3.2	Baulärm	56
6.3.2.1	Ausbauabschnitt Frankenschnellweg	56
6.3.2.2	Zwischenlagerfläche	58
6.4.	Landschaftspflegerische Maßnahmen	60
7.	**Inanspruchnahme von Grundeigentum**	**62**
8.	**Verfahren**	**63**
9.	**Durchführung der Baumaßnahme**	**63**
9.1.	Baudurchführung und Bauzeit	63
9.2.	Erschließung der Baustelle	65

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AS	Anschlussstelle
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayVGH	Bayerischer Verwaltungsgerichtshof
BayVwVfG	Bayerischen Verwaltungsverfahrensgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
DB AG	Deutsche Bahn AG
DIVAN	Datenbasis für Intermodale Verkehrsuntersuchungen und Auswertungen im Großraum Nürnberg
DN	Nenndurchmesser
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV_W	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen
EÜ	Eisenbahnüberführungsbauwerk
FCS	(favorable conservation status) Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FR Hafen	Fahrtrichtung Hafen
FR Fürth	Fahrtrichtung Fürth
FSW	Frankenschnellweg
Hbf	Hauptbahnhof
IGW	Immissionsgrenzwerte
Kfz	Kraftfahrzeug
N-Ergie	örtliches Energieversorgungsunternehmen
NKS	Neue Kohlenhofstraße
PBF	Prognosebezugsfall
PF	Planfall
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
StUB	Stadtumlandbahn
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie (i. S. v. Unterlagen für die UVP)
VGN	Verkehrsverbund Großraum Nürnberg

1. DARSTELLUNG DES GEÄNDERTEN VORHABENS

Für die Planungen zum Kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs in Nürnberg (Kreisstraße N4) wurde bereits ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Der Planfeststellungsbeschluss wurde am 28.06.2013 von der Regierung von Mittelfranken erlassen. Er beinhaltet den Ausbau des Frankenschnellwegs in den Bereichen West und Mitte einschließlich Neubau der Ortsstraße Neue Kohlenhofstraße und Abkoppelung der Gleisanlagen im Bereich des Kohlenhofs zur geplanten Flächenfreisetzung. Der Planfeststellungsbeschluss ist noch nicht rechtskräftig.

Die festgestellte Planung soll teilweise ergänzt bzw. geändert werden. Betroffen hiervon sind:

- der Tunnel, der auf einer Länge von 400 m tiefer gelegt werden soll,
- die Ein- und Ausfahrt Südstadt, die sich infolge Tieferlegung des Tunnels in Lage und Höhe verschiebt,
- die Betriebsgebäude Mitte und Süd, die sich in ihrer Lage verschieben,
- die Eisenbahnüberführung Rothenburger Straße, die aus Gründen der Verkehrssicherheit abgebrochen und an gleicher Stelle neu gebaut werden soll und
- der Spartenkanal (Rahmenbauwerk) der N-Ergie westlich der Schwabacher Straße. Dieser wird als Spartenkanal DN 3000 für Wasser- und Fernwärmeleitungen und als Medientunnel DN 1600 für Strom- und Telekommunikationsleitungen unter der Bahnstrecke und dem Frankenschnellweg verlegt
- Das geplante unterirdische Regenrückhaltebecken entfällt. Dafür wird ein oberirdisches Regenrückhaltebecken in Form eines offenen Erdbeckens errichtet.
- Zur Lagerung des Aushubmaterial wird eine Zwischenlagerfläche benötigt. Eine stadteigene Fläche soll während der Bauzeit als Lagerfläche befestigt werden.

1.1. Tunnel

Die ursprüngliche Planung sah den Bau eines 1,8 km langen Tunnels in offener Bauweise mit Grundwasserabsenkung vor. Lediglich im Bereich der Bahnlinien Nürnberg – Treuchtlingen, Nürnberg – Schnelldorf und der S-Bahnlinie Nürnberg – Roth sollte der Tunnel oberflächennah auf einer Länge von rd. 60 m den Bahndamm mittels Rohrschirmverfahren (geschlossene Bauweise) queren. Im Zuge der weiteren Planung hat sich herausgestellt, dass durch die oberflächennahe Lage des Tunnels Setzungen im Gleisbereich entstehen, die ein

Sicherheitsrisiko für den Schienenverkehr darstellen. Die Setzungen können auch mit großem baulichen Aufwand nicht vollständig vermieden werden, so dass ein Restrisiko für den Bahnbetrieb bestehen bleiben würde.

Die im Zuge der weiteren Planungen durchgeführten vertieften Baugrunduntersuchungen haben wesentlich detailliertere Erkenntnisse zu den anstehenden Bodenschichten geliefert. Daher wurde untersucht, ob durch eine Tieferlegung des Tunnels die Setzungen deutlich reduziert und die Sicherheit für den Bahnbetrieb während der Bauzeit somit erhöht werden können. Eine Reduzierung der Setzungen von > 50 mm auf < 19 mm ist möglich, wenn der Tunnel komplett im anstehenden Sandstein (Festgestein) und nicht im Auffüllungsbereich des Bahndammes (Lockergestein) verlegt wird.

In der vorliegenden Planung wird die Tunnelgradiente zwischen dem Betriebsgebäude Mitte und dem Betriebsgebäude Süd um maximal 12 m abgesenkt (Unterlage M 7.1.2 Blatt 1 Ä und M 4.2 Ä). Im Bereich des Bahndammes beträgt die Tieferlegung 8 m. Die Querung des Bahndammes erfolgt in bergmännischer Bauweise. Aus bautechnischen Überlegungen wird der bergmännische Bereich außerdem möglichst lang ausgeführt. Die geschlossene Bauweise setzt sich bis in Höhe Betriebsgebäude Süd fort. Die sich anschließende Tunnelstrecke bis zum Portal Süd wird wieder in offener Bauweise hergestellt. Das Portal bleibt in seiner Lage unverändert. Der Tunnel taucht im Bereich der Speyerer Straße, etwa in Höhe Herschelplatz, wieder an der Oberfläche auf.

Der Tunnel in bergmännischer Bauweise wird in zwei getrennten Tunnelröhren geführt. Zwischen beiden Röhren bleibt ein Gebirgsstock mit einer Mächtigkeit von mind. 3 m bestehen. Die Röhre in FR Hafen hat eine Länge von 430 m, in FR Fürth ist sie 435 m lang. Die Tunnelherstellung erfolgt im konventionellen Spritzbetonvortrieb mit bewehrter Außenschale. Als Querschnitt ist ein Maulquerschnitt vorgesehen analog dem U-Bahn-Bau in Nürnberg. Für die erforderliche Nothaltebucht bei Tunnel-km 1+755 bis 1+805 wird der Maulquerschnitt entsprechend aufgeweitet. Bei Tunnel-km 1+830 befindet sich als Teil des Gesamtsicherheitskonzeptes (siehe Unterlage 15.2 Ä) der Notübergang 4 als Querschlag zwischen den Einzelröhren der Fahrtrichtungen Fürth und Hafen.

Der Tunnel in bergmännischer Bauweise wird, analog zur offenen Bauweise, im Schutze einer temporären Grundwasserabsenkung hergestellt, wobei die beiden Röhren nacheinander aufgefahren werden. Der Vortrieb der zweiten Tunnelröhre startet erst, wenn der Vortriebsabschnitt Bahndammunterquerung in der ersten Tunnelröhre abgeschlossen ist.

Durch die Tieferlegung der Gradiente kann die Rohrbrücke N-Ergie komplett erhalten werden. Sie lagert zukünftig vollflächig auf dem Erdreich auf. Das Überführungsbauwerk der

Sandreuthstraße entfällt komplett. Die Sandreuthstraße wird ebenerdig über den Tunnel geführt. Die Tieferlegung des Tunnels wirkt sich auch positiv auf das Stadtbild aus. Ab der Ein- und Ausfahrt Südstadt entsteht auf rd. 500 m Länge eine geländegleiche Verbindung zwischen den Gebieten westlich und östlich des Frankenschnellwegs, die nach Abschluss der Tunnelbauarbeiten als Park gestaltet werden soll. Dieser Park setzt sich dann auf dem ansteigenden Tunneldeckel bis in Höhe des Portals Süd fort.

Im Streckenabschnitt nordwestlich der Bahnlinien bis zum Portal West erfolgt keine Änderung der festgestellten Planung.

Die detaillierte technische Beschreibung ist in Ziffer 4 enthalten. Die Höhenlage des Tunnels ist aus den Unterlagen M 4.2 Blatt 1 und 2 Ä, die Querschnitte aus der Unterlage M 6.2 Blatt 1 Ä ersichtlich.

1.2. Grundwasserabsenkung

Bauzeitliche Grundwasserabsenkung

Für die Ermittlung der Auswirkungen eines Tunnels mit tiefer Gradiente und bereichsweise bergmännischer Bauweise wurden analog zu den entsprechenden Untersuchungen für die bereits planfestgestellte flachere Tunnellösung numerische Berechnungen mit dem Grundwasserströmungsmodell durchgeführt. In dieses Modell wurden vorher die neuen Erkenntnisse aus den in den Jahren 2014 und 2017 durchgeführten Baugrunderkundungen (Anpassung der Gebirgsdurchlässigkeiten) eingearbeitet.

Bei Simulation einer kombinierten offenen Wasserhaltung und Wasserhaltung über Brunnen wird die Förderrate auf maximal bis zu 90 l/s während der Absenkphase prognostiziert. Somit wird die bereits genehmigte Grundwasserförderrate von bis zu 140 l/s sicher eingehalten. Der Schwerpunkt der Brunnen liegt im Bereich zwischen den Betriebsgebäude Mitte (ca. km 1+590) und Süd (ca. Km 2+035). Die Prognoseberechnungen für die Tunnelplanung mit tiefer Gradiente zeigen keine horizontale Vergrößerung der Ausdehnung des Absenktrichters gegenüber der planfestgestellten Tunnellösung, obwohl sich die maximale Höhe der Grundwasserabsenkung am tiefsten Punkt der Baumaßnahme von ca. 15,5 m auf ca. 19 m erhöht. Dies liegt im Wesentlichen an den Gebirgsdurchlässigkeiten, die aufgrund der aus den Baugrunderkundungen gewonnenen Erkenntnisse angepasst wurden, sowie am Wegfall des Bauwerks Regenrückhaltebecken im Südbereich. Somit führt die Umplanung „Tiefe Gradiente“ zu keinen negativen Auswirkungen im Bereich Hydrogeologie/ Schadstoffe.

Dauerhafte Grundwasserabsenkung

Nach den Erkenntnissen aus Grundwassermessstellen, die 2013 im südlichen Bereich des Tunnels FSW errichtet wurden, leiten die bestehenden Begrenzungssysteme dort bereits bei Mittelwasser-Verhältnissen Grundwasser ab. Auch bei dem neu geplanten Tunnelportal Süd wird bei Mittelwasser eine Einleitung in die Kanalisation erfolgen. Die zugehörige Andrangsrate am Südportal wurde in 2014 mit dem Grundwasserströmungsmodell zu 0,3 l/s prognostiziert, was als geringfügig einzustufen ist. Absolut betrachtet wird sich die gesamte Andrangsrate an den Drainagen des FSW im Abschnitt von der Volkmannstraße bis zur Otto-Brenner-Brücke durch den Bau des Tunnels verringern, da die bestehenden Drainagen des FSW im Bereich der Volkmannstraße und der Speyerer Straße ersatzlos entfallen. Diese sind nicht mehr notwendig, da der Tunnel wasserdicht ausgeführt wird.

Eine detaillierte Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse und Auswirkungen ist in der Unterlage M 13.1.1 Ä enthalten.

1.3. Ein- und Ausfahrt Südstadt

Bedingt durch die bergmännische Bauweise ändert sich die Ein-/ Ausfahrt Südstadt in Lage und Höhe. Lagemäßig rückt sie näher an den durchgehenden Tunnel heran. Die geänderte Höhenlage führt im Vergleich zur ursprünglichen Planung dazu, dass sich die Tunnelstrecken in der Ein- und Ausfahrt verlängern bzw. sich die offenen Trogstrecken verkürzen. Die Lärmbelastung an der Oberfläche wird dadurch reduziert.

Die technische Planung ist unter Ziffer 4 dieses Berichts detailliert beschrieben. Die Höhenlage der Ein-/ Ausfahrt Südstadt ist in der Unterlage M 8.1 Blatt 2 Ä und Blatt 3 Ä dargestellt.

1.4. Betriebsgebäude Mitte und Süd

Bedingt durch die bergmännische Bauweise ist es möglich, beide Betriebsgebäude mittig zwischen den beiden Tunnelröhren anzuordnen. Dadurch verkürzen sich die Rettungswege im Katastrophenfall.

In das Betriebsgebäude Mitte wurde in Abstimmung mit der Feuerwehr ein Rettungstreppenhaus und ein Rettungsschacht integriert. Die Lage des Gebäudes hat sich gegenüber der festgestellten Planung nicht verändert. Das Betriebsgebäude Süd wurde um ca. 126 m nach Norden verschoben. Es befindet sich zwischen der Rohrbrücke N-Ergie und der Sandreuthbrücke.

Lage und Querschnitt der Betriebsgebäude sind in der Unterlage M 10.2 Blatt 1 Ä und Blatt 2 Ä dargestellt.

1.5. Unterirdisches Regenrückhaltebecken

Das ursprünglich zwischen Tunnelportal Süd und Sandreuthbrücke unter der Richtungsfahrbahn Hafen geplante unterirdische Regenrückhaltebecken entfällt.

1.6. Neubau eines oberirdischen Regenrückhaltebeckens

Das Regenrückhaltebecken dient der Speicherung des im Tunnel anfallenden Straßenwassers vor Einleitung in den städtischen Kanal. Es wird als offenes Erdbecken ausgeführt. Das Becken liegt südlich des Betriebsgebäudes Mitte. Für Wartung und Unterhalt wird ein Betriebsweg um das Becken herumgeführt. Wegen der unmittelbaren Nähe zum Fluchttreppenhaus im Betriebsgebäude Mitte wird das Becken eingezäunt.

Die Lage des Beckens ist aus Unterlage M 7.1.1 Blatt 2 Ä ersichtlich.

1.7. Eisenbahnüberführung Rothenburger Straße

Die ursprüngliche Planung sah im Querschnitt die Anordnung einer Stützenreihe zwischen Radweg und Fahrbahn vor. Die DB AG hat jetzt ihre Planung dahingehend optimiert, dass auf die Stützen verzichtet werden kann. Somit wird eine Sichtbeziehung zwischen Geh-/Radweg und der Fahrbahn geschaffen und die optische Einengung für Fußgänger und Radfahrer entfällt. Die Maßnahme dient der Verbesserung der Verkehrssicherheit.

Die Anzahl und die Breite der Fahrspuren für den motorisierten Verkehr bleibt gegenüber der ursprünglichen Planung unverändert.

Der neue Brückenquerschnitt ist in Unterlage M 10.1 Blatt 6 Ä dargestellt.

1.8. Spartenkanal N-Ergie

Die ursprüngliche Planung sah den Neubau eines Spartenkanals als Rahmenbauwerk westlich der EÜ Schwabacher Straße mit einer lichten Weite von 3,40 m und einer lichten Höhe von 3,20 m vor. Lediglich die Bahnlinie Nürnberg Hbf. – Fürth Hbf. sollte unterirdisch gequert werden. Im Bereich des Frankenschnellwegs war eine Verlegung in offener Bauweise angedacht. Die N-Ergie hat ihre Planung an die energiewirtschaftlichen Erfordernisse

angepasst und optimiert. Neben dem Spartenkanal, in dem Wasser- und Fernwärmeleitungen verlaufen, wird zusätzlich ein Medientunnel für Strom- und Telekommunikationsleitungen erforderlich. Der Spartenkanal wird als Stahlbetonrohr mit einem Innendurchmesser DN 3000, der Medientunnel mit einem Innendurchmesser DN 1600 ausgebildet. Beide Spartenkanäle werden mittels unterirdischem Rohrvortrieb unter der Bahnstrecke und unter dem Frankenschnellweg verlegt. Im Kreuzungsbereich Rothenburger Straße/ Frankenschnellweg sollen die vorhandenen Sparten gebündelt und zukünftig in einem Spartenkanal DN 1600 verlaufen.

Die Lage der Spartenkanäle ist in Unterlage M 7.1.1 Blatt 2 Ä dargestellt.

1.9. Zwischenlagerfläche für Erdaushub

Beim Bau des Tunnels fallen große Mengen an Aushubmaterial an. Aufgrund der sich zwischenzeitlich geänderten Rechtsvorschriften ist es erforderlich, das Material zur Festlegung des weiteren Entsorgungswegs untersuchen und deklarieren zu lassen. Dafür stehen im Baustellenbereich nicht genügend Lagerflächen zur Verfügung. Um die gesetzlichen Anforderungen erfüllen zu können, wird ein Teil der städtischen Grundstücke an der Uffenheimer Straße, welche derzeit landwirtschaftlich genutzt werden, während der Bauzeit als Lagerfläche befestigt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Fläche rekultiviert.

Die detaillierte technische Beschreibung sowie die Darstellung der Lagerfläche im Plan sind der Unterlage 18 Ä zu entnehmen.

2. BEGRÜNDUNG DES ERGÄNZENDEN PLANFESTSTELLUNGSVERFAHRENS

2.1. Vorausgegangene Verfahren

Für den von der Stadt Nürnberg geplanten kreuzungsfreien Ausbau des FSW wurde bereits ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Der Beschluss der Regierung von Mittelfranken vom 28.06.2013 wird in 2. Instanz beim Bayerischen VGH beklagt. Der BayVGH hat die Verfahren ausgesetzt.

2.2. Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Entscheidung des BayVGH, ob es sich beim geplanten Ausbau des FSW um den Bau einer Schnellstraße im Sinne der Richtlinie 2011/92/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2011 handelt, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung zwingend durchzuführen wäre, steht noch aus. Die Stadt Nürnberg hat für sich entschieden, für den Ausbau des Frankenschnellwegs eine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des ergänzenden Planfeststellungsverfahren durchführen zu lassen.

Mit der Durchführung einer UVP sind keine Untersuchungen verbunden, die nicht ohnehin aufgrund fachrechtlicher Vorgaben durchzuführen sind (§ 6 Abs. 2 Satz 1 UVPG) und in der vorliegenden Planfeststellung auch durchgeführt wurden. Aufgrund des langen zeitlichen Abstandes zum vorliegenden Planfeststellungsverfahren, Beschluss vom 28.06.2013, war es erforderlich, die eingeholten Gutachten zur Vorbereitung der UVS zu aktualisieren.

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 UVPG. Zum anderen werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Umwelt ermittelt und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit quantitativ und qualitativ bewertet.

Der Untersuchungsraum der Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst neben dem eigentlichen Ausbauvorhaben auch den Umgriff der Zwischenlagerfläche an der Uffenheimer Straße.

Die Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf die Umwelt sind unter Kapitel 5 dieses Berichts zusammenfassend beschrieben. Die detaillierten Angaben zur UVP sind den Unterlagen 16 Ä und 17 Ä zu entnehmen.

2.3. Planerische Änderungen und Ergänzungen

Im Zuge der weiteren detaillierten Planung und in Verbindung mit der Erstellung der UVS hat sich herausgestellt, dass die Planung in Teilbereichen geändert bzw. ergänzt werden muss. Aufgrund der langen Verfahrensdauer ist es außerdem erforderlich, die Planung an geänderte Vorschriften anzupassen und – sofern erforderlich – diese Änderungen planfeststellen zu lassen.

2.4. Planungsentwicklung

Die geänderte Planung zum kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs wurde während der Planungsphase mit den behördlichen Fachstellen (z. B. Wasserwirtschaftsamt Nürnberg, Höhere Naturschutzbehörde, Landesamt für Denkmalpflege) abgestimmt.

2.5. Verkehrliche Bedeutung des Vorhabens

2.5.1. Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Das der ursprünglichen Planung zugrundeliegende Verkehrsgutachten aus dem Jahr 2007 mit einer Fortschreibung des Prognosehorizonts auf 2020 wurde komplett neu erstellt mit einem Prognosehorizont 2030. Das Untersuchungsgebiet umfasst das städtische Hauptverkehrsstraßennetz und wichtige Ergänzungen im direkten Umfeld des FSW und bezieht weite Teile der Region Nürnberg mit ein. Die Grundlage für das Verkehrsgutachten bildet das vom VGN zur Verfügung gestellte Verkehrsmodell DIVAN. In das Modell eingeflossen sind auch die umfangreich vorliegenden Verkehrszählungen der Stadt Nürnberg und der Bayerischen Staatsbauverwaltung. Ergänzt wurden die vorliegenden Daten um zusätzliche, aktuelle elektronische Verkehrszählungen im mittleren Abschnitt des Frankenschnellweges im Bereich Rothenburger Straße/ Schwabacher Straße. Um Kenntnis über die aktuelle Verkehrsstruktur (Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr) zu erhalten, wurden mittels einer Verkehrsbefragung südöstlich der Jansenbrücke und südlich der Landgrabenstraße die Quelle-Ziel-Relationen der über den Frankenschnellweg verkehrenden Kfz erfasst.

<u>Bestehende Verkehrsverhältnisse (Bestand 2015)</u>

Die Ergebnisse der Fortschreibung des Verkehrsmodells DIVAN (Analysejahr 2010) auf das Bestandsjahr 2015 (Beginn der verkehrlichen Untersuchungen am FSW) an ausgewählten Querschnitten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Querschnitt	Bestand 2015 DTV_W [Kfz/24 h]
Vergleichswerte Frankenschnellweg	
FSW, nördl. AS Nürnberg/ Fürth	81.700
FSW, westl. AS Nürnberg-Westring (Jansenbrücke)	64.100
FSW, westl. Rothenburger Str.	52.900
FSW, westl. Schwabacher Str. (inkl. Schlachthofstr.)	68.400
FSW, östl. Schwabacher Str.	64.100
FSW Höhe Sandreuth	48.600
Vergleichswerte zulaufende Achsen	
Rothenburger Str. Süd (südl. Schlachthofstr.)	22.200
Rothenburger Str. Nord	26.500
Schwabacher Str. Süd (südl. Schlachthofstr.)	11.900
Schwabacher Str. Nord	22.400

Tabelle 1: durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (Mo-Frei) im Bestand 2015 an ausgewählten Straßenquerschnitten, Bereich FSW

Der Durchgangsverkehr am Frankenschnellweg im Abschnitte Mitte beläuft sich

- bezogen auf den Raum Nürnberg - Fürth - Schwabach auf ca. 5 %
  (dies entspricht ca. 700 Kfz/24 h im DTV_W)
- bezogen auf das Stadtgebiet Nürnberg auf 11-13 %
  (dies entspricht ca. 1.500 - 1.700 Kfz/24 h im DTV_W)

Verglichen mit der vormaligen Untersuchung haben sich die Durchgangsverkehrsanteile etwas vermindert. Vormals wurden bezogen auf den Raum Nürnberg – Fürth – Schwabach ca. 800 Kfz/4 h und bezogen auf das Stadtgebiet Nürnberg ca. 1.800 Kfz/4 h festgestellt.

Verkehrsprognose

Das Bezugsjahr zur Untersuchung der verkehrlichen Wirkungen des ausgebauten Frankenschnellweges ist der Prognosehorizont 2030. Zum Vergleich der Wirkungen dient der Prognosebezugsfall (ohne Ausbau FSW) und der Planfall (mit Ausbau FSW).

Der Prognosebezugsfall (PBF) enthält alle bis zum Jahr 2030 bekannten Strukturentwicklungen (z.B. Einwohner- und Beschäftigtenzahlen) sowie Verkehrsveränderungen im Straßen- und im ÖPNV-Netz (außer Ausbau FSW), wie z. B den Ausbau der Rothenburger Str. im Tiefen Feld, die Ortsumfahrung Wernsbach (Bundesstraße B 2), den 6-streifigen Ausbau der A 6 im Raum Nürnberg, die Stadtumlandbahn (StUB) oder die Verlängerung der U-Bahnlinie 3 nach Gebersdorf.

In der nachfolgenden Tabelle ist die für 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung ohne Ausbau FSW an ausgewählten Querschnitten dargestellt.

Querschnitt	PBF 2030 DTV_W [Kfz/24 h]
Vergleichswerte Frankenschnellweg	
FSW, nördl. AS Nürnberg/Fürth	83.800
FSW, westl. AS Nürnberg-Westring (Jansenbrücke)	65.300
FSW, westl. Rothenburger Str.	55.100
FSW, westl. Schwabacher Str. (inkl. Schlachthofstr.)	78.000
FSW, östl. Schwabacher Str.	67.000
FSW Höhe Sandreuth	51.300
Vergleichswerte zulaufende Achsen	
Rothenburger Str. Süd (südl. Schlachthofstr.)	24.100
Rothenburger Str. Nord	32.100
Schwabacher Str. Süd (südl. Schlachthofstr.)	11.900
Schwabacher Str. Nord	21.200

Tabelle 2: durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (Mo-Frei) im PBF 2030 ausgewählten Straßenquerschnitten, Bereich FSW

Aus den zu erwartenden strukturellen Entwicklungen ergeben sich

- gleichmäßige Verkehrszunahmen im Zuge des Frankenschnellweges von ca. 1.000 bis 3.000 Kfz/24 h mit Ausnahme des Bereichs westlich der Schwabacher Straße (hier kommen Fahrten hinzu infolge der Freigabe der nördlichen Rothenburger Straße in beide Fahrtrichtungen)
- höhere Zunahme in der nördlichen Rothenburger Straße in Folge deren Ausbau (Freigabe in beide Fahrtrichtungen) und leichte Abnahmen der dazu parallelen nördlichen Schwabacher Straße

Durch Berechnung eines Planfalls (PF) mit ausgebautem Frankenschnellweg können dessen verkehrliche Wirkungen (Entlastungs- und Belastungswirkungen) im Vergleich zum Prognosebezugsfalls aufgezeigt werden. Der Planfall umfasst die Tieferlegung der durchgehenden Fahrbahn in die Minus-1-Ebene und die Herstellung einer darüber liegenden Verknüpfungsebene. Dabei enthalten ist auch der Ausbau der Kohlenhofstraße im Zweirichtungsverkehr sowie die zusätzliche Verflechtungsspur in Fahrtrichtung Hafen zwischen der AS Nürnberg/ Fürth und der AS Nürnberg-Westring.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Verkehrsbelastung für den Planfall (mit Ausbau FSW) im Vergleich zu den ermittelten Belastungen im Bestand und im PBF (ohne Ausbau FSW) dargestellt.

Querschnitt	Bestand 2015 DTV_W [Kfz/24 h]	PBF 2030 DTV_W [Kfz/24 h]	PF FSW 2030 DTV_W [Kfz/24 h]
Vergleichswerte Frankenschnellweg			
FSW, nördl. AS Nürnberg / Fürth	81.700	83.800	84.900 + 1.100
FSW, westl. AS Nürnberg-Westring (Jansenbrücke)	64.100	65.300	70.900 + 5.600
FSW, westl. Rothenburger Str.	52.900	55.100	68.200 + 13.100
FSW, westl. Schwabacher Str. (inkl. Schlachthofstr.)	68.400	78.000	40.400 - 37.600
FSW, westl. Schwabacher Str. (Tunnel)			48.800
FSW, östl. Schwabacher Str.	64.100	67.000	35.400 - 31.600
FSW, östl. Schwabacher Str. (Tunnel)			34.600
FSW Höhe Sandreuth	48.600	51.300	- - 51.300
FSW Höhe Sandreuth (Tunnel)	-	-	63.500
Vergleichswerte Zulaufende Achsen			
Rothenburger Str. Süd (südl. Schlachthofstr.)	22.200	24.100	23.800 - 300
Rothenburger Str. Nord	26.500	32.100	29.300 - 2.800
Schwabacher Str. Süd (südl. Schlachthofstr.)	11.900	11.900	14.800 + 2.900
Schwabacher Str. Nord (Bestand, PBF) bzw. Neue Kohlenhofstr. (PF FSW)	22.400	21.200	40.300 + 19.100

Tabelle 3: Vergleich der Verkehrsstärken Bestand 2015 – PBF 2030 – PF 2030 an ausgewählten Straßenquerschnitten, Bereich FSW

Verkehrliche Wirkung Planfall 2030

Mit dem Ausbau des Frankenschnellweges ergeben sich die folgenden wesentlichen verkehrlichen Wirkungen:

- Stärkere Bündelung der Verkehre im Zuge des Frankenschnellweges
- Starke Entlastung der Verknüpfungsebene (v. a. Kreuzungsbereiche Rothenburger Straße und An den Rampen/ Landgrabenstraße)
- Zunahmen in der nördlichen Schwabacher Straße auf Grund der ausgebauten Kohlenhofstraße zu Gunsten von Entlastungen des Steinbühler Tunnels
- Verkehrsabnahmen auf dem südwestlichen Ring (B 4R) und der Fürther Straße

Der Abschnitt des Frankenschnellwegs westlich der Rothenburger Straße wird künftig mit 68.200 Kfz/24 h um rd. 13.100 Kfz mehr belastet als im Prognosebezugsfall. Dies setzt sich ebenfalls im Abschnitt nordwestlich der Jansenbrücke fort (im PF 70.900 Kfz/24 h, 5.600 Kfz mehr als im PBF). Dabei treten in Fahrtrichtung Hafen starke Verflechtungen zwischen der AS Nürnberg/ Fürth und der AS Nürnberg-Westring (Jansenbrücke) auf. Diese resultieren aus den täglich 7.400 an der AS Nürnberg/ Fürth von der B 8 einfließenden Fahrzeugen und den 10.900 an der AS Nürnberg-Westring zur Jansenbrücke ausfließenden Fahrzeugen. Zur Verbesserung des Verkehrsflusses und Erhöhung der Verkehrssicherheit ist hier eine zusätzliche, durchgängige Verflechtungsspur geplant.

Die verkehrsanziehende Wirkung des Frankenschnellwegs verringert sich mit zunehmender Entfernung von der Planungsmaßnahme (Ausbau FSW). Dies zeigt sich in den abnehmenden Differenzen in Richtung Norden (+ 5.600 Kfz/24 h westl. AS Nürnberg-Westring und + 1.100 Kfz/24 h nördlich AS Nürnberg-Fürth). Mit dem vorliegenden Gutachten werden diese Wirkungen detaillierter abgebildet als im vormaligen Gutachten, daher wurden in der vormaligen schalltechnischen Untersuchung pauschale (höhere) Zunahmen in Fortführung der A 73 in nördliche Richtung angenommen.

Die verkehrlichen Wirkungen strahlen in geringem Maße auch auf das weitere innerstädtische Straßennetz aus. Dies drückt sich in leichten Verkehrszunahmen auf einzelnen, zum Frankenschnellweg zulaufenden, Achsen und in leichten Verkehrsabnahmen entlang der parallel zum Frankenschnellweg verlaufenden Achsen aus.

Es ist festzustellen, dass die Wirkungen, je weiter sich die Abschnitte vom Frankenschnellweg entfernt befinden, geringer werden. Dies zeigt sich auch bei Betrachtung der nach nördlich weiterlaufenden A 73 und den dortigen Straßen im Umfeld (vgl. nachfolgende Tabelle)

Querschnitt	Bestand 2015 DTV_W [Kfz/24 h]	PBF 2030 DTV_W [Kfz/24 h]	PF FSW 2030 DTV_W [Kfz/24 h]
Vergleichswerte Autobahn A 73			
A 73, nördlich AS Fürth - Poppen-reuth	83.300	85.700	86.400 + 700
A 73, nördlich AS Fürth - Steinach	75.900	79.100	79.500 + 400
A 73, nördlich AS Erlangen - Elters-dorf	78.500	79.400	79.700 + 300
Vergleichswerte Straßen im unmittelbaren Umfeld			
Poppenreuther Straße, westlich A 73	31.200	33.100	33.300 + 200
B 8 in Fürth (Rednitzbrücke)	29.900	31.600	31.700 + 100
Erlanger Straße (südlich Stadeln)	14.300	16.800	17.000 + 200
Stadelner Hauptstraße (nördlich Stadeln)	14.400	16.900	17.000 + 100

Tabelle 4: Vergleich der Verkehrsstärken an ausgewählten Straßenquerschnitten, Bereich A 73

2.5.2. Änderungen gegenüber Planfeststellung mit Planfall 2020

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsstärken ausgewählter Querschnitte im Zuge des Frankenschnellweges für den Planfall 2020 (aus der bisherigen Planfeststellung) und für den aktualisierten Planfall 2030 vergleichend gegenübergestellt.

Querschnitt	Bestand 2015 DTVW [Kfz/24 h]	PF FSW 2020 DTVW [Kfz/24 h]	PF FSW 2030 DTVW [Kfz/24 h]
FSW, westl. Rothenburger Str. Fahrtrichtung Fürth Fahrtrichtung Hafen	52.900 30.200 22.700	64.000 31.500 32.500	68.200 38.000 30.200
FSW, westl. Schwabacher Str.	68.400	35.300	40.400
FSW, westl. Schwabacher Str. (Tunnel)		53.700	48.800
FSW, östl. Schwabacher Str.	64.100	28.100	35.400
FSW, östl. Schwabacher Str. (Tunnel)		39.400	34.600
FSW Höhe Sandreuth	48.600		-
FSW Höhe Sandreuth (Tunnel) Fahrtrichtung Fürth Fahrtrichtung Hafen		68.400 33.800 34.600	63.500 29.500 34.000

Tabelle 5: Vergleich der Verkehrsstärken Bestand 2015 – PF 2020 – PF 2030

Neben den Querschnittbelastungen sind auch die Lastrichtungen (Fahrtrichtungen Fürth und Hafen) ausgewiesen. Dabei zeigt sich im Planfall 2020 eine ausgeglichene Lastrichtung. Im Planfall 2030 hingegen überwiegen jeweils die aus der Stadt ausfahrenden Ströme (im Norden Richtung Fürth, im Süden Richtung Hafen). Dieser Effekt zeigt sich ebenso im Bestand, da auch die Zählungen eine ausgeprägte Lastrichtung ausweisen. Im neuen Verkehrsgutachten zeigt sich, ausgehend vom Bestand, dieser Effekt ebenfalls im Planfall und spiegelt die heute vorliegenden Lastrichtungen wieder. Am südlichen Querschnitt fällt der Lastrichtungsunterschied geringer aus, da die einmündende Volkmannstraße künftig abgehangen wird und die hier nordwärts fahrenden Kfz zum Teil über den Frankenschnellweg verkehren.

Der Tunnel wird nach den aktuellen Berechnungen um ca. 5.000 Kfz/24 h weniger befahren. Dies ist auf die heute stärker ausgeprägten Quell-Ziel-Verkehrsbeziehungen zurückzuführen (stärkere Verkehre von/ nach Rothenburger Straße und Schwabacher Straße).

2.5.3. Bewertung des Planfalls 2030

Mit der Entzerrung der kreuzenden Ströme durch Tieferlegung der durchgehenden Fahrbahn können die heute bestehenden Engpässe in der Verknüpfung mit der Rothenburger Straße, Schwabacher Straße, An den Rampen und Landgrabenstraße wesentlich entspannt werden.

Zudem ergeben sich aus der Tieferlegung weitreichende städtebauliche und gestalterische Möglichkeiten des Straßenraums und der angrenzenden Seitenräume. Zusätzliche Räume, schaffen verbesserte Bewegungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer sowie Entwicklungsmöglichkeiten für neue Aufsiedelungen und Aufenthaltsflächen. Zudem trägt die Tieferlegung zur Erhöhung der Umfeldqualität durch Verringerung von Lärm- und Schadstoffemissionen bei.

2.5.4. Bewertung der bauzeitlichen Verkehrsführung

Die verschiedenen Bauphasen mit ihren Verkehrsführungen wirken sich unterschiedlich stark auf das städtische Straßennetz aus. Kritisch wird es, wenn sich verschiedene Verkehrsführungen im Baufeld überlagern. Die stärksten Verkehrsbeeinträchtigungen werden erwartungsgemäß eintreten, wenn der Tunnel im Bereich der Rothenburger Straße gebaut wird. Hier kreuzt die U-Bahn den FSW. Aufgrund der Höhenlage der U-Bahn und den Zwangspunkten aus den vorhandenen Eisenbahnüberführungen ist es nicht möglich, den Verkehr auf dem FSW in Fahrtrichtung Hafen während des Tunnelbaus durch die Baustelle zu leiten. Es erfolgt eine Umleitung des Verkehrs auf dem FSW in Fahrtrichtung Hafen sowie des Nord-Süd-Verkehrs auf der Rothenburger Straße über die Bertha-von-Suttner-Straße – Fuggerstraße – Rothenburger Straße – Schlachthofstraße – Am Pferdemarkt. Im südlichen Abschnitt des FSW, zwischen Rohrbrücke N-Ergie und Otto-Brenner-Brücke, wird in Abstimmung mit den Rettungskräften die Fahrspuranzahl für den Verkehr zugunsten einer separaten Spur für alle Einsatzfahrzeuge (Polizei, Feuerwehr, THW, Krankenwagen etc.) auf 2 reduziert. Zusätzlich kommen die Bauverkehre hinzu. Dadurch ergeben sich die folgenden, wesentlichen verkehrlichen Wirkungen:

- Bündelung der Umleitungsverkehre (rd. 30.000 Kfz/24 h) auf die eingerichtete Umleitungsstrecke
- Wesentliche Verdrängungen erfolgen auf den südwestlichen und nordöstlichen Ring (B 4R), auf die Südwesttangente sowie auf die Fürther Straße, die Pillenreuther Straße und die Allersberger Straße.

Dieses Szenario stellt eine worst case-Betrachtung dar. Alle anderen Bauphasen führen zu keinen kritischen Überlagerungen, da hier keine Umleitungen mehr erforderlich sind und der Verkehr durch das Baufeld geführt werden kann. Diese Bauphase wird auch den schalltechnischen Berechnungen zu Grunde gelegt.

Die verkehrlichen Wirkungen strahlen in geringem Maße auch auf das weitere innerstädtische Straßennetz aus. Da dieses aber bereits heute an seiner Kapazitätsgrenze angelangt ist, ist dessen Aufnahmefähigkeit für zusätzlichen Verkehr nur begrenzt möglich. Dies zeigt sich in einem kaskadenförmigen Effekt (Verteilung nicht auf nur eine parallele Achse, sondern auf mehrere parallele Achsen).

Das ausführliche Verkehrsgutachten mit Angaben zum methodischen Vorgehen und zur Verkehrsbelastung (DTV und DTV_W) auf dem Frankenschnellweg sowie an ausgewählten Knotenpunkten im Bestand, im PBF und im PF ist der Unterlage M 15.1 Ä zu entnehmen.

3. GEWÄHLTE LINIE DER NEUEN KOHLENHOFSTRAßE

Die im Vorfeld der Planung untersuchten Lösungsansätze wurden im Rahmen der bereits erfolgten Planfeststellung ausführlich beschrieben und die gewählte Lösung – Aufteilung des FSW in 2 Ebenen und Bau einer neuen Stadtzufahrt (Neue Kohlenhofstraße) - begründet. Die beabsichtigten Planänderungen haben keinen Einfluss auf die gewählte Linie.

Die für die UVS 2016 durchgeführte erneute Kartierung hat im Kohlenhof den streng geschützten Nachtkerzenschwärmer nachgewiesen. Obwohl die Neue Kohlenhofstraße (NKS) den Fundort nicht direkt berührt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es durch die Baumaßnahmen zu einer Tötung der Population kommen könnte. Um dies zu verhindern wurde untersucht, ob auf den Bau der NKS verzichtet werden kann.

Der Frankenschnellweg zwischen Jansenbrücke und Kreuzung An den Rampen/ Landgrabenstraße sowie die parallel dazu verlaufenden Bahngleise stellen eine Barriere zwischen den südlichen und nördlichen Stadtteilen dar. Diese wird nur durch die 3 vorhandenen Kreuzungen Rothenburger Straße – Schwabacher Straße – An den Rampen/ Landgrabenstraße

unterbrochen. Die Rothenburger Straße ist nur in Nord-Süd-Richtung, die Schwabacher Straße nur in Süd-Nord-Richtung befahrbar. Von der Schwabacher Straße zweigt nach Unterquerung der Bahnstrecke rechts die Kohlenhofstraße ab. Die Kohlenhofstraße ist eine zweispurige Einbahnstraße, an deren Nordseite direkt die vorhandene, mehrstöckige Wohnbebauung angrenzt. Ihr Verlauf ist – historisch bedingt – an den Verlauf der zwischenzeitlich stillgelegten Bahnanlagen angepasst und somit sehr unstetig. Die Kohlenhofstraße stellt die einzige Zufahrt dar, die radial zum Altstadtring (Frauentorgraben) und somit ins Stadtzentrum und zum Hauptbahnhof führt. Mit dem Bau einer neuen Stadtzufahrt – abgerückt von der bestehenden Kohlenhofstraße – wird das Ziel verfolgt, den Radialverkehr auf eine Zufahrt zu konzentrieren, die außerhalb der Wohnbereiche liegt, und die zu einer Entlastung der stark befahrenen Rothenburger Straße und der Straße An den Rampen führt.

Für die NKS wird eine Verkehrsbelastung von knapp 38.000 Kfz/24 h für das Jahr 2030 prognostiziert. Sollte die Neue Kohlenhofstraße nicht gebaut werden, müsste die Einbahnstraßenregelung für die bestehende Kohlenhofstraße aufgehoben werden, damit der Verkehr vom Frankenschnellweg zum Altstadtring und umgekehrt fließen kann. Eine Abwicklung dieser Verkehrsmenge auf einer einbahnigen Straße ist verkehrstechnisch nicht möglich. Ein zweibahniger Querschnitt ist zwingend erforderlich. Ein Ausbau der Kohlenhofstraße auf 4 Fahrspuren führt zu folgenden Konflikten:

- Ein bestehendes Wohngebäude mit Nebengelässen müsste abgerissen werden.
- Die derzeitige, hauptsächlich aus Einbahnstraßen bestehende Erschließung der nördlich angrenzenden Quartiere müsste komplett geändert werden, da kein Anschluss an den Altstadtring mehr möglich ist, sondern nur noch in Richtung FSW gefahren werden kann. Dies würde zu einer beträchtlichen Verlagerung des Verkehrs auf die Wohnstraßen, auf die Gostenhofer Hauptstraße und auf die Straßen rund um den Plärrer führen.
- Die teilweise S-förmige Linienführung der Kohlenhofstraße mit ihren engen Kurvenradien muss bei einem Ausbau auf 4 Fahrspuren richtlinienkonform geplant werden. Auch wenn nur die Mindestradien angesetzt werden, bedeutet das ein Abrücken von der vorhandenen Straße im Abschnitt zwischen Bauerngasse und Schanzäckerstraße und einen beträchtlichen flächenhaften Eingriff in den Kohlenhof.

Da auch ein bestandsnaher Ausbau der vorhandenen Kohlenhofstraße zu einem erheblichen Eingriff in das Kohlenhofareal führen würde, stellt er keine Alternative zur Neuen Kohlenhofstraße dar. Auf das Schutzgut Mensch hätte der bestandsnahe Ausbau enorme nachteilige Auswirkungen hinsichtlich Schall- und Luftemissionen. Die Aufenthaltsqualität im Wohngebiet würde sich rapide verschlechtern.

Einzige Alternative zur oberirdischen Trassenführung wäre eine Tieferlegung der Neuen Kohlenhofstraße (Tunnel). Allerdings müsste der Tunnel bergmännisch aufgefahren werden, um nicht in das Kohlenhofareal eingreifen zu müssen. Voraussetzung für einen bergmännischen Vortrieb sind ein standfestes Gebirge und eine ausreichend starke Auflast, die ein Aufschwimmen des Tunnels verhindert. Die Baugrunduntersuchungen auf dem Kohlenhofgelände zeigen, dass die oberen Lockergesteinsschichten (Auffüllung und gewachsener Sand) eine Mächtigkeit von rd. 4,50 m bis 5,00 m aufweisen und der Fels erst ab 5 m unter Gelände ansteht. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Auflast (ca. 2 bis 3 m) und der Ausbruchshöhe (Eiprofil, Höhe rd. 10 m) ist davon auszugehen, dass der Tunnel mindestens 22 m bis 25 m unter jetziger Geländeoberkante zu liegen käme.

Um den Tunnel an die auf Geländeniveau liegende Kreuzung mit der Steinbühler Straße anschließen zu können, müsste ein Großteil der Tunnelstrecke aus vorgenannten Gründen in offener Bauweise hergestellt werden. Somit würde auch diese Lösungsvariante zu einem Eingriff in den Kohlenhof führen.

Eine Weiterführung des Tunnels in Richtung Altstadtring ist ebenfalls nicht zielführend, weil:

- das Gelände ab der Steinbühler Straße Richtung Norden weiter leicht ansteigt und
- die dichte Straßenrandbebauung eine Aufweitung des Straßenquerschnitts zum Bau einer Tunnelein- und ausfahrt nicht zulässt.

Unabhängig von der Anbindung des Tunnels NKS an das innerstädtische Straßennetz würde ein Tunnel NKS höhenmäßig auch nicht an die geplante Verteilerebene Schwabacher Straße anschließen können. Diese liegt etwa bei 303 m ü NN, der Tunnel würde bei etwa 280 m ü NN liegen. Der Tunnel NKS führt zu einer starken Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser, da er komplett im Grundwasser liegen würde.

Weder der bestandsnahe Ausbau der vorhandenen Kohlenhofstraße noch eine Tunnellösung für die Neue Kohlenhofstraße können Eingriffe in das Kohlenhofareal verhindern. Da sie sich zudem sehr nachteilig auf das Schutzgut Mensch und das Schutzgut Wasser auswirken, ist die gewählte Linienführung der Neuen Kohlenhofstraße in der Gesamtabwägung alternativlos.

Die artenschutzrechtlichen und naturschutzfachlichen Belange im Bereich der NKS sind in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 3.5 Ä) ausführlich dargestellt.

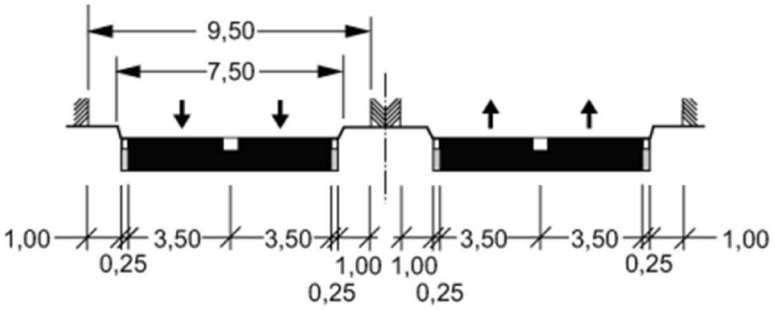
4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER GEÄNDERTEN TUNNELPLANUNG

4.1. Trassierung Tunnel und Ein-/ Ausfahrt Südstadt

Die Trassierungselemente für den Bereich der tiefergelegten Tunnelgradiente einschließlich der Ein-/ Ausfahrt Südstadt wurden gegenüber der ursprünglichen Planung nicht geändert. Die Entwurfsgeschwindigkeit für die durchgehende Tunnelfahrbahn beträgt weiterhin 70 km/h, in der Ein-/ Ausfahrt 50 km/h. Die Haltesichtweiten sind auf der gesamten Strecke eingehalten.

4.2. Querschnitt Bergmännische Bauweise

Die Überprüfung anhand der prognostizierten Verkehrsbelastung von 32.300 Kfz/24 h hat ergeben, dass der in der ursprünglichen Planung gewählte Querschnitt RQ 26t (alte Bezeichnung / RQ 31t (neue Bezeichnung) weiterhin erforderlich ist.



Die geänderte Planung hat keinerlei Auswirkungen auf die Querschnittsausbildung.

Der Regelquerschnitt ist in Unterlage M 6.2 Blatt 1 Ä dargestellt.

4.3. Querschnitt Ein-/ Ausfahrt Südstadt

Der gewählte Querschnitt für die Ein- und Ausfahrt Südstadt bleibt unverändert. Es hat sich lediglich die Höhenlage des Haupttunnels gegenüber der Ein- und Ausfahrt geändert. Der Querschnitt ist in Unterlage M 6.2 Blatt 1 Ä dargestellt.

4.4. Fahrbahnbefestigung

Die gewählte Fahrbahnbefestigung hat sich gegenüber der ursprünglichen Planung nicht geändert. Im Tunnel ist eine Betonfahrbahn vorgesehen, die Rampen der Ein-/ Ausfahrt werden mit Asphalt befestigt.

4.5. Tunnelentwässerung

Die ursprüngliche Tunnelplanung umfasste zwei Entwässerungsabschnitte. Das im Bereich westlich der Rohrbrücke anfallende Wasser wurde in einem unterirdischen Rückhaltebecken im Betriebsgebäude Mitte gesammelt und in die städtische Kanalisation gepumpt. Das Wasser südlich der Rohrbrücke wurde im Rückhaltebecken im Betriebsgebäude Süd gesammelt. Durch die Tieferlegung der Tunnelgradiente entsteht bei Tunnel-Bau-km 1+790 nur noch ein Tiefpunkt. Das gesamte innerhalb des Tunnels und der Trogstrecken anfallenden Straßenwasser wird in der jeweils am tieferliegenden Fahrbahnrand liegenden Schlitzrinne gefasst und über Sammelleitungen zum Tiefpunkt des Tunnelbauwerks geführt. Dort werden in jeder Röhre unterhalb der Fahrbahn Rückhaltebecken mit Pumpenanlage angeordnet. Das gesammelte Wasser wird in ein neu geplantes oberirdische Rückhaltebecken neben dem Betriebsgebäude Mitte gepumpt und von dort gedrosselt in die städtische Kanalisation eingeleitet.

5. ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie wurden die Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet. Die Auswirkungen des geplanten kreuzungsfreien Ausbaus des Frankenschnellwegs lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der kreuzungsfreie Ausbau des Frankenschnellwegs hat nach seiner Fertigstellung deutliche Verbesserungen der menschlichen Gesundheit durch eine erhebliche Verringerung des Lärms in den angrenzenden Wohngebieten zur Folge. Die marginale Zunahme der Konzentration an Luftschadstoffen im Ausbauzustand ist nicht als erheblich zu bewerten. Die gesetzlichen Grenzwerte werden eingehalten. In der Bauzeit des Frankenschnellwegs kommt es vorübergehend zu erhöhten Belastungen durch Luftschadstoffe, die aber unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte liegen. Die Erholungsmöglichkeiten der Anwohner in den unterversorgten Wohngebieten im Abschnitt Mitte werden durch die Anlage einer öffentlichen Park- bzw. Grünanlage erheblich verbessert. Zugleich wird damit die Trennung zwischen den Stadtteilen Sandreuth und Steinbühl aufgehoben.

Von dauerhaften Verkehrsverlagerungen sind insbesondere die Hauptverkehrsstraßen im städtischen Straßennetz und die Straßen entlang der Autobahn A 73 betroffen. Durch zusätzliche passive Schutzmaßnahmen (z.B. Einbau von Schallschutzfenstern) werden die Grenzwerte der Gesundheitsgefahr eingehalten.

Während der Bauzeit kommt es zu einer teilweisen Verdrängung des Verkehrs auf dem Frankenschnellweg in das städtische Straßennetz. Betroffen hiervon sind neben der Umleitungsstrecke im Abschnitt Mitte, die für zwei Jahre benötigt wird, fast ausschließlich Hauptverkehrsstraßen. Diese 25 Straßen sind bereits heute einer starken Verkehrslärmbelastung ausgesetzt. Die Stadt Nürnberg hat seit einigen Jahren ein Schallschutzfensterprogramm zur Verringerung der Lärmbelastung von Wohnungen an Hauptverkehrsstraßen aufgelegt. Für die im Schallschutzfensterprogramm enthaltenen Straßen besteht ein Anspruch auf passive Schutzmaßnahmen dem Grunde nach. Straßen, die nicht Bestandteil des Schallschutzfensterprogramms sind, wurden ergänzend schalltechnisch untersucht. Bei Überschreitung der maßgebenden Grenzwerte erhalten die betroffenen Gebäude ebenfalls passiven Schallschutz.

Die Immissionen der Baustelle (sogenannter Baulärm) sind im Vergleich zu den untersuchten Verkehrslärmgeräuschen niedriger. Lediglich an einem Gebäude wird im 3. OG der Richtwert der AV Baulärm überschritten. Da mit vertretbarem Aufwand keine aktiven Schutzmaßnahmen vorgenommen werden können, ist hier eine Entschädigung für die Beeinträchtigungen zu leisten. Im Umfeld der Zwischenlagerfläche an der Uffenheimer Straße werden die Richtwerte nach der AV Baulärm an den betrachteten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten.

Die negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt resultieren aus den Verlusten von Lebensräumen und den damit verbundenen Auswirkungen insbesondere auch auf gefährdete und gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten. Die Beeinträchtigungen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten im Untersuchungsraum wiegen weniger schwer, da vom Ausbau des Frankenschnellwegs überwiegend störungsunempfindliche Arten betroffen sind, deren Lebensräume Bau- und Verkehrsflächen einschließen. Die Auswirkungen des Ausbauvorhabens auf das Schutzgut sind erheblich, aber weitgehend ausgleichbar. Die Verluste der Lebensstätten des Nachtkerzenschwärmers sind dagegen trotz artspezifischer Maßnahmen aufgrund der zu großen Entfernung zum beeinträchtigten Lebensraum nicht ausgleichbar. Die Beeinträchtigungen der Art durch Verlust der Lebensstätten und Töten ihrer Entwicklungsstadien erfordern entsprechende Ausnahmen von den Verbotstatbeständen. Der Erhaltungszustand der Population wird durch spezifische FCS-Maßnahmen gesichert.

Der kreuzungsfreie Ausbau des Frankenschnellwegs hat in geringem Umfang negative Auswirkungen auf die Bodenfunktionen durch Versiegelung und Überbauung zur Folge. Die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen sind ausgleichbar. Der Ausbau des Frankenschnellwegs hat keine Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche; ein Flächenverbrauch bislang unverbauter Flächen oder Landschaftsteile findet nicht statt.

Infolge der Zunahme der Flächenversiegelung hat der Ausbau des Frankenschnellwegs in geringem Umfang negative Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung. Auf Grundwasserhaushalt, Oberflächengewässer und die Qualität von Grund- und Oberflächenwasser hat der Ausbau keine dauerhaften Auswirkungen. Die Grundwasserabsenkung für den Tunnelbau in der Bauzeit hat erhebliche Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt und kann auch ein gewisses Risiko für die Qualität des Grundwassers darstellen. Den Auswirkungen und Risiken wird durch Vorkehrungen und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nach dem Stand der Technik entgegengewirkt.

Die negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima beschränken sich auf ausschließlich lokale Effekte und sind insgesamt als geringfügig zu betrachten. Mit der Anlage einer öffentlichen Park- bzw. Grünanlage auf dem Tunneldeckel zwischen Landgrabenstraße/ An den Rampen und der Otto-Brenner-Brücke werden Freiflächen mit potenziell hoher Bedeutung für das Klima geschaffen. Die Freiflächen tragen zum klimatischen Ausgleich mit den angrenzenden wärmebelasteten Wohngebieten bei. Der Ausbau hat somit insgesamt deutlich positive Auswirkungen auf das Schutzgut Klima.

Der kreuzungsfreie Ausbau des Frankenschnellwegs hat erhebliche Auswirkungen auf das Landschafts- und Ortsbild im Untersuchungsraum zur Folge, da im Abschnitt Mitte die prägenden Gehölzbestände zwischen den Richtungsfahrbahnen des Frankenschnellwegs verloren gehen. Trotz ihrer hohen Bedeutung lassen sich die Beeinträchtigungen dieser Bestände mit der landschaftsgerechten Neugestaltung der Nebenflächen des Frankenschnellwegs ausgleichen. Mit der Anlage einer öffentlichen Park- bzw. Grünanlage auf dem Tunneldeckel zwischen Landgrabenstraße / An den Rampen und der Otto-Brenner-Brücke werden Grünflächen mit potenziell hoher Bedeutung für das Landschafts- und Ortsbild geschaffen. Insgesamt ergeben sich somit positive Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.

Der Verlust der Erdbauten des Ludwig-Donau-Main-Kanals als Teil des kulturellen Erbes ist unwiederbringlich und nicht ausgleichbar. Projektbedingte Beeinträchtigungen sonstiger Sachgüter wie benachbarte Gebäude oder Erhöhungen von Störfallrisiken treten nicht auf. Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern – etwa zwischen den Schutzgütern Boden und Wasser im Bereich Altlasten – wurden erkannt und sind als Untersuchungsgegengestände

in den dafür maßgeblichen Schutzgütern behandelt. Weitere relevanten Wechselwirkungen sind nicht erkennbar.

Die detaillierte Beschreibung der Auswirkungen ist dem UVP-Bericht zu entnehmen, der als Unterlage 16 Ä den Planfeststellungsunterlagen beiliegt. Der UVP-Bericht ist in Text (Unterlage 16.1 Ä) und Karte (Unterlage 16.2 Ä: Bestand und Bewertung, Unterlage 16.3 Ä: Auswirkungen) dargestellt.

Die Prüfung des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes nach Wasserrahmenrichtlinie hat folgende Ergebnisse erbracht:

Auswirkungen des Vorhabens auf oberirdische Gewässer

Während der Bauzeit wird das gehobene und aufbereitete Bauwasser entweder in die Kanalisation und/ oder in die Pegnitz bzw. den Main-Donau-Kanal eingeleitet. Die geplante Wasseraufbereitungsanlage stellt sicher, dass die gefassten Bauwässer, die in die Vorflut eingeleitet werden sollen, die Orientierungswerte des LfW-Merkbblatt Nr. 4.5/15 sowie die chemischen Parameter gemäß Anlage 7 der OGewV für den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial einhalten. Die Einleitung in die Vorflut wird im Hinblick auf die Einleitrate und Wassergüte mittels kontinuierlicher Durchflussmessungen am Auslauf der Wasseraufbereitungsanlage überwacht. Die Einleitrate wird die genehmigte Rate von bis zu 140 l/s gemäß Planfeststellungsbeschluss vom 28.06.2013 sicher unterschreiten.

Durch die Einleitung der Bauwässer (Tag-, Grund- und Brauchwasser) entstehen keine signifikanten bzw. nachhaltigen Belastungen, da die Einleitungsrate nur gering und zeitlich begrenzt ist. Durch das Vorschalten einer Wasseraufbereitungsanlage können eventuell eintretende Veränderungen der Gewässereigenschaften als unerheblich bewertet werden. Die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG werden somit sicher eingehalten und sind nicht beschränkt.

Auswirkungen des Vorhabens auf Grundwasserkörper

Das geplante Tunnelbauwerk sowie die Trog- und Kanalbauwerke greifen in den Grundwasserkörper im Blasensandstein ein. Die Gründungskörper können allseitig um- und unterströmt werden und stellen keinen wasserwirtschaftlich nachhaltigen Eingriff sowie Strömungshindernis dar und verursachen somit auch keinen Grundwasseraufstau.

Während der Bauzeit erfolgen durch die geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen Grundwasserentnahmen und Absenkungen des Grundwassers. Die mittlere Grundwasserentnahme beträgt 71,7 l/s. Dieser Gesamtentnahmerate steht ein natürliches Grundwasserdargebot von 91,1 l/s gegenüber. Die mit der ergänzenden Planfeststellung beantragten Maßnahmen führen nicht zu einer Überschreitung/ Erhöhung der erteilten wasserrechtlichen Erlaubnisse und auch nicht zu einer Verschlechterung der bereits genehmigten wasserwirtschaftlichen Verhältnisse.

Um eine Verschleppung von Schadstoffen aus bekannten kontaminierten Bereichen in bisher nicht belastete Grundwasserbereich zu verhindern, werden im Bereich der Altlastenstandorte Förderbrunnen errichtet. Der Grundwasserstrom wird auf die Förderbrunnen ausgerichtet. Damit wird sichergestellt, dass eine Schadstoffverschleppung nicht erfolgt. Die in diese Brunnen geförderten Wässer werden vor der Ableitung abgereinigt.

Durch das neue Tunnelbauwerk und die Trogbauwerke kann die bestehende Grundwasserspiegelbegrenzung bereichsweise zurückgebaut werden. Lediglich am Südportal wird - wie auch bereits im Bestand - eine Drainage um das Trogbauwerk erforderlich. Durch diese Maßnahmen wird sich die bisher stattfindende Grundwasserentnahme um rd. 20 % verringern, so dass sich der quantitative Zustand des Grundwasserkörpers dauerhaft verbessern wird.

Die in das Grundwasser dauernd oder zeitweise eingreifenden Bauwerke führen zu keiner dauerhaften Grundwasserabsenkung und haben somit keine signifikanten dauerhaften quantitativen Auswirkungen, die das Grundwasser gefährden.

Auswirkungen des Vorhabens auf genutzte Grundwasserkörper und Wasserschutzgebiete

Im Bereich des geplanten kreuzungsfreien Ausbaus des Frankenschnellwegs sind keine ausgewiesenen oder fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiete vorhanden. Es gibt insgesamt 11 Brauchwasserentnahmen, bei denen sich in Abhängigkeit vom Abstand zur Baumaßnahme Wasserspiegelabsenkungen im Meterbereich einstellen werden. Dies kann ggf. zu einer Verringerung der Förderrate führen. Ein Trockenfallen der Brunnen ist jedoch nicht zu erwarten.

Die detaillierte Beschreibung der Auswirkungen ist der Unterlage M 13.1.7 Ä zu entnehmen.

6. MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG; MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN

In den folgendenden Abschnitten werden die Auswirkungen des kreuzungsfreien Ausbaus des FSW hinsichtlich

– Straßenverkehrslärm

– Luftschadstoffe

– Baulärm

und die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen beschrieben.

Die Schutzmaßnahmen waren bereits Gegenstand der festgestellten Planung. Sie wurden entsprechend den Festlegungen im Scopingtermin zur UVP am 29.07.2015 mit den Verkehrszahlen aus dem neuen Verkehrsgutachten (Prognosehorizont 2030) überprüft. Die Ergebnisse dieser Neuberechnung werden nachfolgend beschrieben.

6.1. Lärmschutzmaßnahmen im Ausbauabschnitt des FSW

Im gesamten Ausbaubereich des Frankenschnellweges sind zum Schutz der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung **aktive Lärmschutzmaßnahmen** (z. B. Lärmschutzwände) vorgesehen. Voruntersuchungen haben ergeben, dass selbst bei "vertretbar hohen" Abschirmeinrichtungen Überschreitungen der entsprechenden Immissionsgrenzwerte insbesondere in den oberen Etagen verbleiben. Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden so dimensioniert, dass zur Tagzeit auf Erdgeschosshöhe die Anforderungen eingehalten werden. Für verbleibende Überschreitungen, insbesondere in den oberen Etagen, wird durch zusätzliche **passive Schallschutzmaßnahmen** (z.B. Schallschutzfenster) die Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt.

6.1.1 Abschnitt Mitte

Im Abschnitt Mitte sind als **aktive Lärmschutzmaßnahmen** geplant:

- Lärmschutzwände südlich des FSW im Bereich Georg-Hager-Straße bis Kreuzung Rothenburger Straße mit einer Höhe von 2 m bzw. 5 m bzw. 4 m über Fahrbahnoberkante (FOK) zum Schutz der angrenzenden gewerblichen bzw. gemischten Bebauung;

- Lärmschutzwände südlich der Kreuzung Rothenburger Straße bis zum Busbahnhof mit einer Höhe von je 3 m über Fahrbahnoberkante zum Schutz der dahinterliegenden gemischten Bebauung bzw. Wohnbebauung;
- Lärmschutzwände nördlich der (neuen) Kohlenhofstraße mit einer Höhe von jeweils 6 m über Fahrbahnoberkante zum Schutz der dahinterliegenden gemischten Bebauung;
- Trog-/Schirmwand östlich der Tunnelausfahrt Südstadt mit einer Schirmwandoberkante von 314,5 m über NN (entsprechend 7 – 10 m über Fahrbahnoberkante) zum Schutz der dahinterliegenden gemischten Bebauung bzw. Wohnbebauung;
- Lärmschutzwände östlich des Südportals zum Schutz der dahinterliegenden Wohnbebauung bzw. gemischten Bebauung mit einer Oberkante von 315 m und von 314 m über NN.

Die Lärmschutzwände sind in der Unterlage M 7.1.1 Ä Blatt 2 und 3 dargestellt.

Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen waren bereits Gegenstand der Planfeststellung 2013. Die neue schalltechnischen Berechnung hat ergeben, dass im Vergleich zur Planfeststellung 2013 bei 1 Anwesen direkt an der Einfahrt auf den Frankenschnellweg (FSW) der Tagesgrenzwert im Erdgeschoss trotz Lärmschutzwand überschritten wird. Um auch an diesem Anwesen den Grenzwert im Erdgeschoss einhalten zu können, müsste die Lärmschutzwand auf einer Länge von 100 m um 1 m erhöht werden. Die Aufwendungen für die Erhöhung der Lärmschutzwand stehen außer Verhältnis zum Schutzzweck. Daher wird für dieses Anwesen zur Einhaltung des Tagesgrenzwertes im Erdgeschoss passiver Schallschutz (z. B. Schallschutzfenster) gewährt, wie er auch für die oberen Stockwerke vorgesehen ist.

An allen Gebäuden, an denen die Grenzwerte trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen weiterhin überschritten werden, ist **zusätzlicher passiver Schallschutz** vorgesehen. Die betroffenen 166 Gebäude und deren Fassaden mit verbleibenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte sind mit rotem Balken gekennzeichnet und grafisch in der Unterlage M11.1.1.5 Ä dargestellt.

Für die untersuchten Immissionsorte sind die entsprechenden Beurteilungspegel in den Tabellen der Unterlagen M 11.1.1.3 Ä und M 11.1.1.4 Ä aufgelistet.

Die detailllierte Beschreibung der Vorgehensweise bei den Schalluntersuchungen sowie der Rechtsgrundlagen ist der Unterlage M 11.1.1.1 Ä zu entnehmen.

6.1.2 Abschnitt West

Im Abschnitt West sind folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen:

- Fahrtrichtung Hafen:

  Die 8 m hohe Lärmschutzwand beginnt am Damm der ehemaligen Ringbahnbrücke bei km 1+510 und endet bei km 2+600 am Fuß der Abfahrtsrampe Westring. Im Rampenbereich schließt eine 5 m hohe Lärmschutzwand an, die auf 3 m und 2,5 m Wandhöhe reduziert wird und bei km 2+780 endet.

- Fahrtrichtung Fürth:

  Die 8 m hohe Lärmschutzwand beginnt bei km 1+460 und endet am Fuß der Auffahrtsrampe Westring bei km 2+550 mit Abstufung auf 6,70 m und Anschluss an eine 2 m hohe Lärmschutzwand auf dem Rampenbauwerk.

Die Lärmschutzwände sind in Unterlage W11.1.2.3 Ä dargestellt.

Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen waren bereits Gegenstand der Planfeststellung 2013. Aus den neuen schalltechnischen Berechnungen 2018 ergeben sich keine Änderungen.

An allen Gebäuden, an denen die Grenzwerte trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen weiterhin überschritten werden, ist **zusätzlicher passiver Schallschutz** vorgesehen. Betroffene Gebäude und deren Fassaden mit verbleibenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte sind mit rotem Balken gekennzeichnet und grafisch in der Unterlage W11.1.2.3 Ä dargestellt. An 182 Gebäuden wurden 387 Fassadenelemente mit verbleibender Überschreitung ermittelt. Sie entsprechen in etwa der Anzahl aus der festgestellten Planung 2013 (389 Fassadenelemente).

Für die untersuchten Immissionsorte sind die entsprechenden Beurteilungspegel in den Tabellen der Unterlagen W11.1.2.2 Ä aufgelistet.

Die detailllierte Beschreibung der Vorgehensweise bei den Schalluntersuchungen sowie der Rechtsgrundlagen ist der Unterlage W11.1.1 Ä zu entnehmen.

Am Anwesen Wandererstraße 9 befinden sich 6 Außenwohnbereiche (Balkone) mit Überschreitung des Taggrenzwertes. Hier kann eine Entschädigung in Geld als Ausgleich für

die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen in Frage kommen. Die Prüfung der tatsächlich vorhandenen Balkone hat ergeben, dass in der festgestellten Planung von 2013 keine Außenwohnbereiche betroffen waren. Somit hat sich die Zahl der tatsächlich vorhandenen Außenwohnbereiche um 6 erhöht.

6.2. Lärmimmissionen auf Umgebungsstraßen infolge Verkehrsverlagerungen

Vom Verkehrsgutachter wurde über eine Modellanalyse ermittelt, wie sich der Ausbau des Frankenschnellwegs auf das Verkehrsgeschehen im umliegenden Straßennetz auswirkt. Es ist festzustellen, dass die verkehrlichen Wirkungen des ausgebauten Frankenschnellwegs in geringem Maße auch auf das weitere innerstädtische Straßennetz ausstrahlen. Dies drückt sich in leichten Verkehrszunahmen auf einzelnen zum Frankenschnellweg zulaufenden Achsen aus. Die Verkehrszunahme auf einzelnen Straßenabschnitten beträgt zwischen 30 und maximal 1.910 Kfz/24h im Vergleich zum Prognosebezugsfall (ohne Ausbau des FSW). In der Steinbühler Straße kommt es durch den Anschluss an die Neue Kohlenhofstraße zu einer neuen Fahrbeziehung in Richtung Frankenschnellweg. Durch die Schaffung der neuen Stadteinfahrt Neue Kohlenhofstraße kommt es dort zu einer Verkehrszunahme um knapp 11.000 Kfz/24h.

Straßen, bei denen es zu einer Zunahme der Verkehrsmengen infolge des Ausbaues des FSW und einer damit einhergehenden Erhöhung des Straßenverkehrslärms kommt, wurden schalltechnisch untersucht. Die Untersuchungen beinhalten temporäre Verkehrsverlagerungen während der Bauzeit und dauerhafte Verlagerungen, die aus dem Ausbau des FSW resultieren.

<u>Rechtsgrundlagen</u>

Die 16. BImSchV regelt nur die Anforderungen zur Begrenzung von Verkehrslärm, der durch die Nutzung der Straße oder der Straßenabschnitte entsteht, die gebaut oder wesentlich geändert werden. Sie äußert sich nicht zu der Frage nach Ansprüchen auf Lärmschutzmaßnahmen für Verkehrslärmzuwächse, die ursächlich auf der Aus- oder Neubaumaßnahme beruhen, jedoch außerhalb des Ausbauabschnitts entstehen.

Nach der Rechtsprechung sind allerdings selbst vorübergehende Lärmimmissionen nicht zumutbar, wenn diese oberhalb der durch Grundrechtsverordnung zum Schutze des Eigentums und der Gesundheit gezogenen Grenzen liegen. Diese Grenzen liegen bei Lärmbeeinträchtigungen von:

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

Werden die genannten Kriterien der Gesundheitsgefahr aufgrund einer Ausbaumaßnahme erstmals (wenn auch nur geringfügig) überschritten oder sind sie bereits überschritten und werden erhöht (wenn auch nur geringfügig), so sind Lärmschutzansprüche begründet.

Außerdem ist ein Anspruch auf Lärmschutz außerhalb des Baubereichs regelmäßig zu bejahen, wenn

- an einem Immissionsort außerhalb des Baubereichs auf Grund von Verkehrszuwächsen, die ursächlich auf den geplanten Aus- oder Neubau beruhen, ein Lärmzuwachs von ≥ 3 dB(A) entsteht ("Wahrnehmbarkeitsschwelle") und
- der Grenzwert für Dorf- und Mischgebiete (64 dB(A) tags, 54 dB(A) nachts) überschritten ist oder überschritten wird.

6.2.1. Dauerhafte Verkehrsverlagerungen

6.2.1.1. Abschnitt Mitte

Durch den Ausbau des FSW kommt es auf den Umgebungsstraßen zu Verkehrsverlagerungen. Für die schalltechnischen Berechnungen wurden 4 Untersuchungsabschnitte gebildet (Abbildung 1). Die betroffenen Straßen sind in der nachfolgenden Tabelle 6 aufgeführt.

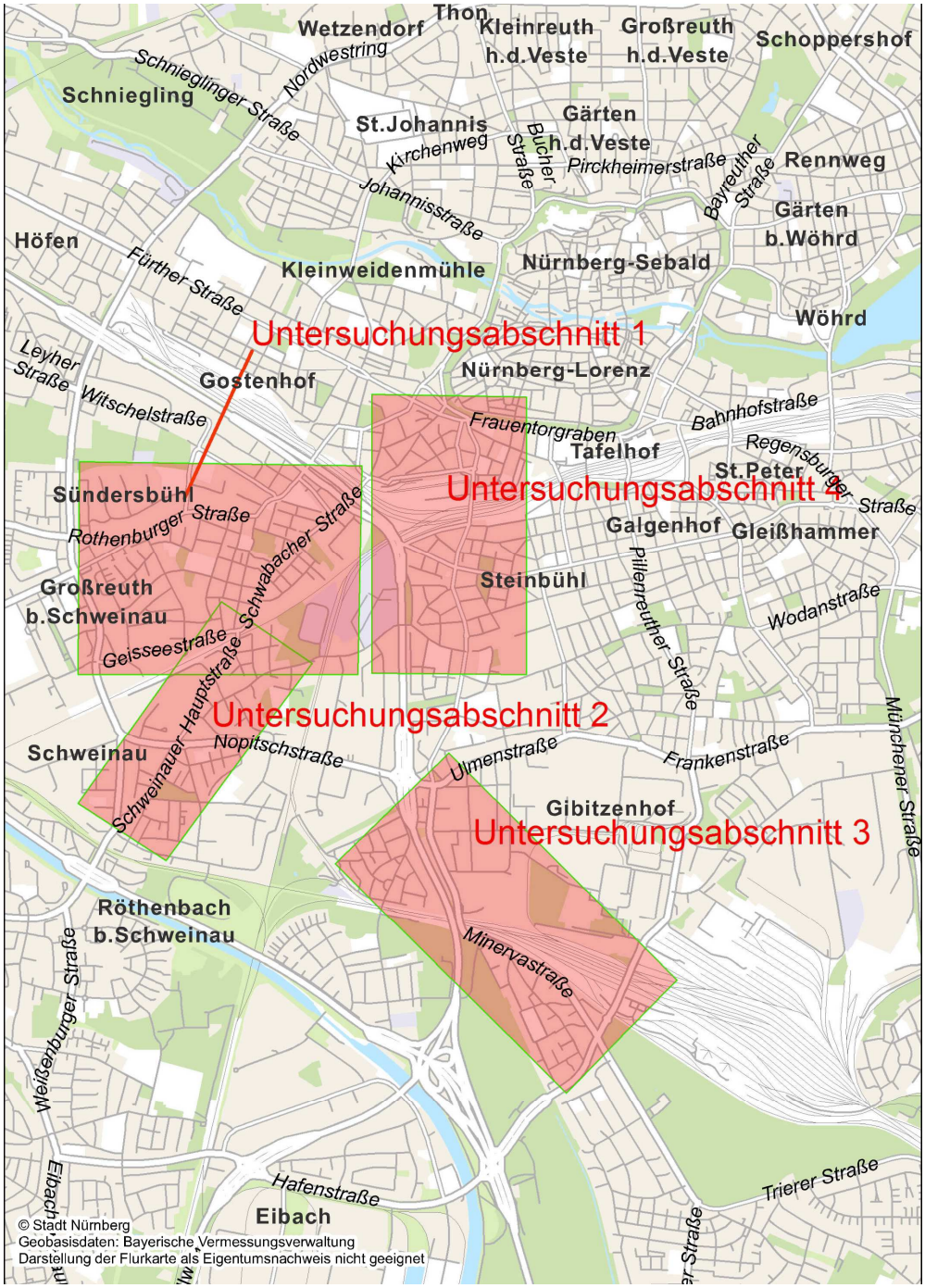


Abbildung 1: Untersuchungsabschnitte dauerhafte Verkehrsverlagerungen

Untersuchungsab-schnitt	Straßenabschnitt
1	Rothenburger Str. zw. Fuggerstr. und Von-der-Tann-Str.
	Schwabacher Str. zw. FSW und Unterführung Schweinauer Hauptstr.
	Geisseestr. zw. Unterführung Schweinauer Hauptstr. u. Gustav-Adolf-Str.
2	Schweinauer Hauptstr. zw. Unterführung Schweinauer Hauptstr. und Hansastr.
3	Dianastr. zw. Dianaplatz und Minervastr.
	Minervastr. zw. Dianastr. und Julius-Loßmann-Str.
4	Steinbühler Str. zw. Frauentorgraben und Steinbühler Tunnel
	Gibitzenhofstr. zw. Steinbühler Tunnel und Brehmstr.
	Landgrabenstr. zw. FSW und Gibitzenhofstr.
	Brehmstr. zw. Sandreuthstr. und Gibitzenhofstr.

Tabelle 6: Untersuchungsabschnitte Umgebungsstraßen

Beurteilung der Untersuchungsabschnitte

Im Untersuchungsabschnitt 1 befindet sich die Rothenburger Str. mit einer Länge von circa 1,3 km, die Schwabacher Str. mit einer Länge von 1,1 km und die Geisseestr. mit einer Länge von 0,9 km. Aus der Straßenverkehrslärmberechnungen ergibt sich an 57 Gebäuden bzw. an insgesamt 58 Fassaden ein Anspruch auf passiven Lärmschutz. Der Anspruch wird an allen Punkten durch das Überschreiten der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung ausgelöst. Die betroffenen Gebäude befinden sich vor allem im östlichen Bereich der Rothenburger Straße und an der direkt an die Schwabacher Straße angrenzenden Bebauung, wo zum Teil bereits im Prognosebezugsfall (ohne kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs) Beurteilungspegel oberhalb der Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr auftreten.

In welchen Gebäuden, Stockwerken und Fassadenabschnitten jeweils ein Anspruch auf passiven Lärmschutz besteht, kann der Tabelle in Unterlage M11.1.2.2 Ä entnommen werden.

Im Untersuchungsabschnitt 2 wurde im Wesentlichen die Schweinauer Hauptstraße mit einer Länge von circa 1,3 km betrachtet. Hier besteht an 41 Gebäuden bzw. insgesamt 49 Fassaden Anspruch auf passiven Lärmschutz. Der Anspruch wegen Lärmzuwachs größer gleich 3 dB(A) und Überschreitung des Grenzwertes von 64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts entsteht an 1 Fassade (Schweinauer Hauptstraße 68). Bei den übrigen 48 betroffenen Fassadenabschnitten führt die Überschreitung der Grenze zur Gesundheitsgefährdung infolge der Erhöhung des Straßenverkehrslärms zu einem Anspruch auf passiven Lärmschutz. Die Kriterien für Anspruch auf Lärmschutz sind vor allem für den südlichen Bereich der Schweinauer Hauptstraße (zwischen Nopitschstraße und Hansastraße) erfüllt. Betroffen sind größtenteils Fassaden, die der Schweinauer Hauptstr. zugewandt sind. Wie bereits im Untersuchungsabschnitt 1 liegen die Beurteilungspegel an einzelnen Fassaden auch hier bereits im Prognosebezugsfall über der Grenze zur Gesundheitsgefährdung.
Gebäude, Stockwerke und Fassadenabschnitte, bei denen die Kriterien für Lärmschutz dem Grunde nach erfüllt sind, können der Tabelle in Unterlage M11.1.2.3 Ä entnommen werden.

Der Untersuchungsabschnitt 3 erstreckt sich über die Dianastraße (circa 0,8 km Länge) und die Minervastraße (circa 1,1 km Länge). An 33 Gebäuden werden an insgesamt 52 Fassaden die Kriterien für den Anspruch auf Lärmschutz durch das Überschreiten der Grenze zur Gesundheitsgefährdung und durch die Erhöhung des Straßenverkehrslärms infolge des Ausbaus des Frankenschnellwegs erfüllt. Auch ohne den kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs liegen die Beurteilungspegel an einzelnen Fassaden bereits oberhalb der Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr.
Gebäude, Stockwerke und Fassadenabschnitte mit Anspruch auf passiven Lärmschutz (dem Grunde nach) können der Tabelle in Unterlage M11.1.2.4 Ä entnommen werden.

Die Straßen des Untersuchungsabschnitts 4 erstrecken sich über eine Länge von insgesamt circa 2,3 km, aufgeteilt auf die Brehmstraße mit einer Länge von circa 0,4 km, die Gibitzenhofstraße mit einer Länge von circa 0,9 km, die Steinbühler Straße mit einer Länge von 0,6 km und die Landgrabenstraße mit einer Länge von circa 0,4 km. An 79 Gebäuden mit insgesamt 95 Gebäudefassaden besteht ein Anspruch auf passiven Lärmschutz. Bei 8 Gebäuden wird der Anspruch auf Lärmschutz durch eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) und der Überschreitung des Grenzwertes von 64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts ausgelöst.

Die betroffenen Gebäude sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Straßenname	Hausnummer
Dietzstraße	4
Steinbühler Straße	2
Steinbühler Straße	22
Steinbühler Straße	3
Steinbühler Straße	4
Steinbühler Straße	6
Stromergasse	9
Stromergasse	12

Tabelle 7: Gebäude mit Anspruch auf passiven Lärmschutz infolge 3 dB Erhöhung und Überschreitung von 64/54 dB(A)

Bei den restlichen 71 Gebäuden entstehen die Ansprüche auf passiven Lärmschutz durch das Überschreiten der Schwelle zur Gesundheitsgefahr und gleichzeitiger Erhöhung des Straßenverkehrslärms durch den geplanten Ausbau des Frankenschnellwegs.
Auch in diesem Untersuchungsabschnitt liegen die Beurteilungspegel bereits zum jetzigen Zeitpunkt teilweise über der Schwelle zur Gesundheitsgefahr.
Gebäude, Stockwerke und Fassadenabschnitte mit Anspruch auf passiven Lärmschutz können der Tabelle in Unterlage M11.1.2.5 Ä entnommen werden.

6.2.1.2. Abschnitt West

Im Abschnitt West sind durch dauerhafte Verkehrsverlagerungen infolge Ausbau des Frankenschnellwegs betroffen

a) die umliegenden Straßen in Verlängerung der Bundesaubahn A 73 von der Anschlussstelle (AS) Nürnberg-Fürth bis zur Anschlussstelle Eltersdorf und

b) Straßen im Bereich zwischen Jansenbrücke und Fürther Straße (westliches Stadtgebiet).

Die Untersuchungsgebiete sind in nachfolgender Abbildung grafisch dargestellt.

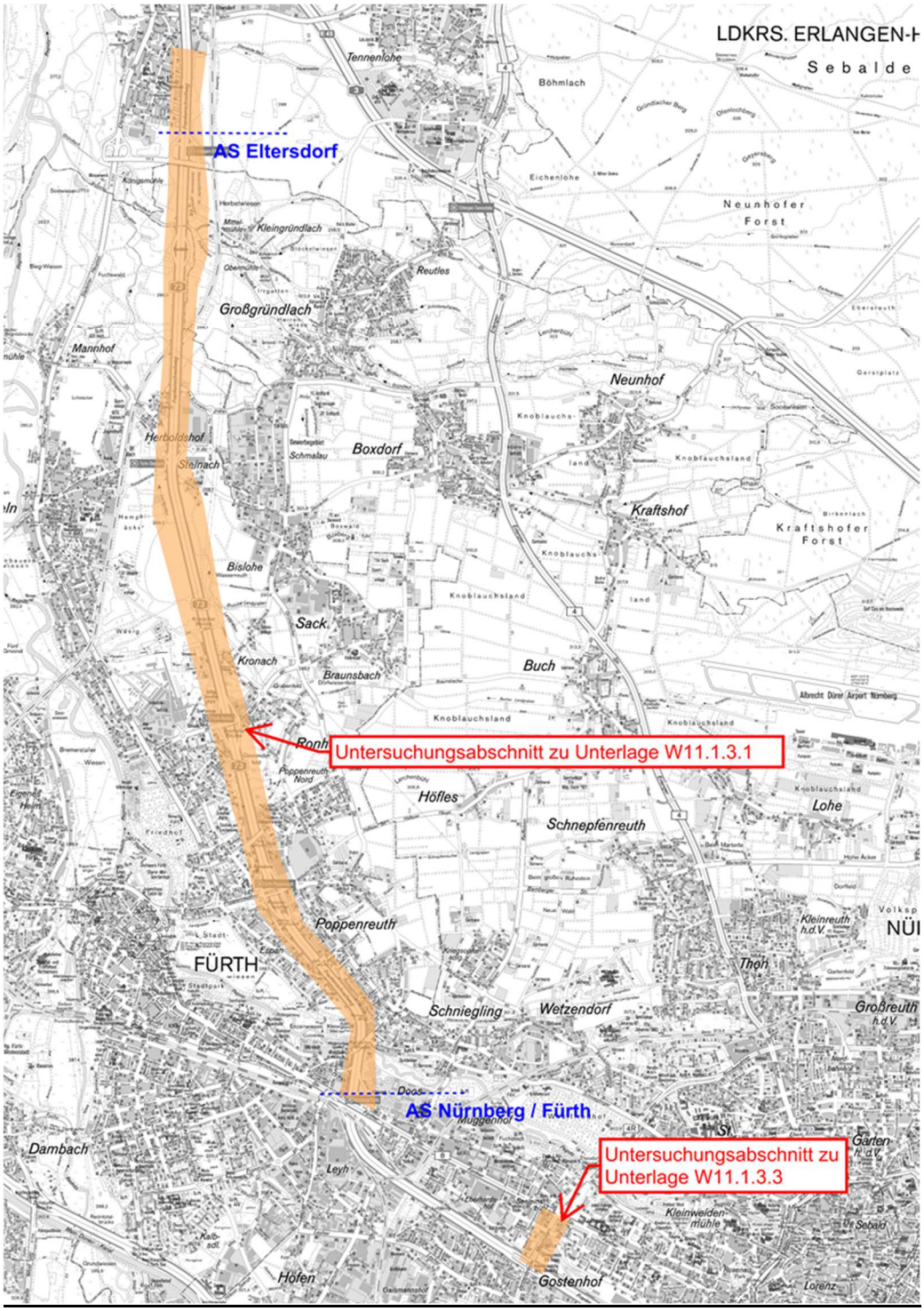


Abbildung 2: Übersichtsplan Untersuchungsabschnitte

In der Planung von 2013 wurde im Untersuchungsabschnitt der A 73 von der AS Nürnberg-Fürth bis AS Eltersdorf festgestellt, dass die Grenzen der gesundheitlichen Beeinträchtigung nur an der Randbebauung zur A 73 überschritten werden. Eine Überprüfung mit den Verkehrszahlen Prognose 2030 hat dieses Ergebnis bestätigt, so dass der Umfang der Untersuchung auf diesen Randbereich reduziert bleibt. Nördlich des Untersuchungsabschnitts (nördlich AS Eltersdorf) schließt sich der Bauabschnitt zum Ausbau der A 3 im Bereich des Autobahnkreuzes AK Fürth/Erlangen an. Durch die deutlich stärke Verkehrsbelastung auf der BAB A 3 sind Auswirkungen infolge Ausbau Frankenschnellweg nördlich der AS Eltersdorf nicht mehr nachweisbar.

Berechnungsergebnisse

Im Bereich der A 73 von der AS Nürnberg/ Fürth bis zur AS Eltersdorf haben 80 Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz. Die Beurteilungspegel erhöhen sich um 0,1 bis 0,3 dB(A) in der Nacht. An 9 dieser Gebäuden kommt es auch am Tag zu einer Pegelzunahme von 0,1 dB(A).

Im westlichen Stadtgebiet haben 12 Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz. Die Beurteilungspegel erhöhen sich um 0,1 bis 0,9 dB(A) in der Nacht. An 5 dieser Gebäude kommt es auch am Tag zu einer Pegelzunahme von 0,1 bis 0,4 dB(A).

Der Anspruch auf passiven Schallschutz, bezogen auf Gebäude, Fassade und Stockwerke, kann den Unterlagen

- W 11.1.3.1 Ä für den Bereich der A 73 von der AS Nürnberg-Fürth bis zur AS Eltersdorf
- W 11.1.3.3 Ä für den Bereich zwischen Jansenbrücke und Fürther Straße (westliches Stadtgebiet)

entnommen werden. Aus der letzten Spalte ist ersichtlich, ob ein Anspruch auf Lärmschutz besteht.

Die durchgeführten schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass sich aus den prognostizierten Verkehrsverlagerungen keine Lärmzuwächse um 3 dB(A) ergeben. Somit sind keine weiteren Lärmschutzansprüche unterhalb der gesundheitsrelevanten Immissionsgrenzwerte gegeben.

6.2.2. Temporäre Verkehrsverlagerungen

Der Ausbau des Frankenschnellwegs und hier insbesondere die für die Tunnelbauarbeiten notwendigen Verkehrsführungen führen zu Verdrängungen und somit auch zu Verkehrszunahmen auf anderen städtischen Straßen. Über eine Modellanalyse wurde für die kritische Bauphase mit den erwartungsgemäß stärksten Verkehrsbeeinträchtigungen ermittelt, welche Auswirkungen im städtischen Straßennetz auftreten. Dabei werden die Verkehrsmengen des Prognosejahres 2030 zu Grunde gelegt. Damit ist ein oberer Ansatz gewählt und die Berechnungen liegen auf der sicheren Seite. Während der Bauarbeiten wird es erforderlich sein, zeitweise eine Umleitungsstrecke über die Bertha-von-Suttner-Straße – Fuggerstraße – Rothenburger Straße – Schlachthofstraße – Am Pferdemarkt einzurichten. Doch auch die Bauarbeiten selbst bewirken eine teilweise Verdrängung des Verkehrs auf dem Frankenschnellweg auf andere Straßen.

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die Straßenabschnitte aufgeführt, auf denen es zu einer temporären Verkehrsverlagerung während der Bauarbeiten am Frankenschnellweg kommt.

Ein Großteil der von temporären Verkehrsverlagerungen betroffenen Straßen ist im Rahmen des sogenannten Schallschutzfensterprogramms der Stadt Nürnberg zur Verringerung der Lärmbelastung von Wohnungen an Hauptverkehrsstraßen schalltechnisch untersucht worden. Bei den ins Schallschutzfensterprogramm der Stadt Nürnberg aufgenommenen Straßen besteht für die straßenzugewandten Fassadenseiten ein Anspruch auf passiven Schallschutz. Sie sind in der Unterlage M11.1.3.4 Ä tabellarisch aufgeführt. Aus der letzten Spalte der Tabelle ist ersichtlich, ob passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Einbau von Schallschutzfenstern) bereits durchgeführt worden sind.

Straße	Straßenabschnitt	Bestandteil Schallschutzfensterprogramm
Allersberger Straße	Hinterm Bahnhof bis Nornenstraße	ja
Scheurlstraße	Köhnstraße bis Findelwiesenstraße	ja
Am Plärrer	Gostenhofer Hauptstraße bis Zufuhrstraße	ja
Am Plärrer	Dennerstraße bis Spittlertorgraben	ja
Pillenreuther Straße	Celtisplatz bis Kopernikusplatz	ja
Frankenstraße	Falkenstraße bis Elsässer Straße	ja
Ulmenstraße	Dianastraße bis Frankenstraße	ja

Straße	Straßenabschnitt	Bestandteil Schall-schutzfenster-programm
Nopitschstraße	Schweinauer Hauptstraße bis Diana-straße	ja
Rothenburger Straße	Holzschuherstraße bis Zollerstraße	ja
Frankenschnellweg	Heisterstraße bis Pettenkofer Straße	ja
Frankenschnellweg	Jansenbrücke	ja
Dianastraße	Nopitschstraße bis Löffelholzstraße	ja
Hafenstraße	Frankenschnellweg bis Donaustraße	ja
Steinbühler Straße	Kohlenhofstraße bis Straße Am Plär-rer	ja
Gibitzenhofstraße	Steinbühler Tunnel bis Dianaplatz	ja
Schuckertstraße	Gugelstraße bis Maffeiplatz	nein
Lessingstraße	Frauentorgraben bis Sandstraße	nein
Witschelstraße	Bertha-von-Suttner-Straße bis Von-der-Tann-Straße	nein
Gustav-Adolf-Straße	Nopitschstraße und Hansastraße	nein
Von-der-Tann-Straße	Leyher Straße bis Wallensteinstraße	ja
Sigmundstraße	Rothenburger Straße bis Leyher Straße	ja
Südwesttangente	Rüsternweg bis Spielberger Ring	ja
Fürther Straße	Muggenhofer Straße bis Straße Am Plärrer	ja
Maximilianstraße	Fürther Straße bis Gertrudstraße	ja
Bertha-von Suttner-Straße	Witschelstraße bis Fuggerstraße	nein
Fuggerstraße	Bertha-von Suttner-Straße bis Rothen-burger Straße	nein
Rothenburger Straße	Fuggerstraße bis Schlachthofstraße	nein
Schlachthofstraße	Rothenburger Straße bis Kreuzung Schwabacher Str. /Am Pferdemarkt	nein
Am Pferdemarkt	Kreuzung Schlachthofstraße /Schwa-bacher Straße	nein

Tabelle 8: Temporäre Verkehrsverlagerungen

Die nicht im Schallschutzfensterprogramm enthaltenen Straßen sowie die Umleitungsstrecke sind ergänzend schalltechnisch untersucht worden.

a) Umleitungsstrecke

Die Umleitungsstrecke erstreckt sich über eine Länge von circa 1,6 km und umfasst folgende Straßen:

- Bertha-von-Suttner-Straße zwischen Witschelstraße und Fuggerstraße,
- Fuggerstraße zwischen Bertha-von-Suttner-Straße und Rothenburger Straße
- Rothenburger Straße zwischen Fuggerstraße und Schlachthofstraße
- Schlachthofstraße zwischen Rothenburger Str. und Kreuzung Schwabacher Straße /Am Pferdemarkt
- Am Pferdemarkt zwischen Kreuzung Schlachthofstraße /Schwabacher Straße

<u>Berechnungsergebnis:</u>

Die Kriterien auf Anspruch auf passiven Lärmschutz sind an 68 Gebäuden entlang der Umleitungsstrecke erfüllt. Die detaillierten Ergebnisse sind in Unterlage M11.1.3.2 Ä tabellarisch zusammengestellt.

b) weitere Straßen Abschnitt Mitte

- Schuckertstraße zwischen Gugelstraße und Maffeiplatz
- Lessingstraße zwischen Frauentorgraben und Sandstraße
- Witschelstraße zwischen Bertha-von-Suttner-Straße und Von-der-Tann-Straße
- Gustav-Adolf-Straße zwischen Nopitschstraße und Hansastraße

<u>Berechnungsergebnisse:</u>

Aus dem Vergleich der Emissionspegel ohne und mit Bautätigkeit resultieren überwiegend Verkehrslärmzunahmen (> 0,1 dB). Eine Erhöhung um 3 dB ist an keinem der betrachteten Straßenabschnitte festzustellen.

Zusätzlich wurden Rasterlärmkarten für die zu untersuchenden Straßen angefertigt, um die Anzahl der Gebäude feststellen zu können, für die Anspruch auf passiven Lärmschutz besteht. Sie sind in den nachfolgenden Tabellen 9 und 10 aufgelistet.

Straße	Anzahl Gebäude
Lessingstraße	5 Gebäude
Schuckertstraße	40 Gebäude
Gustav-Adolf-Straße, Nordseite (Gewerbegebiet)	0 Gebäude
Gustav-Adolf-Straße, Südseite (Allgemeines Wohngebiet)	11 Gebäude
Witschelstraße	1 Gebäude

Tabelle 9: Ergebnisse der Rasterlärmkartenbetrachtungen

Straße	Gebäude mit Hausnummer und Straße	
Lessingstraße	Lessingstraße	1, 2, 3, 6
	Richard-Wagner-Platz	10
Schuckertstraße	Gaußstraße	1, 2, 4
	Geibelstraße	22
	Gugelstraße	91, 93, 97
	Helmholtzstraße	1, 2
	Schuckertplatz	3, 5, 7, 11, 13
	Schuckertstraße	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22
	Steinheilstraße	19, 20
	Voltastraße	33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42
Gustav-Adolf-Str., Südseite	Eythstraße	49, 51
	Gustav-Adolf-Straße	30, 32, 34, 36, 38, 40
	Hansastraße	56, 58
	Schweinauer Hauptstraße	86
Witschelstraße	Witschelstraße	106

Tabelle 10: Auflistung anspruchsberechtigte Gebäude während der Bauphase

Die durchgeführten schalltechnischen Berechnungen sind ausführlich in der Unterlage M 11.1.3.1 Ä beschrieben.

Die Rasterlärmkarten sind in Unterlage M 11.1.3.3 Ä enthalten.

c) weitere Straßen im Abschnitt West

Im Bereich des Ausbauabschnitts West des Frankenschnellwegs ist keine bauzeitliche Sperrung mit ausgewiesener Umleitungsstrecke geplant. Die Bauabwicklung erfolgt unter Vollsperrung jeweils einer Richtungsfahrbahn. Dazu wird eine 4+0 Verkehrsführung auf der jeweiligen Gegenfahrbahn realisiert, d.h. der gesamte Verkehr wird unter Aufrechterhaltung aller Fahrspuren zeitweise auf eine Fahrbahn verlagert. Somit bleibt die volle Leistungsfähigkeit auch während der Bauzeit erhalten.

Bauzeitlich ist eine weitestgehende Entzerrung der Bauarbeiten im Abschnitt West von den Tunnelbauarbeiten im Abschnitt Mitte vorgesehen. Damit kommt es zu keiner Überlagerung mit den relevanten Bauphasen im Abschnitt Mitte. Ein Anspruch auf Lärmschutz aufgrund temporärer Verkehrsverlagerung während der Bauarbeiten im Abschnitt West besteht daher nicht.

Allerdings führen die für die Tunnelbauarbeiten im Abschnitt Mitte notwendigen Verkehrsführungen, insbesondere die Umleitungsstrecke, zu Verdrängungen und somit auch zu Verkehrszunahmen auf anderen städtischen Straßen. Die vom Verkehrsgutachter über eine Modellanalyse ermittelten Verkehrszunahmen betreffen auch Straßen, die rein räumlich gesehen, sich im Untersuchungsgebiet des Abschnitts West befinden. Hierbei handelt es sich um folgende Straßen:

- Von-der-Tann-Straße
- Gustav-Adolf-Straße /Hansastraße
- Frankenschnellweg: im Bereich Jansenbrücke
- Sigmundstraße
- Südwesttangente: westlich der Schweinauer Hauptstraße
- Fürther Straße: westlich Maximilianstraße
- Maximilianstraße

Die vorgenannten Straßen sind mit Ausnahme der Gustav-Adolf-Straße /Hansastraße bereits im Rahmen des Schallschutzfensterprogramms der Stadt Nürnberg schalltechnisch untersucht worden. Daher waren nur noch ergänzende schalltechnische Berechnungen im Bereich der Gustav-Adolf-Straße erforderlich.

Folgende Immissionsorte wurden untersucht:

- Gustav-Adolf-Straße: Haus Nr. 2 bis 49
- Hansastraße: Haus Nr. 50 bis 58
- Wallensteinstraße: Haus Nr. 47

In der Gustav-Adolf-Straße entsteht an 15 Gebäuden Anspruch auf passiven Lärmschutz. Die Beurteilungspegel erhöhen sich um 0,1 bis 1,1 dB(A) in der Nacht.

In der Hansastraße kommt es an 4 Gebäuden am Tag zu einer Pegelzunahme von 0,3 bis 0,5 dB(A). An einem dieser Gebäude erhöht sich auch in der Nacht der Beurteilungspegel um 0,1 dB(A). Die Gebäude haben Anspruch auf passiven Lärmschutz.

In der Wallensteinstraße entsteht der Anspruch auf passiven Lärmschutz durch eine Pegelzunahme in der Nacht um 0,5 dB(A).

Der Anspruch auf passiven Schallschutz, bezogen auf Fassaden und Stockwerke, kann der Unterlage W 11.1.4.2 Ä entnommen werden.

6.2.3. Änderungen im passiven Lärmschutz gegenüber Planfeststellung 2013

Die neuen schalltechnischen Berechnungen führen zu Änderungen im Anspruch auf passiven Lärmschutz gegenüber der Planfeststellung von 2013. Die Änderungen resultieren zum einen aus den Verkehrszahlen, die den Berechnungen zugrunde gelegt wurden. In der Planfeststellung 2013 wurde die Verkehrsbelastung für das Jahr 2020 prognostiziert, während in der Planfeststellung 2019 das Jahr 2030 als Prognosehorizont dient. Andererseits wurden auch die sich aus dem Ausbau des FSW ergebenden Verkehrsverlagerungen in das städtische Straßennetz einschließlich der an den Ausbauabschnitt nördlich und südlich angrenzenden Bereiche und auch die temporären Verlagerungen während der Bauzeit in den neuen schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt. Die neuen schalltechnischen Berechnungen weisen somit einen größeren Untersuchungsumfang auf als die in der Planfeststellung 2013.

Im neuen Verkehrsgutachten wurde die Verkehrszunahme auf der A 73 nördlich der AS Nürnberg/ Fürth bis zur AS Eltersdorf wesentlich detaillierter von Anschlussstelle zu Anschlussstelle ermittelt. Diese konkreten Werte wurden der schalltechnischen Berechnung zugrunde gelegt. In der Planfeststellung 2013 hatte man eine pauschale Zunahme angenommen, die zu höheren Beurteilungspegeln geführt hat.

Im Abschnitt Mitte (Ausbauabschnitt und Straßen im umgebenden städtischen Netz) haben 215 Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach wegen Überschreitung des Tagesgrenzwertes (2013: 96 Gebäude) und 417 Gebäude wegen Überschreitung des Nachtgrenzwertes (2013: 263 Gebäude). Bei 51 Gebäuden entfällt der Anspruch auf passiven Lärmschutz, da es zu keiner Grenzwertüberschreitung mehr kommt. Eine detaillierte Auflistung aller Gebäude, sortiert nach Straße und Hausnummer und mit Angabe, ob ein Anspruch auf passiven Lärmschutz besteht oder entfällt, ist der Unterlage M 11.1.5 Ä zu entnehmen.

Zusätzlich resultieren weitere Ansprüche auf passiven Lärmschutz aus dem Schallschutzfensterprogramm. Die darin enthaltenen Straßen sind in Unterlage M 11.1.3.4 Ä aufgeführt.

Im Abschnitt West (Ausbauabschnitt) wurde an 22 Gebäuden eine Überschreitung des Tagesgrenzwertes (2013: 14 Gebäude) und an 182 Gebäuden eine Überschreitung des Nachtgrenzwertes (2013: 145 Gebäude) festgestellt. Bei 33 Gebäuden werden im Vergleich zu 2013 die Grenzwerte zukünftig eingehalten. Somit ist an diesen Anwesen kein zusätzlicher passiver Schallschutz mehr erforderlich.

Im Abschnitt West (A 73 und umliegende Straßen) haben 8 Gebäude Anspruch auf passiven Lärmschutz dem Grunde nach wegen Überschreitung des Tagesgrenzwertes (2013: 14 Gebäude) und 79 Gebäude wegen Überschreitung des Nachtgrenzwertes (2013: 144 Gebäude).

Eine detaillierte Auflistung aller Gebäude, sortiert nach Straße und Hausnummer und mit Angabe, ob ein Anspruch auf passiven Lärmschutz besteht oder entfällt, ist der Unterlage W 11.1.5 Ä zu entnehmen.

Zusätzlich resultieren weitere Ansprüche auf passiven Lärmschutz aus dem Schallschutzfensterprogramm. Die darin enthaltenen Straßen sind in Unterlage M 11.1.3.4 Ä aufgeführt.

6.3. Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

6.3.1. Luftschadstoffsituation

Es wurden die im Einflussbereich von Straßen bedeutsamen Komponenten

- Stickstoffdioxid NO_2

- Feinstaub PM 10 und

- Feinstaub PM 2,5

untersucht. Die übrigen, in der 39. BImSchV genannten Luftschadstoffe (z.B. Benzol, Blei und Kohlenmonoxid) werden nicht betrachtet, da deren Imissionen in Deutschland typischerweise deutlich unterhalb der Grenzwerte der 39. BImSchV liegen bzw. für kraftfahrzeuginduzierte Emissionen von untergeordneter lufthygienischer Bedeutung sind.

Die in der lufthygienischen Berechnung für den Frankenschnellweg zu berücksichtigende vorhandene Vorbelastung wurde vom Bayerischen Landesamt für Umwelt berechnet. Sie beträgt für

- Stickstoffdioxid NO_2: 24 µg/m³

- Feinstaub PM 10: 18 µg/m³

- Feinstaub PM 2,5: 18 µg/m³.

6.3.1.1 Rechtsgrundlagen

Die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für Stickstoffdioxid und Feinstaub, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt sind, werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Weitere Schadstoffe sind emissionsseitig vernachlässigbar oder für kraftfahrzeuginduzierte Emissionen von untergeordneter lufthygienischer Bedeutung.

Schadstoff	Bezugszeitraum	Konzentration [µg/m³]	Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr
Stickstoffdioxid (NO_2)	Jahr	40	-
	Stunde	200	18
Feinstaub PM10	Jahr	40	-
	Tag	50	35
Feinstaub PM2,5	Jahr	25	-

Tabelle 11: Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV

Gemäß den Vorgaben der 39. BImSchV werden die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegten Immissionsgrenzwerte

- an Orten innerhalb von Bereichen, zu denen die Öffentlichkeit keinen Zugang hat und in denen es keine festen Wohnunterkünfte gibt,
- auf dem Gelände von Arbeitsstätten und
- auf den Fahrbahnen der Straßen sowie auf den Mittelstreifen der Straßen

nicht beurteilt. Aus diesem Grund werden in den entsprechenden Bereichen des Untersuchungsgebietes keine Immissionswerte angegeben.

6.3.1.2 Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet Frankenschnellweg und im städtischen Straßennetz

Sickstoffdioxid (NO_2)

Im Abschnitt Mitte werden bei einer NO_2-Vorbelastung von 24 µg/m³ die höchsten NO_2-Immissionskonzentrationen im Gewerbegebiet westlich des FSW an der Ausfahrt des Tunnelportal Süd mit bis zu 38 µg/m³ sowie mit bis 36 µg/m³ an der Steinbühler Straße prognostiziert. An den weiteren Abschnitten des FSW sowie der Strecken des Mehrverkehrs infolge Verkehrsverlagerungen durch den Ausbau des FSW liegen Werte bis zu 32 µg/m³ (Rothenburger Straße) vor. Dies entspricht einer verkehrsbedingten Zusatzbelastung von 8 µg/m³. Im Umfeld der Otto-Brenner-Brücke sowie auf den Streckenabschnitten am Plärrer bleibt die lufthygienische Situation nahezu unverändert (maximal 30 bis 32 µg/m³).

Im Abschnitt West werden bei einer NO_2-Vorbelastung von 24 µg/m³ die höchsten NO_2-Immissionskonzentrationen von 30 µg/m³ an den umliegenden Gebäuden entlang des FSW prognostiziert. Dies entspricht einer verkehrsbedingten NO_2-Zusatzbelastung von maximal 6 µg/m³. Bei dem hier vorliegenden maximalen Jahresimmissionswert von 30 µg/m³ ist eine Überschreitung des Kurzzeitgrenzwerts (Stundenmittelwert) nicht zu erwarten.

Der in der 39. BImSchV festgelegte NO_2-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel wird somit im gesamten Ausbauabschnitt des FSW (Mitte und West) eingehalten. Bei dem vorliegenden maximalen Jahresimmissionswert von 38 µg/m³ ist eine Überschreitung des Stundenmittelwerts von 200 µg/m³ (Kurzzeitgrenzwert) nicht zu erwarten. Erst ab einer NO_2-Jahresmittelkonzentration von 62 µg/m³ ist mit einer Überschreitung des Stundenimmissionsgrenzwertes zu rechnen (vgl. Unterlage M 11.2.1 Ä, Absatz 7.3.3).

Während der Bauphase kommt es zu einer Verlagerung des Verkehrs auf die umliegenden Straßen. Weiterhin wird der Verkehr zwischen Rothenburger Straße und

Schwabacher Straße über die Bertha-von-Suttner-Straße – Fuggerstraße – Schlachthofstraße – Am Pferdemarkt umgeleitet. Die höchsten NO_2-Immissionskonzentrationen an den Wohngebäuden werden in der Fugger- und in der Von-der-Tann-Straße mit maximal 38 µg/m³ sowie für die nördliche Seite der Ulmenstraße, östlich der Kreuzung mit Gibitzenhofstraße mit maximal 40 µg/m³ prognostiziert. Der Grenzwert von 40 µg/m³ wird an allen Wohngebäuden eingehalten. An Gewerbegebäuden werden vereinzelt höhere NO_2-Gesamtimmissionen bis 38 µg/m³ berechnet. Über 40 µg/m³ treten nur Am Pferdemarkt mit Konzentrationen bis zu 44 µg/m³ auf. Ein Gewerbegebiet ist vom Grenzwert nach der 39. BImSchV ausgeschlossen, da es sich nicht um einen Ort mit fester Wohnunterkunft handelt.

Der in der 39. BImSchV festgelegte NO_2-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel wird somit an allen Wohngebäuden im Untersuchungsgebiet des Frankenschnellwegs und auf den Strecken mit bauzeitlichem Verdrängungsverkehr durchgehend eingehalten. Mit einer Überschreitung des Stundenimmissionsgrenzwertes ist erst ab einer NO_2-Jahresmittelkonzentration von 62 µg/m³ zu rechnen. Bei dem hier vorliegenden maximalen Jahresimmissionswert von 40 µg/m³ an Wohngebäuden ist eine Überschreitung des Kurzzeitgrenzwerts nicht zu erwarten.

Feinstaub (PM10)

Im Abschnitt Mitte werden bei einer PM10-Vorbelastung von 18 µg/m³ die höchsten PM10-Immissionskonzentrationen bis 26 µg/m³ im direkten Umfeld des Frankenschnellwegs (Tunnelportale West und Süd) sowie an der Steinbühler Straße prognostiziert. Dies entspricht einer verkehrsbedingten PM_{10}-Zusatzbelastung von 8 µg/m³. An den Strecken des Mehrverkehrs infolge Verkehrsverlagerungen durch den Ausbau des FSW liegen Werte bis zu 32 µg/m³ (Rothenburger Straße und Gibitzenhofstraße) vor.

Im Abschnitt West werden bei einer PM10-Vorbelastung von 18 µg/m³ die höchsten PM10-Immissionskonzentrationen bis 24 µg/m³ an den Gebäuden im direkten Umfeld des Frankenschnellwegs prognostiziert. Die maximale verkehrsbedingte PM10-Zusatzbelastung liegt bei 6 µg/m³.

Der in der 39. BImSchV festgelegte PM10-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel wird im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten. Bei einem Jahresmittelwert von <29 µg/m³ kann die Einhaltung des Grenzwertes für den Tagesmittelwert von 50 µg/m³ sichergestellt und eine unzulässige Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden.

Während der Bauphase werden die höchsten PM10-Immissionskonzentrationen bis 26 µg/m³ an vereinzelten Gebäuden in der Fugger-, Ulmen- und Von-der-Tann-Straße sowie am Bahngebäude unmittelbar am Frankenschnellweg prognostiziert. Der in der 39. BImSchV festgelegte PM10-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel wird im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten. Bei einem maximalen Jahresmittelwert von 26 µg/m³ kann die Einhaltung des Grenzwertes für den Tagesmittelwert von 50 µg/m³ sichergestellt werden. Eine unzulässige Überschreitungshäufigkeit kann somit für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden.

Feinstaub (PM2,5)

Im Abschnitt Mitte ergibt sich unter Anwendung eines PM2,5-Anteils von 68 % an den PM10 für Straßenverkehrsemissionen (vgl. Unterlage M 11.2.1 Ä, Abs. 7.3.3) und bei einer Vorbelastung des Gebiets von 14 µg/m³ eine maximale PM2,5-Immissionskonzentration im Jahresmittel von 19 µg/m³.

Im Abschnitt West beträgt die maximale PM 2,5-Immissionskonzentration im Jahresmittel 17 µg/m³.

Der Jahresgrenzwert von 25 µg/m³ wird im gesamten Untersuchungsgebiet des Frankenschnellwegs eingehalten.

Während der Bauphase ergibt sich eine maximale PM2,5-Immissionskonzentration von 20 µg/m³ im Jahresmittel an der Fugger- und an der Ulmenstraße. Der Jahresgrenzwert von 25 µg/m³ wird im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten.

Die detaillierten Luftschadstoffprognosen für den Frankenschnellweg sind in folgenden Unterlagen enthalten:

- Abschnitt Mitte: Unterlagen M 11.2.1 Ä und M 11.2.2 Ä

- Abschnitt West: Unterlagen W 11.2.1 Ä und W 11.2.2 Ä

6.3.1.3 Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet A 73 nördlich des FSW

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Bundesautobahn A 73 nördlich der AS Nürnberg/ Fürth bis zur AS Erlangen-Eltersdorf sowie Straßenabschnitte (im folgenden als Nebenstraßen bezeichnet) zu beiden Seiten der Autobahn. Es ist in nachfolgender Abbildung 3 dargestellt. Die autobahnnahen Straßenabschnitte wurden so gewählt, dass sie die Gebäude, die im Planfall Anspruch auf Schallschutz haben, mit erfassen.

Mittels einer worst-case-Ausbreitungsberechnung wurden die Immissionskonzentrationen an den der A 73 naheliegenden Gebäuden berechnet.

Bei den 15 untersuchten Nebenstraßen weisen lediglich 2 Straßen – Am Herboldshof und Laubenweg – eine Verkehrsbelastung (DTV) von >3.000 Kfz/24 h auf. Bei den anderen 13 Nebenstraßen kann aufgrund der geringen verkehrsbedingten Belastung eine Grenzwertüberschreitung bei Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub PM10 ausgeschlossen werden.

Für die A 73 und die 2 Nebenstraßen beträgt die höchste Belastung im Jahresmittel für NO_2 31 µg/m³ und für Feinstaub (PM10) 22 µg/m³ bei Berücksichtigung einer Vorbelastung von 24 µg/m³ für NO_2 und18 µg/m³ für PM10. Sie tritt an den der A 73 naheliegenden Gebäuden auf. Die Schadstoffkonzentration an den Gebäuden liegt somit deutlich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³. Eine unzulässige Überschreitungshäufigkeit des Stunden- bzw. Tagesmittelwerts kann aufgrund der geringen Jahresmittelbelastung ebenfalls ausgeschlossen werden.

Für PM2,5 liegt noch keine geeignete Methode zur Ausbreitungsprognose vor, weshalb üblicherweise eine Abschätzung anhand gemessener Werte aus den Messungen des Luftmessnetzes des Bayerischen Landesamts für Umwelt vorgenommen wird. In Bayern liegen PM10- und PM2,5-Imisssionskonzentrationen für das Jahr 2014 an drei städtischen Verkehrsstationen und für die Jahre 2015 bis 2016 Ergebnisse an sechs Messstellen vor. Der PM2,5-Anteil an den PM10-Immissionen betrug in den Jahren 2015 bis 2016 zwischen 56 bis 76 %, im Mittel ergibt sich ein Anteil von 68 %. In der Prognose wird für die PM2,5-Betrachtung ein PM2,5-Anteil am PM10 von 68 % verwendet. Aus der maximalen PM10-Immissionskonzentration von 22 µg/m³ wird eine maximale PM2,5 Konzentrationen von 15 µg/m³ berechnet. Dieser Wert liegt deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m³ im Jahresmittel. Aufgrund der sehr geringen DTV-Differenzen zwischen Prognosebezugsfall und Planfall für die oben aufgeführten Schadstoffe und der geringen maximalen Immissionskonzentration ist eine Untersuchung des Schadstoffs PM2,5 nicht zielführend.

Eine detaillierte Beschreibung der Ergebnisse der lufthygienischen Beurteilung für die A73 zwischen der AS Nürnberg/ Fürth und der AS Eltersdorf ist in Unterlage W11.2.3 Ä enthalten.

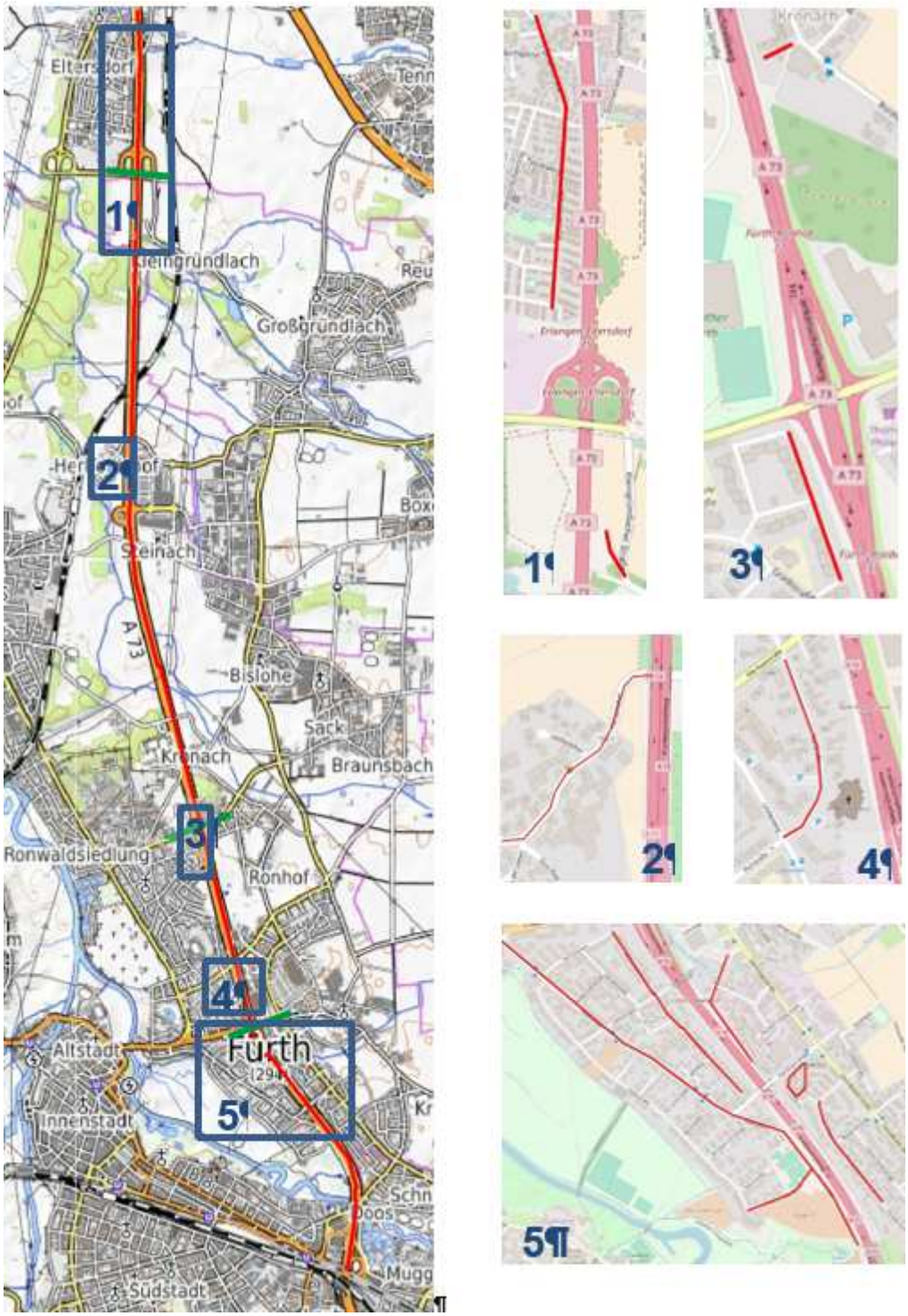


Abbildung 3: Übersicht der untersuchten Streckenabschnitten (rot markiert);
▬: Autobahnabschnitt, Karte: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

6.3.1.4 Vergleich der Luftschadstoff-Immissionssituationen 2020 und 2030

Die Prognosewerte der Immissionen für das Jahr 2030 liegen für die wichtigsten Luftschadstoff-Parameter (NO_2 und PM 10) ca. 10 % (NO_2) bis 32 % (PM10) unter dem Immissionskonzentrationsniveau für das Prognosejahr 2020. Die Ursache für die Abnahme der Immissionen innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren ist zwei wesentlichen Einflussfaktoren geschuldet:

- Änderung der Fahrzeugflotten-Zusammensetzung und damit verbundener neuerer Motorentechnik und verbesserter Abgasreinigungssysteme (einschließlich einer E-Mobilitäts-Marktdurchdringung) und
- Abnahme der Hintergrundbelastung im städtischen Bereich in Verbindung mit dem für das Jahr 2020 bewusst überschätzten Hintergrund-Immissionskonzentrationsniveau. Für das Jahr 2030 wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt realistische Hintergrundbelastungswerte für das Prognosejahr 2030 berechnet.

6.3.1.5 Luftschadstoffsituation Zwischenlagerfläche

Im Zuge des Projekts „Kreuzungsfreier Ausbau Frankenschnellweg“ fallen insbesondere beim Tunnelbau große Mengen an mineralischem Aushubmaterial an. Aufgrund der beengten innerstädtischen Verhältnisse am Baufeld ist eine separate Lagerfläche zur Deklaration und Zwischenlagerung von Material bis zum Wiedereinbau notwendig. Zu diesem Zweck soll auf einem städtischen Grundstück an der Uffenheimer Straße eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung von mineralischen Abfällen für die Zeit der Bauphase entstehen. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich an der Uffenheimer Straße (ca. 70 m) und an der Wallensteinstraße (ca. 150 m). Unmittelbar nordwestlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich eine Kleingartenanlage. Folgende Immissionsorte werden betrachtet:

Beurteilungs-punkt	Ort	Beurteilungs-punkt	Ort
BUP_1	Kleingartenanlage	BUP_8	Uffenheimer Str. 53
BUP_2	Kleingartenanlage	BUP_9	Edisonstr. 85
BUP_3	Kleingartenanlage	BUP_10	Edisonstr. 45
BUP_4	Uffenheimer Str. 47	BUP_11	Südwestpark 61
BUP_5	Uffenheimer Str. 47a	BUP_12	Südwestpark 45
BUP_6	Uffenheimer Str. 47b	BUP_13	Biotopfläche
BUP_7	Uffenheimer Str. 45	BUP_14	Biotopfläche

Tabelle 12:Immissionsorte (ausgewählte Beurteilungspunkte)

Für die Prognose der staubförmigen Immissionen sind die Emissionen aus Transport- und Umschlagvorgängen zu berücksichtigen. Zur Anlieferung sowie zur Abholung des Erdaushubmaterials fahren Montag bis Samstag im Mittel täglich 60 Lkw auf die Anlage. Nach dem Abladen bzw. Aufladen des Materials verlassen sie das Gelände wieder. Dies geschieht als Worst-Case-Annahme an 313 Tagen im Jahr. Fahrzeuge innerhalb des Betriebs bewegen sich täglich 13 h auf der Bereitstellungsfläche (Worst-Case-Betrachtung) und werden für Materialbewegungen verwendet. Dazu gehören Radlader und Bagger.

Für die Ermittlung der Staubemissionen werden folgende staubende Vorgänge berücksichtigt:

- Lkw-Fahrten auf den befestigten Fahrwegen,
- Radlader-Fahrten auf dem befestigten Gelände,
- Entladen von Erdaushubmaterial vom Lkw (bei der Anlieferung),
- Aufnahme von Erdaushubmaterial mit dem Radlader/Bagger,
- Abwurf des Erdaushubmaterials auf die Haufwerke,
- Aufnahme von Erdaushubmaterial von den Haufwerken mit dem Radlader/Bagger und Aufgabe auf den Lkw (zum Abtransport).

<u>Ermittlung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung Feinstaub und Staubniederschlag</u>

Die Berechnung der Zusatzbelastung hat ergeben, dass an 6 Immissionsorten die Irrelevanzschwelle für Feinstaub von 1,2 µg/m³ im Jahresmittel und für Staubniederschlag von 0,0105 g/(m²*d) überschritten wird. Für diese Orte muss die Gesamtbelastung ausgewiesen werden.

Die Berechnung der Gesamtbelastung für Feinstaub und Staubniederschlag erfolgt durch Addition der Vorbelastung des Gebietes mit der anlagenbezogenen Zusatzbelastung. Die Vorbelastungswerte für Feinstaub (PM-10) für die Stadt Nürnberg wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt bereitgestellt. Die ermittelte Gesamtbelastung ist in nachfolgender Tabelle 13 dargestellt.

Ermittlung der Gesamtbelastung an Staubimmissionen

Beurteilungspunkt	Ort	Feinstaub (PM-10) JMW [µg/m³]	Anzahl der Überschreitungen des TMWs von 50 µg/m³	Staubniederschlag [g/(m²*d)]
BUP_1	Kleingartenanlage	20,3	4	0,0573
BUP_2	Kleingartenanlage	20,1	4	0,0545
BUP_3	Kleingartenanlage	19,7	4	0,0521
BUP_8	Uffenheimer Str. 53	19,4	4	0,0507
BUP_10	Edisonstr. 45	20,3	4	0,0581
BUP_13	Biotopfläche	21,0	4	0,0624
Grenzwert		**40,0**	**35**	**0,3500**

JMW = Jahresmittelwert / TMW = Tagesmittelwert

Tabelle 13: Gesamtbelastung an Staubimmissionen (Feinstaub und Staubniederschlag) für die beurteilungsrelevanten Kenngrößen nach TA Luft,

Unter Berücksichtigung der großräumigen Vorbelastung und der anlagenbezogenen Zusatzbelastung werden die gesetzlichen Grenzwerte für Feinstaubimmissionen und Staubdeposition an allen Immissionsorten sicher eingehalten. Der Schutz der menschlichen Gesundheit durch das geplante Vorhaben ist gewährleistet.

Ermittlung der Stickstoffdioxidimmissionen

Die Relevanz der Stickstoffoxidimmissionen ist auf Basis der Emissionen aus Baustellenfahrzeugbewegungen zu bestimmen. Der Bagatellmassenstrom für Stickstoffoxide (2 kg/h) für den stündlichen Emissionsmassenstrom diffuser Quellen nach TA Luft (Nr. 4.6.1.1) wird durch die Baustellenfahrzeugbewegungen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht überschritten werden (< 0,02 kg/h). Eine Überschreitung der gesetzlichen Stickoxidimmissionsgrenzwerte kann somit ausgeschlossen werden.

Die detaillierte Luftschadstoffprognose für das Zwischenlager an der Uffenheimer Straße mit ausführlicher Beschreibung des methodischen Vorgehens ist in Unterlage M 18.5 Ä enthalten.

6.3.2 Baulärm

6.3.2.1 Ausbauabschnitt Frankenschnellweg

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchungen zu den zu erwartenden Baulärmeinwirkungen sind für die vier Bereiche

- Speyerer Straße,
- westlich der Rothenburger Straße,
- Neue Kohlenhofstraße und Zwischenlagerfläche,
- Einmündung Landgrabenstraße,

insgesamt elf Szenarien durch Schallprognoseberechnungen zum derzeitigen Stand der Planung abgebildet worden.

Die Prognoseberechnungen erfolgten unter Zugrundelegung des vorläufigen Bauphasenkonzeptes und dem möglichen Bauablauf und stellen die lärmintensivsten Bauphasen dar. Um dem Vorsorgeprinzip des BImSchG Rechnung zu tragen ist es erforderlich, lärmarme Baumaschinen im Sinne des Standes der Technik zur Lärmminderung einzusetzen.

Zur Beurteilung des Baulärms wurden die Baulärmeinwirkung (prognostizierte Schallimmissionspegel) und die Vorbelastung durch den Straßenverkehrslärm in den 4 Untersuchungsgebieten ermittelt. Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass die prognostizierten Baulärmeinwirkungen unter den Beurteilungspegeln des untersuchten Straßenverkehrslärms (Vorbelastung) liegen. Die Immissionen der Baustelle liegen somit im Regelfall unter der rechtlich für geeignet gehaltenen Zumutbarkeitsschwelle. Eine Ausnahme bildet das Anwesen Kohlenhofstr. 61, hier wird die Zumutbarkeitsschwelle im 3. OG überschritten. Da mit vertretbarem Aufwand keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgenommen werden können, ist von Seiten des Vorhabenträgers eine Entschädigung für die Beeinträchtigungen zu leisten.

Die Berechnungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 14 als Übersicht dargestellt.

Ausführliche Informationen zur den Baulärmberechnungen können der Unterlage M 11.1.4.1 Ä entnommen werden. Die Berechnungsergebnisse sind in den Unterlagen M 11.1.4.2 Ä (tabellarisch) und M 11.1.4.3 Ä (grafisch) dargestellt.

Abschnitt / Szenario	Beurteilungs-pegel Baulärm[1] in dB(A)	Beurtei-lungs-pegel Verkehrs-lärm in dB(A)	Zumutbarkeits-schwelle über-schritten
Speyerer Straße			
Szenario 1	bis 65	bis 73	nein
Szenario 2	bis 65		
Szenario 3	bis 73		
Szenario 4	bis 66		
westlich der Rothenburger Straße			
Szenario 1	bis 67	bis 77	nein
Szenario 2	bis 64		
Szenario 3	bis 66		
Neue Kohlenhofstraße mit Zwischenlagerfläche			
Szenario 1	bis 61	bis 70	nein
Szenario 1 nur Kohlenhofstraße 61, Südseite, 3. OG	61	56	ja
Szenario 2	bis 64	bis 70	nein
Einmündung Landgrabenstraße			
Szenario 1, MI	bis 65	bis 73	nein
Szenario 1, WA	bis 52		
Szenario 2, MI	bis 67		
Szenario 2, WA	bis 58		

[1] *Beurteilungspegel unter Berücksichtigung lärmarmer Baumaschinen*

Tabelle 14: Ergebnisübersicht Vergleich Baulärm - Verkehrslärm

6.3.2.2 Zwischenlager Uffenheimer Straße

Das städtische Grundstück an der Uffenheimer Straße wird für ca. 8 Jahre zur zwischenzeitlichen Lagerung des Aushubmaterials aus dem Tunnel benötigt. Das Aushubmaterial wird per Lkw auf den Lagerplatz geschafft. Ankommende und abfahrende Lkw werden im Einfahrtsbereich der Lagerfläche gewogen. Anschließend wird das Aushubmaterial abgeladen, beprobt und, je nach Belastung, entsorgt oder als Wertstoff kurzzeitig zwischengelagert. Die Verschiebung bzw. Beladung von Lkw mit dem zwischengelagerten Erdmaterial erfolgt mittels Radladern. In der Bauphase mit dem größten Aufkommen von Erdaushub ist mit 200 Lkw- Lieferungen auf dem Gelände pro Tag zu rechnen. Diese Bauphase repräsentiert den Maximalbetrieb, d. h. die schalltechnischen Berechnungen bilden jeweils das schalltechnisch ungünstigste Szenario ab.

An das Grundstück grenzt im Westen eine Kleingartenanlage an. Nördlich befindet sich ein Industriegebiet, östlich ist gemischte Bebauung vorhanden. Für die schalltechnischen Berechnungen wurden folgende Immissionsorte berücksichtigt:

Bezeichnung	Lage	Schutzwürdigkeit gem. TA Lärm bzw. DIN 18005	Immissionsrichtwert nach AV Baulärm Tag [dB(A)]
IO 1	Edisonstraße 85	Industriegebiet	70
IO 2	Edisonstraße 43	Industriegebiet	70
IO 3	Uffenheimer Straße 53	Mischgebiet	60
IO 4	Uffenheimer Straße 47	Mischgebiet	60
IO 5	Kleingarten "Luftige Höhe e.V."	(allgemeines Wohngebiet)	55
IO 6	Kleingarten "Luftige Höhe e.V."	(allgemeines Wohngebiet)	55

Tabelle 15: Immissionsorte im Bereich Uffenheimer Straße

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der AV-Baulärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2. Die berechneten Beurteilungspegel an den 6 Immssionsorten sind in Tabelle 16 dargestellt.

Bezeich-nung	Lage	Immissionsrichtwert nach AV Baulärm tags [dB(A)]	Beurteilungspegel tags [dB(A)]
IO 1	Edisonstraße 85	70	50
IO 2	Edisonstraße 43	70	49
IO 3	Uffenheimer Straße 53	60	49
IO 4	Uffenheimer Straße 47	60	49
IO 5	Kleingarten "Luftige Höhe e.V."	55	52
IO 6	Kleingarten "Luftige Höhe e.V."	55	52

Tabelle 16: berechnete Beurteilungspegel, Tagzeit, gerundet auf ganze dB

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden in dem betrachteten, geräuschintensivsten Szenario die Richtwerte nach AV Baulärm an den Immissionsorten eingehalten, bzw. um mindestens 3 dB unterschritten. Bei der Ermittlung der Prognoseeingangsdaten wurden konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.

- maximale Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- eine hohe Frequentierung von 200 Lkw pro Tag,
- das Einbeziehen eines Mitarbeiterparkplatzes,
- die abschirmende Wirkung von Haufwerken wurde vernachlässigt,
- Ab-/ Verladevorgänge finden gleichzeitig statt.

Insgesamt ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheiten die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge der geplanten Zwischenlagerfläche liegen werden.

Die detaillierten Ausführungen zu den schalltechnischen Berechnungen können der Unterlage M 18.4 Ä entnommen werden.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die nachfolgende Zusammenstellung stellt die wichtigsten Ergebnisse der landschaftspflegerischen Begleitplanung sowie der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung dar. Detaillierte Ausführungen können der Unterlage 3 Ä entnommen werden.

Der Eingriff durch den Ausbau des Frankenschnellwegs hat einen Ausgleichs- und Ersatzbedarf von insgesamt 3,0385 ha zur Folge. Hinzu kommt ein nach der BayKompV ermittelter Kompensationsbedarf von 1.750 Wertpunkten, der auf der Ersatzfläche E 2 umgesetzt wird. Der Eingriff durch den Ausbau des Frankenschnellwegs bedingt insgesamt einen Kompensationsbedarf von 3,0823 ha.

Im Bereich West liegt der Schwerpunkt des Eingriffs neben der Versiegelung durch den Ausbau einer dritten Fahrspur insbesondere auf Beeinträchtigungen von Gehölzen, Altgrasfluren, Gärten und einer Hecke.

Im Abschnitt Mitte liegt der Schwerpunkt des Eingriffs neben Ruderalfluren, Altgrasbeständen, Hecken und sonstigen Gehölzen insbesondere auf Beeinträchtigungen von Feuchtlebensräumen in den Fragmenten des Ludwig-Donau-Main-Kanals. Die Neue Kohlenhofstraße führt zu einem Verlust und einer Zerschneidung von Lebensräumen und faunistischen Funktionsverbindungen.

Die Zwischenlagerfläche an der Uffenheimer Straße beansprucht vorübergehend Äcker und Verkehrsnebenflächen und beeinträchtigt Baumgruppen überwiegend gebietsfremder Arten, mesophilen Hecken, artenarmen Säumen und Staudenfluren.

Zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen tragen insbesondere folgende Schutzmaßnahmen bei:

- Optimierung der Trasse in Lage, Höhe und Querschnitt
- Optimierung der technischen Ausstattung (Fugenverschluss, Gelblichtlampen)
- Schutz von Lebensräumen vor baubedingten Beeinträchtigungen (S 1)
- Erhaltung von Gehölzen bei der Anlage der Fläche für Wartung / Inspektion an der Lärmschutzwand im Abschnitt West (S 2)
- Zeitliche Beschränkung der Beseitigung von Gehölzen (S 3)
- Überprüfung und Sicherung potenzieller Quartiere von Fledermäusen (S 4)
- Evakuierung der Zauneidechse aus dem Baufeld (S 5)

Das Kompensationskonzept umfasst folgende Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz des Eingriffs:

- Entwicklung eines mageren Sandlebensraumes insbesondere für die Blauflügelige Ödlandschrecke und die Blauflügelige Sandschrecke im Abschnitt Mitte (A 1)
- Entwicklung von mageren Trockenlebensräumen am Westpark (A 2)
- Waldumbau am Silberbuck (A 3)
- Entwicklung von Feuchtlebensräumen nördlich von Boxdorf - Neunhof (E 1)
- Entwicklung von Mager- und Trockenbiotopen angrenzend an die Uffenheimer Straße (E 2).

Die detaillierte Maßnahmenbeschreibung ist in den Unterlagen 3.1 Ä und 3.3 Ä enthalten.

Die Kompensationsflächen liegen alle im Naturraum Nürnberger Becken und Sandgebiete, teilweise innerhalb der betroffenen natur- und stadträumlichen Einheit Stadtgebiet Nürnberg-Fürth, teilweise im Knoblauchsland. Innerhalb des geschlossen bebauten Stadtgebiets werden Ausgleichsmaßnahmen aufgrund deren isolierter Lage nur insoweit durchgeführt, als dies zum Ausgleich konkreter Beeinträchtigungen zwingend erforderlich ist. Alle Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden im räumlichen und funktionalen Zusammenhang zum Eingriff innerhalb des betroffenen Naturraums Nürnberger Becken und Sandgebiete durchgeführt.

Im Ergebnis der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) wird festgestellt, dass Pflanzenarten nach Anhang IV b FFH-Richtlinie im Plangebiet nicht nachgewiesen und auch nicht potenziell vorkommend sind. Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG sind für die Pflanzenarten nach Anhang IV b FFH-Richtlinie nicht einschlägig.

Mit Ausnahme des Nachtkerzenschwärmers sind für die relevanten Tierarten nach Anhang IV a FFH-Richtlinie und die relevanten europäischen Vogelarten nach Art. 1 Vogelschutzrichtlinie die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt. Mit der artenschutzrechtlichen Prüfung wurde belegt, dass für alle anderen relevanten Arten mit Ausnahme des Nachtkerzenschwärmers hinsichtlich des Schädigungsverbots (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG) die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird, hinsichtlich des Störungsverbots (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG) der Erhaltungszustand der lokalen Populationen nicht verschlechtert wird und das Tötungs- und Verletzungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG) weder im Baubetrieb des Frankenschnellwegs noch im Zusammenhang mit baubedingten Zerstörungen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten einschlägig ist.

Zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität der Lebensstätten von Fledermäusen sind optional vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne des § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG erforderlich. Für den Fall, dass bei der Überprüfung des potenziellen Quartierbaums an der Rothenburger Straße und der Brücke Sandreuthstraße Spuren von Fledermausbesatz festgestellt werden, wird der Verlust der Lebensstätten mit dem Anbringen von Fledermauskästen im Umfeld des Frankenschnellwegs im räumlichen Zusammenhang ausgeglichen. Die kontinuierliche ökologische Funktionalität der Lebensstätten kann dadurch erhalten werden.

Im Fall des Nachtkerzenschwärmers sind darüber hinaus das Tötungs- und Verletzungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG) im Baubetrieb und das Schädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG) erfüllt. Für die Zulassung des Bauvorhabens ist daher eine Ausnahme von den Verboten des § 44 gemäß den Regelungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. In der vorliegenden Unterlage wurde belegt, dass keine zumutbaren Alternativen gegeben sind und dass sich der Erhaltungszustand der Populationen der Art nicht verschlechtert. Somit liegen die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten des § 44 BNatSchG vor.

Die Unterlagen zur saP sind in Unterlage 3.5 Ä enthalten.

7. INANSPRUCHNAHME VON GRUNDEIGENTUM

Für die Ausbaumaßnahme muss dauerhaft und vorübergehend Grundeigentum in Anspruch genommen werden. Art und Umfang der Inanspruchnahmen kann den Grunderwerbsunterlagen (Unterlagen W 14 Ä und M 14 Ä) entnommen werden.

Im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlagen W 14.2 Ä und M 14.2 Ä) sind alle Grundstücke aufgeführt, bei denen es wegen der erforderlichen Planänderungen zu dauerhafter oder vorübergehender Grundinanspruchnahme kommt. Grundstücke, mit Änderungen in der Flächeninanspruchnahme gegenüber der mit Beschluss vom 28.06.2013 planfestgestellten Planung ergeben, sind farblich gekennzeichnet. Grundstücke, bei denen sich keine Änderungen in der Flächeninanspruchnahme gegenüber der mit Beschluss vom 28.06.2013 planfestgestellten Planung ergeben, sind in schwarzer Schriftfarbe dargestellt. Für diese Grundstücke gelten weiterhin die Festsetzungen des Planfeststellungsbeschlusses vom 28.06.2013.

In den Grunderwerbsplänen (Unterlage W 14.1 Ä und M 14.1 Ä) sind der Vollständigkeit halber alle Grundstücke dargestellt, die für den Ausbau des Frankenschnellwegs dauerhaft oder vorübergehend Grund in Anspruch genommen werden müssen.

8. VERFAHREN

Nach Art. 36 BayStrWG ist für den Bau oder die Änderung einer Kreisstraße ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Das Recht der Planfeststellung ist gleichfalls im Bayerischen Verwaltungsverfahrensgesetz (BayVwVfG) geregelt.

9. DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME

9.1. Baudurchführung und Bauzeit

Es ist vorgesehen, nach dem Vorliegen des Baurechts und der Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel umgehend mit dem Bau zu beginnen.

Vor Beginn des eigentlichen Ausbaus des Frankenschnellwegs sind mehrere Vorwegmaßnahmen vorzunehmen. Dazu gehören die FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes des Nachtkerzenschwärmers im Rahmen der Ersatzmaßnahme E 2, die Überprüfung potenziell geeigneter Bäume auf Besatz mit Fledermäusen, die Beseitigung dieser Bäume im Oktober und die optionale Anbringung von Fledermauskästen im Rahmen der Schutzmaßnahme S 3 sowie die Maßnahmen zur Evakuierung der Zauneidechse (S 4).

Im Abschnitt Mitte sind umfangreiche Spartenverlegungen vorzunehmen, bevor mit dem eigentlichen Tunnelbau begonnen werden kann. Die Bauzeit für die Spartendüker wird von der N-Ergie auf 2 Jahre veranschlagt. Anschließend beginnen die Tunnelbauarbeiten. Der Tunnel (Rohbau) wird in 3 Bauabschnitten hergestellt:

- Offene Bauweise Nordwest: vom Westportal bis zur Kreuzung mit der Bahnlinie
- Bergmännische Bauweise: von der Bahnlinie bis zum Betriebsgebäude Süd
- Offene Bauweise Süd: vom Betriebsgebäude bis zur Otto-Brenner-Brücke

Sofern bautechnisch und verkehrlich möglich, sollen die Arbeiten parallel durchgeführt werden, um die Bauzeit auf das erforderliche Minimum zu beschränken.

Im Nordwestabschnitt wird der Tunnel zunächst zwischen den vorhandenen Kreuzungen mit der Rothenburger- und der Schwabacher Straße hergestellt. Für den Bau des Tunnels

im Kreuzungsbereich mit der Rothenburger Straße ist erforderlich, den Verkehr in Fahrtrichtung Hafen über die Umleitungsstrecke Bertha-von-Suttner-Straße – Fuggerstraße – Schlachthofstraße – Straße Am Pferdemarkt zu führen. Der Verkehr in Fahrtrichtung Fürth wird durch die Baustelle geleitet. Während der Bauarbeiten im Kreuzungsbereich Rothenburger Straße bleibt die Kreuzung Schwabacher Straße für den Verkehr voll funktionsfähig.

Im Kreuzungsbereich Schwabacher Straße wird zuerst die neue Unterführung der Neue Kohlenhofstraße (NKS) errichtet. Während dieser Zeit kann der Verkehr in der Schwabacher Straße wie bisher fließen. Nach Fertigstellung der Unterführung NKS wird der Verkehr komplett in die neue Unterführung umverlegt und der Tunnel im Bereich der Schwabacher Straße gebaut.

Während der Bauarbeiten im Nordwestbereich wird der Verkehr auf dem Frankenschnellweg unter Aufrechterhaltung von 2 Fahrspuren je Fahrtrichtung durch die Baustelle bzw. teilweise über die Umleitungsstrecke geführt.

Im Südabschnitt sind die Platzverhältnisse wegen der vorhandenen, parallel zum FSW verlaufenden Bebauung stark eingeschränkt. Daher wird es erforderlich, den Tunnel halbseitig herzustellen. Zuerst wird der Tunnel auf der Ostseite (Fahrtrichtung Fürth) gebaut. Wegen der beengten Platzverhältnisse muss zur Einbringung des Verbaus für den Tunnel die vorhandene Stützwand an der Speyerer Straße abgerissen werden. Der Verkehr wird in Abstimmung mit der Polizei, der Feuerwehr und den Rettungskräften auf 2 Fahrspuren durch die Baustelle geführt. Zwischen den beiden Fahrspuren wird eine 3. Fahrspur errichtet, die den Einsatzkräften als Rettungsgasse vorbehalten bleibt. Nach Fertigstellung der östlichen Tunnelröhre wird der Verkehr in Höhe Volkmannstraße auf die Tunneldecke verlegt, um die westliche Röhre herstellen zu können. Der Verkehr wird wie bei der östlichen Röhre mit 2 Fahrspuren und einer Rettungsgasse durch die Baustelle geführt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Tunnelbauarbeiten im Bereich der Bahnlinie (bergmännische Bauweise) abgeschlossen. Die bergmännische Bauweise hat keine Auswirkungen auf die Verkehrsführung.

Die Bauzeit für den Tunnelrohbau beträgt etwa 5 Jahre. Für die sich daran anschließende technischen Ausrüstung des Tunnels wird mit einem Zeitaufwand von etwa 3 Jahren gerechnet. Die Wiederherstellung der Straßenoberfläche erfolgt sofort nachlaufend zu den Tunnelbauabschnitten. Die Gesamtbauzeit für Tunnel und Straße im Abschnitt Mitte beträgt etwa 8 Jahre.

Die Bauarbeiten im Abschnitt West können unabhängig vom Abschnitt Mitte durchgeführt werden. Der Verkehr wird in einer sogenannten 4+0 Verkehrsführung durch die Baustelle geleitet. Die Anzahl der Fahrstreifen bleibt dabei unverändert erhalten mit 4 (provisorischen)

Spuren. Zur Durchführung der Straßenbauarbeiten auf dem Frankenschnellweg, Fahrtrichtung Hafen wird es erforderlich, die Einfahrt Fürth an der Anschlussstelle Nürnberg/Fürth für etwa 3 Monate zu sperren. Ebenso müssen die Ein-/ Ausfahrtsrampen an der Jansenbrücke für die Straßenbauarbeiten kurzzeitig voll gesperrt werden.

Die Bauzeit für den Abschnitt West beträgt 2,5 bis 3 Jahre.

9.2. Erschließung der Baustelle

Die Erschließung des Baufeldes erfolgt über das vorhandene Straßen- und Wegenetz bzw. über den Frankenschnellweg selbst.