

Stadt Nürnberg
Servicebetrieb Öffentlicher Raum

Kreuzungsfreier Ausbau Frankenschneidweg

Unterlage M 11.2.2 Ä

- Luftschadstoffimmissionsprognose Bauphase -

aufgestellt:
Stadt Nürnberg
Servicebetrieb Öffentlicher Raum
Nürnberg, den 20.02.2019



Bertschneider
Baudirektorin

Zusammenfassung

Die Stadt Nürnberg plant den kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs in Nürnberg. In einer detaillierten lufthygienischen Untersuchung waren die relevanten Schadstoffbelastungen für den bauzeitlichen Verkehr zu prognostizieren und hinsichtlich der Grenzwertfestlegung gemäß 39. Verordnung des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu bewerten.

Mit dem Detailmodell MISKAM wurden Ausbreitungsrechnungen für die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) durchgeführt für den FSW, die Kohlenhofstraße, das Gebiet am Plärrer sowie umliegende Straßen, auf denen mit deutlichen Mehrverkehr / Verdrängungsverkehr während dem Ausbau des FSWs zu rechnen ist. Die berechnete Gesamtimmisionsbelastung stellt eine Überlagerung der städtischen Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung aus dem lokalen Verkehr dar.

Die Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet wird in hohem Maße durch die lokalen Straßenverkehrsemissionen der stark befahrenen Streckenabschnitte, vor allem dem Frankenschnellweg, geprägt.

Es ist festzustellen, dass im Rahmen des kreuzungsfreien Ausbaus des Frankenschnellwegs die in der 39. BImSchV festgelegten Grenzwerte im gesamten Untersuchungsgebiet an den Wohngebäuden des FSW, der Kohlenhofstraße, des Gebiets am Plärrer sowie an den Streckenabschnitten, die während der Bauphase mit zusätzlichem Verkehr beaufschlagt werden (sogenannter Verdrängungsverkehr) sicher eingehalten werden. Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist gewährleistet.

Inhalt

1 Situation und Aufgabenstellung	6
2 Vorgehensweise	6
3 Beurteilungsgrundlage 39. BImSchV	7
3.1 Anwendungsrahmen	7
3.2 Immissionsgrenzwerte	7
4 Untersuchungsraum.....	8
5 Untersuchungsumfang	12
6 Vorbelastungswerte für die Luftschadstoffprognose	12
7 Ausbreitungsrechnung	13
7.1 Meteorologie	13
7.2 Straßenverkehr	15
7.3 Simulationsmodell.....	18
8 Ergebnisse	21
8.1 Stickstoffdioxid (NO ₂).....	21
8.2 Feinstaub-Immissionen.....	25
9 Zusammenfassung	29
Anlagen	

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit [1]
- Tabelle 2: Erweitertes lufthygienisch untersuchtes Straßennetz in Bauphase
- Tabelle 3: Straßenabschnitte, die im Modell nicht berücksichtigt sind
- Tabelle 4: Maximale Gesamtimmisionen im direkten Umfeld der Streckenabschnitte des Verdrängungsverkehrs (soweit nicht Graphiken im Anhang vorhanden sind)

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Überblick über den Gesamtuntersuchungsraum mit Darstellung der lufthygienisch relevanten Streckenabschnitte (rote Emissionslinien des Straßenverkehrs);
- Abbildung 2: Kartenausschnitt (Detailkarte) des Stadtgebietes Nürnberg mit Darstellung der lufthygienisch relevanten Streckenabschnitte (rote Emissionslinien des Straßenverkehrs)
- Abbildung 3: Windrichtungs- / Windgeschwindigkeitsverteilung der DWD-Station Flughafen Nürnberg, 2012
- Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung Windrichtung (oben) und Ausbreitungsklasse (unten) an der DWD-Station Flughafen Nürnberg, 2012
- Abbildung 5: NO₂-Gesamtbelastung Abschnitt t FSW – Höhe Speyer Straße
- Abbildung 6: NO₂-Gesamtbelastung Abschnitt Von-der-Tann-Straße
- Abbildung 7: NO₂-Gesamtbelastung Abschnitt Ulmenstraße, östlich Gibitzenhofstraße
- Abbildung 8: PM10-Gesamtbelastung Abschnitt Kreuzung FSW – Landgrabenstraße
- Abbildung 9: PM10-Gesamtbelastung Abschnitt Von-der-Tann-Straße
- Abbildung 10: PM2,5-Gesamtbelastung Abschnitt Ulmenstraße östlich Gibitzenhofstraße

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Verwendete Unterlagen
- Anlage 2: Ermittlung eines repräsentativen Jahres für die meteorologische Zeitreihe
- Anlage 3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Anteile am Schwerverkehr (SNf) und Anteil der leichten Nutzfahrzeuge (LNf)
- Anlage 4: Verkehrsparameter, Berechnungsgrundlagen Kraftfahrzeugemissionen
- Anlage 5: Übersicht der modellierten Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet,
- Anlage 6: Emissionen der Schadstoffe NO_x und PM10 für die betrachteten Straßenabschnitte
- Anlage 7: Stickstoffdioxid – Gesamtbelastung im Jahresmittel
- Anlage 8: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel im Prognosebezugsfall
- Anlage 9: Feinstaub PM2,5 - Gesamtbelastung im Jahresmittel

Abkürzungen

AKS	Ausbreitungsklassenstatistik
AKTerm	Meteorologische Zeitreihe
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Schweiz)
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DWD	Deutscher Wetterdienst
FSW	Frankenschnellweg (Nürnberg)
Kfz	Kraftfahrzeug
L	Lichtsignalanlage
LfU	Landesanstalt für Umwelt Bayern
LNf	leichte Nutzfahrzeuge ≤ 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht
LOS	Qualitätsstufe der Verkehrsdynamik (Level of Service)
LSW	Lärmschutzwand
MISKAM	mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell
MLUS	Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
O ₃	Ozon
OSPM	Operational Street Pollution Model
Pkw	Personenkraftwagen
PM _{2,5}	Feinstaub mit einem Abscheidkriterium von 50% bei einem Durchmesser von 2,5 µm
PM ₁₀	Feinstaub mit einem Abscheidkriterium von 50% bei einem Durchmesser von 10 µm
SNf	schwere Nutzfahrzeuge > 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht
SUN	Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg
UBA	Umweltbundesamt

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Nürnberg plant den kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs in Nürnberg. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist eine Umweltverträglichkeitsstudie durchzuführen und die Auswirkungen des Vorhabens sind lufthygienisch zu bewerten. Die bereits im Jahr 2009-2011 im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens erstellten Unterlagen zur Lufthygiene sind aus diesem Grund zu aktualisieren und fortzuschreiben.

Das zu untersuchende Gebiet umfasst den Planfeststellungsbereich des Frankenschnellwegs von der Anschlussstelle Nürnberg / Fürth im Westen bis südlich der Anschlussstelle Südring (Otto-Brenner-Brücke) im Süden. Entlang dieser Strecke sollen die Luftschadstoffimmissionen während der Bauphase berechnet und bewertet werden. Aufgrund des Ausbaus des Frankenschnellwegs ist eine Veränderung des Verkehrsaufkommens sowohl auf dem Frankenschnellweg als auch auf anderen angrenzenden Straßen im Stadtgebiet zu erwarten. Diese Auswirkungen sind ebenfalls zu untersuchen und bewerten.

Die Untersuchungen sollen aufzeigen, ob die vorhabenbezogenen kraftfahrzeuginduzierten Luftschadstoffemissionen Auswirkungen auf die immissionsschutzrechtlichen Belange gemäß der 39. Verordnung [1] zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2] haben und wie sich das Vorhaben hinsichtlich der Lufthygiene auf den angrenzenden Teil des Straßenverkehrsnetzes auswirkt.

2 Vorgehensweise

Zukünftige kraftfahrzeugspezifische Immissionsbeiträge im Straßenraum können ausschließlich auf Basis von Prognoserechnungen ermittelt werden.

Mit dem Detailmodell MISKAM werden für die Prognosen Rechenmodelle erstellt und die zusätzlichen Immissionsbeiträge aus den verkehrsinduzierten Emissionen unter Berücksichtigung der Umgebungsbebauung sowie der meteorologischen Gegebenheiten berechnet.

Die Emissionen der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) aus dem lokalen Straßenverkehr werden auf Grundlage des aktuellen Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA 3.3 [3]) und den prognostizierten Verkehrsmengen der für das Untersuchungsgebiet relevanten Straßen berechnet und in die Rechenmodelle eingepflegt.

Die Vorbelastungswerte für den Untersuchungsraum (städtische Hintergrundbelastung ohne Immissionsbeiträge des Frankenschnellwegs) sind im Rahmen einer Stellungnahme vom Bayerischen Landesamt für Umwelt für die Luftschadstoffparameter Stickstoffoxide, Feinstaub und Ozon vorgegeben worden [4].

Als Prognosemodell wird das Detailmodell MISKAM verwendet. MISKAM (Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell) ist ein dreidimensionales nicht-hydrostatisches Strömungs- und Ausbreitungsmodell für die kleinräumige Prognose von Windverteilungen und Immissionskonzentrationen des Meteorologischen Instituts der Universität Mainz und berechnet die vorhabenbedingten Luftschadstoffbelastungen (lufthygienische Zusatzbelastungen).

Die Ermittlung der Gesamtbelastung in den Straßenräumen erfolgt durch Addition der Zusatzbelastungen mit der städtischen Hintergrundbelastung eines Schadstoffes.

Die daraus resultierenden Immissionskonzentrationen werden anhand der Grenzwerte der 39. BImSchV [1] bewertet.

3 Beurteilungsgrundlage 39. BImSchV

3.1 Anwendungsrahmen

Die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] dient der Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG in deutsches Recht, mit dem Ziel schädliche Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern. Sie regelt Maßnahmen zur Überwachung und Verbesserung der Luftqualität sowie die Festlegung von einzuleitenden Maßnahmen, wenn Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden.

3.2 Immissionsgrenzwerte

Die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für Stickstoffdioxid und Feinstaub, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt sind, werden in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt. Weitere Schadstoffe sind emissionsseitig vernachlässigbar oder für kraftfahrzeuginduzierte Emissionen von untergeordneter lufthygienischer Bedeutung.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit [1]

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	-

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.

4 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2) umfasst den Frankenschnellweg vom Kreuzungsbereich mit der Fürther Straße im Westen (Bereich West, Str.-km 0+633 bis 3+451) bis zu den nördlich der Südwesttangente gelegenen Bahngleisen, Höhe Dianastraße (Bereich Mitte, Str.-km 3+451 bis 5+856) mit der Ortsstraße Kohlenhofstraße (Str.-km 0+154 bis 0+876).

Des Weiteren kommen die Strecken mit zu erwartendem Mehrverkehr (Verdrängungsverkehr) bzw. Umleitungsverkehr hinzu, die aufgrund der einseitigen streckenweisen Sperrung des Frankenschnellwegs bzw. der abschnittswisen Verringerung der Spuranzahl auf dem Frankenschnellweg basieren.

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die zusätzlich berechneten Streckenabschnitte während der Bauphase. Bei den Streckenabschnitten handelt es sich um Straßenabschnitte, bei denen sich die DTV um mehr als 1000 Fahrzeuge erhöhen. Tabelle 3 listet die Straßenabschnitte auf die aus lufthygienischer Sicht nicht relevant und somit nicht modelliert werden.

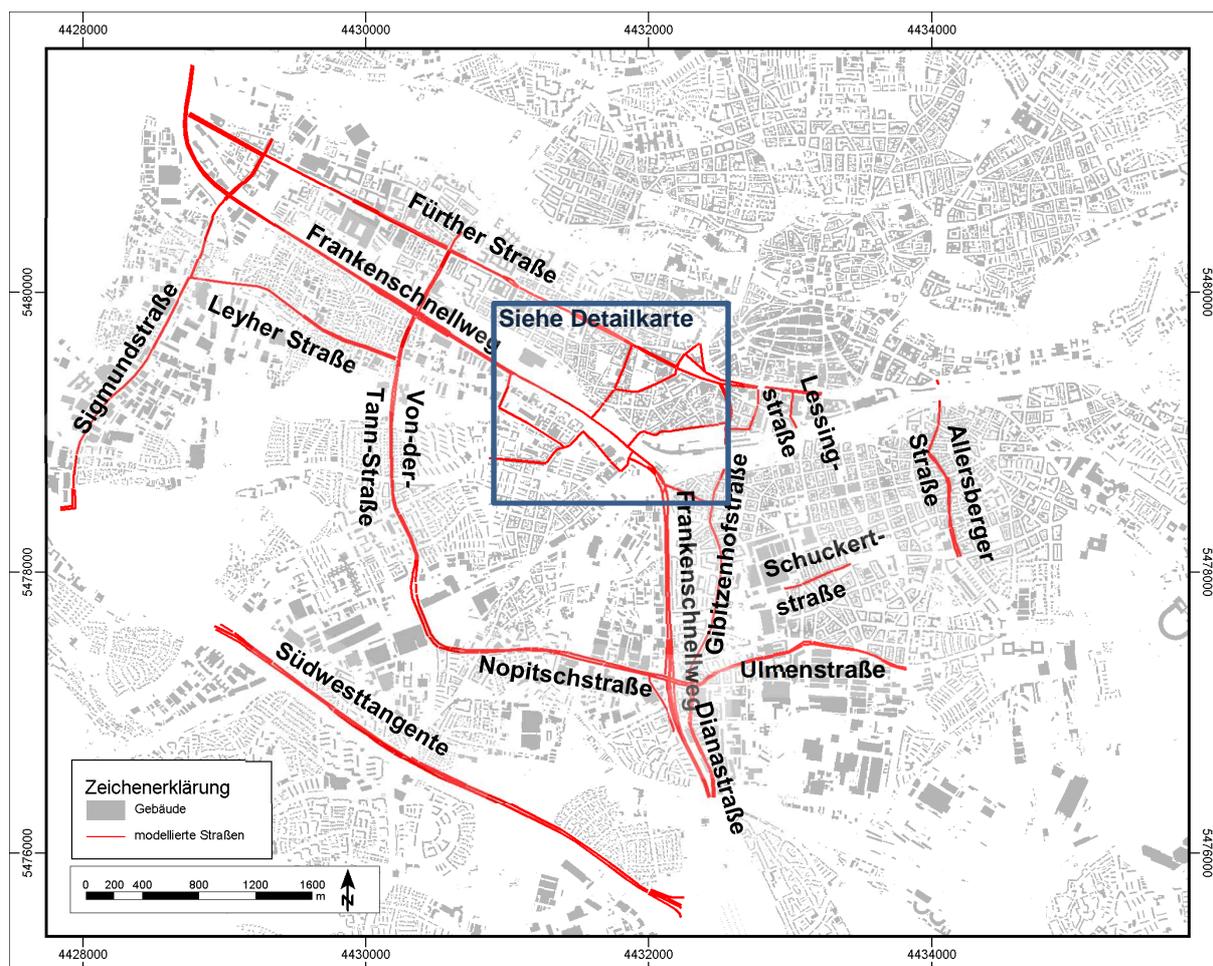


Abbildung 1: Überblick über den Gesamtuntersuchungsraum mit Darstellung der lufthygienisch relevanten Streckenabschnitte (rote Emissionslinien des Straßenverkehrs)

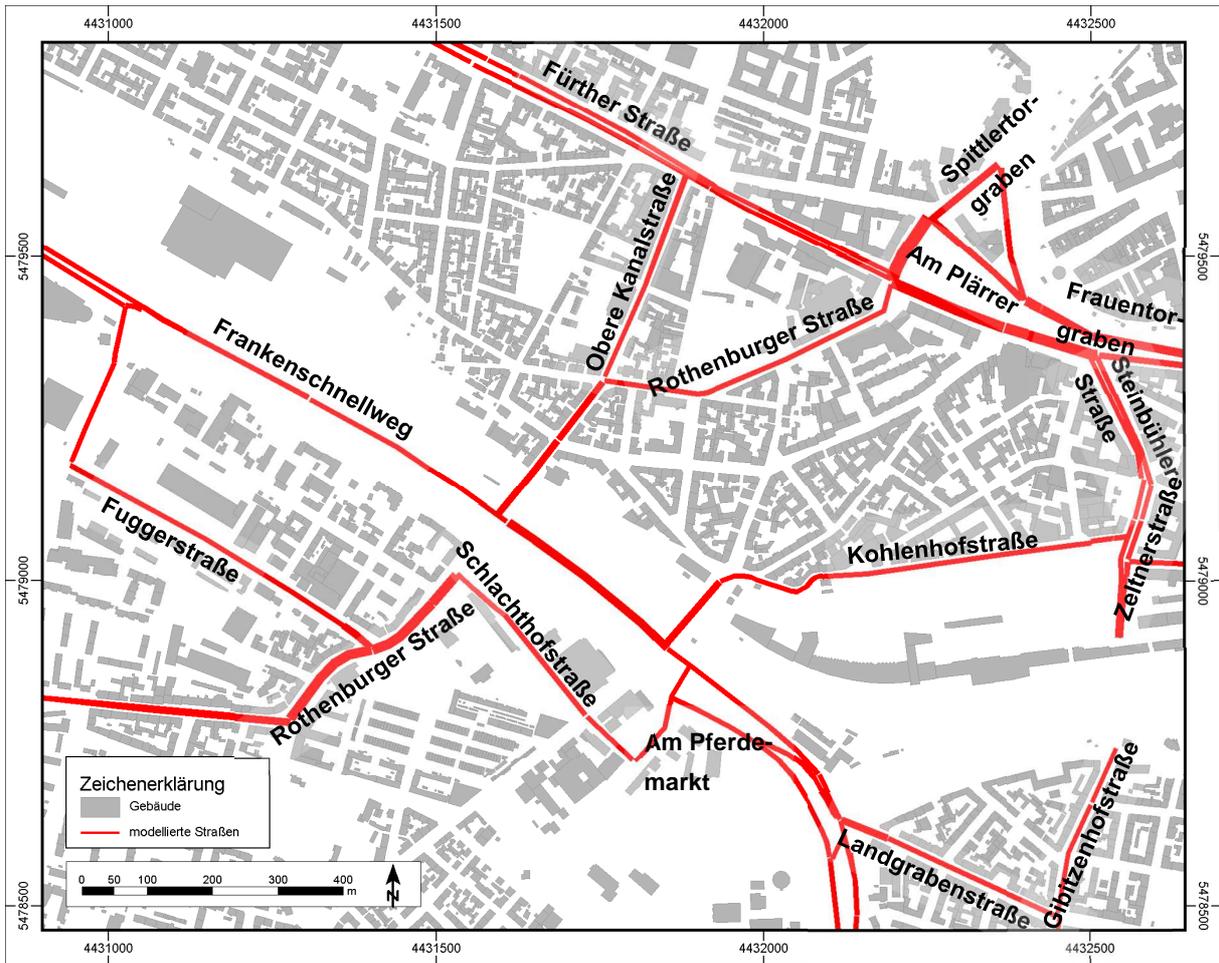


Abbildung 2: Kartenausschnitt (Detailkarte) des Stadtgebietes Nürnberg mit Darstellung der lufthygienisch relevanten Streckenabschnitte (rote Emissionslinien des Straßenverkehrs)

Tabelle 2: Erweitertes lufthygienisch untersuchtes Straßennetz in Bauphase

Straße	Bereich
Allersberger Straße und Scheurlstraße	Hinterm Bahnhof bis Nornenstraße und Köhnstraße bis Findelwiesenstraße
Am Plärrer	Gostenhofer Hauptstraße bis Zufuhrstraße
Am Plärrer	Dennerststraße bis Spittlertorgraben
Lessingstraße	Frauentorgraben bis Sandstraße
Frankenstraße	Falkenstraße bis Elsässer Straße
Ulmenstraße	Dianastraße bis Frankenstraße
Nopitschstraße	Schweinauer Hauptstraße bis Dianastraße
Von-der-Tann-Straße	Leyher Straße bis Wallensteinstraße
Sigmundstraße	Rothenburger Straße bis Leyher Straße
Südwesttangente	Rüsternweg bis Spielberger Ring
Fürther Straße	Muggenhofer Straße bis Am Plärrer
Steinbühler Straße	Kohlenhofstraße bis Am Plärrer
Gibitzenhofstraße	Steinbühler Tunnel bis Dianaplatz
Maximilianstraße	Fürther Straße bis Muggenhofer Straße
Gustav-Adolf-Straße	Wallensteinstraße bis Schweinauer Hauptstraße
Schuckertstraße	Gugelstraße bis Maffeiplatz
Fuggerstraße	Bertha-von-Suttner-Straße bis Rothenburger Straße
Bertha-von-Suttner-Straße	Witschelstraße bis Fuggerstraße
Rothenburger Straße	Holzschuherstraße bis Zollerstraße

Tabelle 3: Straßenabschnitte, die im Modell nicht berücksichtigt sind

Straße	Begründung
Hafenstraße	breite Straße mit Mittelstreifen, ohne Straßenschluchtcharakter, die Straße ist eingesäumt von Baumbepflanzung.
Witschelstraße	Breite Straße mit Mittelstreifen, DTV < 10000, kein Straßenschluchtcharakter

Für die Prognose der Schadstoffausbreitung wird das Modellgebiet entsprechend groß gewählt, um die strömungsdynamische Wirkung der städtischen Bebauung ausreichend zu erfassen. Insgesamt wird das Modellgebiet in mehrere Rechengebiete untergliedert, mit zusätzlichen Rechengebieten für den Umleitungs- bzw. Umfahungsverkehr während der Bauphase. In Anlage 5 kann die Lage der einzelnen Straßenabschnitte grafisch nachvollzogen werden.

5 Untersuchungsumfang

Die folgenden, lufthygienisch relevanten Schadstoffe sind Gegenstand der Untersuchung:

- Stickstoffdioxid (NO₂),
- PM₁₀, entspricht Partikeln, bei denen bedingt durch die Abscheidetechnik 50% der Teilchen die Größe 10 µm aufweisen,
- PM_{2,5}, entspricht Partikeln, bei denen bedingt durch die Abscheidetechnik 50% der Teilchen die Größe 2,5 µm aufweisen,

Die aufgeführten Schadstoffe stellen die lufthygienischen Leitkomponenten für Kfz-Emissionen dar und bilden eine ausreichende Beurteilungsgrundlage der vorhabenbezogenen lufthygienischen Auswirkungen. Grundlage für die Berechnung der Luftschadstoffbelastung ist der Bauzustand während der Bauphase zum kreuzungsfreien Ausbau unter Berücksichtigung von Umleitungs- und Verdrängungsverkehr mit dem prognostizierten zeitlich dem Endausbau vorgelagerten Verkehrsaufkommen.

6 Vorbelastungswerte für die Luftschadstoffprognose

Für das Plangebiet liegt vom Bayerischen Landesamt für Umwelt eine Stellungnahme für Vorbelastungswerte für Stickstoffoxide, Feinstaub und Ozon vor [4]:

Das Bayerische Landesamt für Umwelt betreibt ein lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB). „Dieses entspricht der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG, die mit der 39. BImSchV in nationales Recht umgesetzt wurde. Die LÜB-Standorte werden nach EU-Vorgaben u. a. für den städtischen Hintergrund klassifiziert. Die Immissionen an städtischen Hintergrundstandorten setzen sich durch Überlagerung aus verschiedenen Schadstoffquellen zusammen, wie Kraftfahrzeuge in benachbarten Bereichen, Industrie, Hausbrand und Gewerbe. Die städtische Hintergrundbelastung stellt einen integrierten Beitrag sämtlicher Quellen dar und muss für eine Fläche von mehreren Quadratkilometern repräsentativ sein (39. BImSchV, Anlage 3).

Zur Abschätzung der Vorbelastung für den Bereich des Frankenschnellweges wurden die LÜB-Werte der städtischen Hintergrundstandorte aus

- Nürnberg (Muggenhof),
- Erlangen (Kraepelinstraße) und
- Schwabach (Angerstraße)

für die Jahre 2014 bis 2016 herangezogen.“

Die Vorbelastungswerte der über ein Kalenderjahr gemittelten Immissionen werden daraus wie folgt für das Jahr 2017 abgeschätzt:

Jahresmittelwerte:

- Stickstoffmonoxid (NO): 11 µg/m³

- Stickstoffdioxid (NO₂): 24 µg/m³,
- Feinstaub (PM10): 18 µg/m³,
- Feinstaub (PM2,5): 14 µg/m³
- Ozon: 40 µg/m³.“ (Verwendung nur als Eingangsvariable für das Chemie-Ausbreitungsmodell, s. Abschnitt 7.3.3)

Die Vorbelastungswerte werden im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise für zukünftige Prognosehorizonte nicht reduziert und werden deshalb unverändert in die Prognoseberechnungen für das Jahr 2030 übernommen [4].

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Meteorologie

Für die Ausbreitungsberechnung von Luftschadstoffen ist die Kenntnis der zeitlichen Abfolge der wesentlichen meteorologischen Einflussgrößen Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Diese zeitliche Abfolge (Zeitreihe) der meteorologischen Daten wird vom Deutschen Wetterdienst im AKTerm-Format zur Verfügung gestellt. Sie enthält den stündlichen Verlauf der meteorologischen Parameter für den Zeitraum eines Jahres. Insbesondere sind alle Wetterlagen enthalten, die zur Bildung von austauscharmen Wetterlagen infolge schwacher Winde und stabiler vertikaler Luftschichtungen (Bodeninversionen) führen.

7.1.1 Meteorologische Station

Auf dem Gelände des Flughafens Nürnberg werden die meteorologischen Daten des Standorts an einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes (DWD) erfasst, sodass eine standortrepräsentative Station für das Untersuchungsgebiet vorhanden ist. Die Station befindet sich westlich der Start- und Landebahn mit den Gauss-Krüger Koordinaten 4431637.222, 5485566.325 auf 314 m über NN.

Für die Prognose zukünftiger Szenarien wird die für den Auswertzeitraum 2006 bis 2015 repräsentative Zeitreihe eines ausgewählten Jahres verwendet. Die Ermittlung des repräsentativen Jahres 2012 wurde vom DWD durchgeführt ([5], Anlage 2).

7.1.2 Meteorologische Daten

In der nachfolgenden Abbildung 3 ist die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung (Windrose) an der DWD-Station Flughafen Nürnberg angegeben.

Die Windrichtungs- / Windgeschwindigkeitsverteilung für das repräsentative Jahr weist ein deutliches Primärmaximum aus östlich-südöstlicher Richtung auf mit mittleren Windgeschwindigkeiten bis zu 5,4 m/s. Das Sekundärmaximum bilden Winde aus westlicher Richtung. Für

diese Richtungen ist auch das Auftreten von Winden mit höheren Windgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s zu erwarten. Aus nordöstlichen Richtungen sind im Jahresverlauf kaum Winde zu verzeichnen. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,9 m/s.

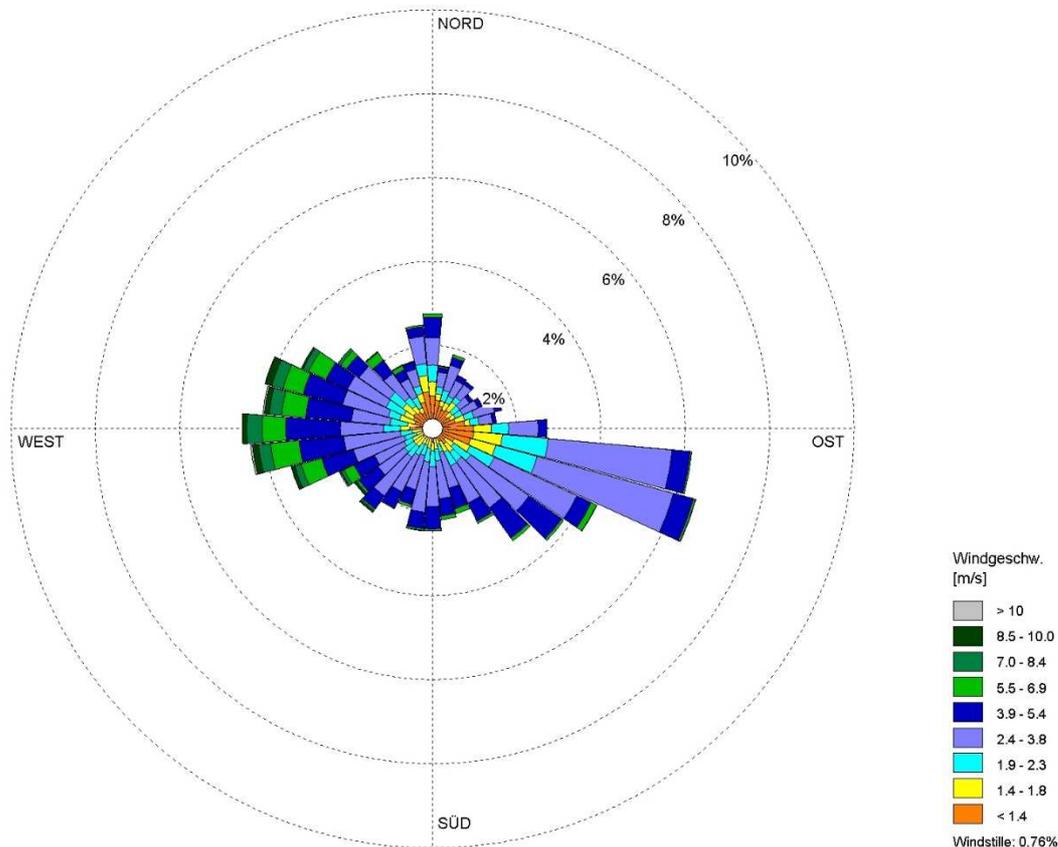


Abbildung 3: Windrichtungs- / Windgeschwindigkeitsverteilung der DWD-Station Flughafen Nürnberg, 2012

Abbildung 4 zeigt die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen und der Ausbreitungsklassen nach TA Luft.

Windschwache Lagen und Windstillen mit Windgeschwindigkeiten kleiner 1,4 m/s sind an der Messstelle in 18 % der Jahresstunden zu erwarten.

Mit 35 % Anteil an der Häufigkeit aller Ausbreitungsklassen treten stabile Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen zu rechnen sind, auf. Bei diesen Wetterlagen wird der Vertikalaustausch erschwert oder verhindert. Indifferente Ausbreitungssituationen der Klassen III1 und III2, wurden in etwa 53 % der Jahresstunden gemessen. Labile Ausbreitungsbedingungen, die sich durch ein hohes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre auszeichnen, treten in 12 % der Jahresstunden auf.

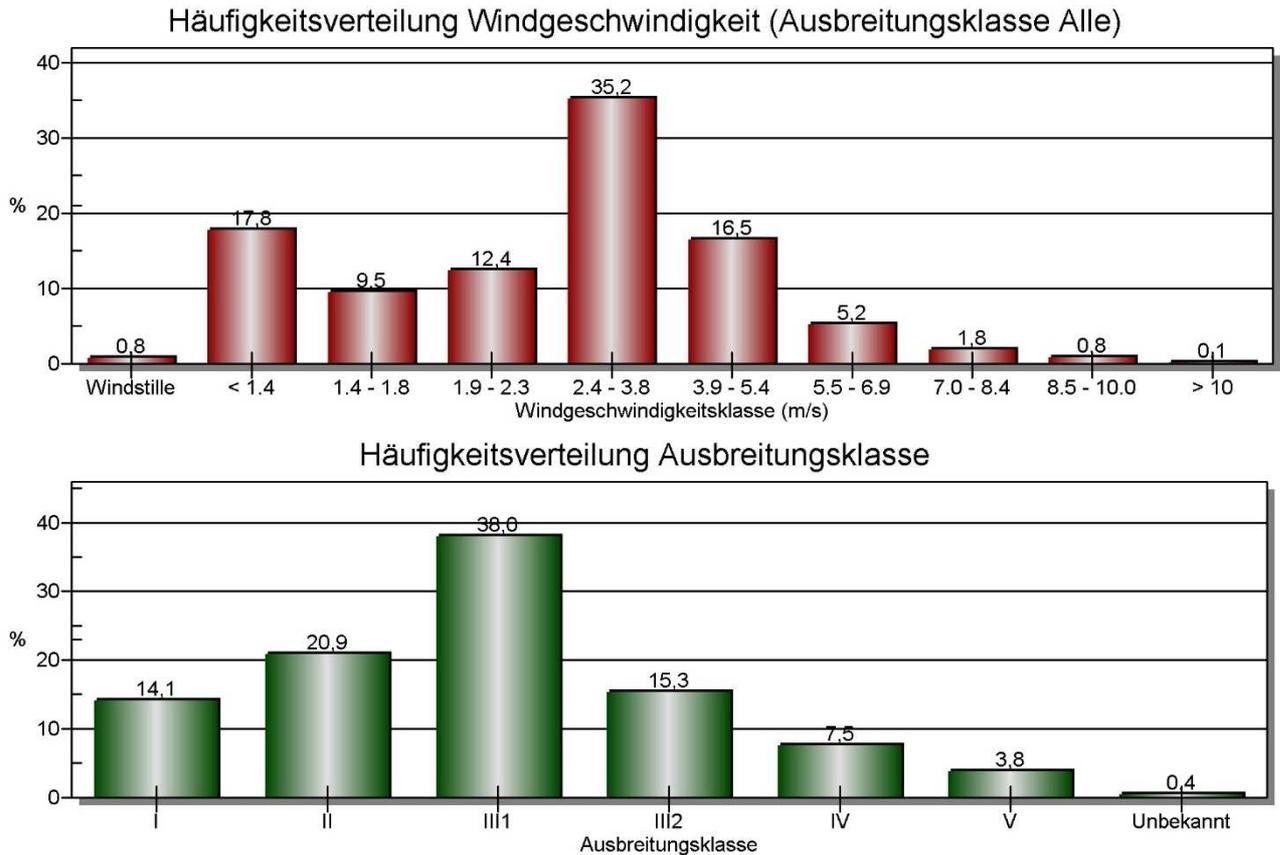


Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung Windrichtung (oben) und Ausbreitungsklasse (unten) an der DWD-Station Flughafen Nürnberg, 2012

7.2 Straßenverkehr

7.2.1 Verkehrsaufkommen

Zur Ermittlung des Beitrags des Straßenverkehrs zur Luftschadstoffbelastung ist das Verkehrsaufkommen für die Straßen im Modellgebiet zu bestimmen. Die Verkehrsstärken für den durchschnittlichen täglichen Verkehr, Pkw und SNf, auf den zu untersuchenden Straßenabschnitten sind aus Angaben der Verkehrsplanung bekannt [6] und in Anlage 3 und Anlage 4 aufgeführt.

Es wurde bei der Modellierung differenziert zwischen

- den Straßenabschnitten des Frankenschnellwegs,
- den emissionsstarken Nebenstraßen und
- den zu begutachtenden Straßenabschnitten des bauzeitlichen Verdrängungsverkehrs

die mit in den Modellierungen eingehen. Der Frankenschnellweg wurde detailliert modelliert, bei den Nebenstraßen wurde teilweise ein schematischer Ansatz gewählt. Die Entscheidung wurde auf Basis der Verkehrsstärken und des Straßenschluchtcharakters getroffen. Busse

wurden im Verdrängungsverkehr nicht explizit berücksichtigt und sind in den Angaben für schwere Nutzfahrzeuge mit enthalten.

Linienbusse sind innerhalb der Fahrzeuggruppe der schweren Nutzfahrzeuge (> 3,5 t) besonders emissionsstark, mit einem maximalen Anteil von 0,6 % im Untersuchungsgebiet des Frankenschnellwegs jedoch von geringem Anteil und sehr geringer lufthygienischer Prägung. Für den Linienbusverkehr, der einen möglichen direkten Einfluss auf die Schadstoffbelastung am Frankenschnellweg hat, werden die Emissionen separat berechnet. Die Buslinien 35, 38, 65 und 68 kreuzen den Frankenschnellweg, die Buslinie 113 fährt entlang der Rothenburger Straße ohne Kreuzung des Frankenschnellwegs [7].

Der Anteil der leichten Nutzfahrzeuge am DTV wird gemäß RLuS 2012 mit 11 % für Innerortsstraßen angesetzt [8].

Eine Auflistung der verkehrlichen Eingangsdaten enthalten Anlage 3 und Anlage 4. In Anlage 5 kann die Lage der einzelnen Straßenabschnitte nachvollzogen werden.

Um die verkehrsbedingte Belastung der Luft durch Schadstoffe zu ermitteln sind Angaben zur Emission des einzelnen Fahrzeugs nötig. Die Umweltämter von Deutschland, Österreich und der Schweiz publizieren als Synthese fortlaufender Ergebnisse aus gemeinsamen Forschungsprojekten ein periodisch aktualisiertes Handbuch zur Berechnung von Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Für die vorliegenden Untersuchungen werden die Informationen aus der Datenbank des „Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, HBEFA in der aktuellen Version 3.3 herangezogen und im Folgenden dargestellt [3].

Die Emissionsfaktoren je gefahrenen Kilometer eines Fahrzeugs variieren im Wesentlichen in Abhängigkeit folgender Parameter:

- Gebiets- und Straßentyp,
- Verkehrszustand,
- Verkehrszusammensetzung,
- Tempolimit,
- Kaltstartanteil,
- Längsneigung der Straße,
- Bezugsjahr für Emissionen.

Die aktuelle Version HBEFA 3.3 wurde im April 2017 vom Umweltbundesamt herausgegeben und berücksichtigt aufbauend auf Version 3.2:

- die möglichen Auswirkungen des 2015 bekannt gewordenen Diesel-Skandals auf die Emissionsfaktoren von Diesel-PKW,
- die Abhängigkeit der NO_x-Emissionen des betriebswarmen Motors von der Umgebungstemperatur (betrifft Diesel-PKW der Abgasstufen Euro 4, 5 und 6),
- Abgasmesswerte von Realfahrten auf der Straße (PEMS-Messungen (Portable Emission Measurement System)),
- eine größere Anzahl an verfügbaren Abgasmessungen insbesondere für Euro-6-Diesel-PKW.

Zur Quantifizierung der Emissionen werden aus den im Folgenden dargestellten Eingangsdaten Emissionsfaktoren für jeden Straßenabschnitt und Schadstoff berechnet. Diese sind der Anlage 6 zu entnehmen. Weitere Eingangsdaten zu den im Folgenden beschriebenen Parametern sind in Anlage 3 und Anlage 4 aufgeführt.

Die Emissionen werden mit der Software IMMIS^{em} Vers. 7, der HBEFA 3.3. zugrunde liegt, berechnet. Neben den bereits dargelegten Emissionswerten bestimmt die Software die Nicht-Auspuff-PM10-Emissionen (AWAR), diese gehen in die Emissionswerte des Verkehrs mit ein. Die AWAR-Werte setzen sich aus Straßenaufwirbelung, Brems- und Reifenabrieb zusammen und werden mittels einen Emissionsfaktoransatz des BUWAL [9] bestimmt.

Der Anteil der leichten Nutzfahrzeuge am DTV wird gemäß RLuS 2012 mit 11 % für Innerortsstraßen angesetzt [8].

Gebietstyp und Straßenfunktion

Es wird in städtische und ländliche Gebiete unterschieden. Da sich alle zu untersuchenden Straßenabschnitte innerhalb der Stadt Nürnberg befinden wird der Gebietstyp „agglomeriert“ verwendet. Die Zuordnung des Straßentyps erfolgt auf Grundlage der Straßenfunktion in städtische Magistrale / Ringstraße, Hauptverkehrsstraße und Sammelstraße. Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird mit den derzeit gültigen bzw. geplanten Tempolimits modelliert.

Verkehrszustand

Der Verkehrszustand beschreibt die Qualität des Verkehrsflusses auf den einzelnen Straßenabschnitten und wird nach HBEFA in die Level of Service-Kategorien (LOS) flüssiger, dichter, gesättigter und stop&go Verkehr eingeteilt. Der Verkehrszustand „flüssig“ wird im Allgemeinen in den Nachtstunden vergeben, wohingegen tagsüber für Hauptverkehrsstraßen generell von „dichtem“ Verkehr auszugehen ist.

Der Verkehrszustand wird anhand der entsprechenden Einteilung der Straße in eine Kategorie, der DTV sowie der Kapazität bzw. Spuranzahl berechnet. Für Straßenabschnitte mit Einschränkungen des Verkehrsflusses aufgrund von Lichtsignalanlagen, wird anteilig der Zustand „stop&go“ verwendet, um die höheren Emissionen durch An- und Abfahrvorgänge abzubilden. Die prozentuale Einteilung in die LOS Kategorien ist in Anlage 4 dargestellt.

Verkehrszusammensetzung

Die Emission eines Kraftfahrzeugs ist von verschiedenen Faktoren wie z. B. Fahrzeugtyp (Pkw, SNf, LNf), Kraftstoff (Benzin, Diesel) sowie der Schadstoffgruppe nach Anhang 2 der 35. BImSchV abhängig. Die Fahrleistungsanteile der verschiedenen Fahrzeuge verändern sich ständig z. B. durch die Zunahme von neueren und somit emissionsärmeren Fahrzeugen im Flottenmix. Die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte zur Übertragung in das Untersuchungsgebiet wird aus dem HBEFA entnommen und beschreibt die Fahrleistungsanteile im bundesdeutschen Durchschnitt.

Bezugsjahr für Emissionen

Die Fahrzeugemissionen innerhalb einer Fahrzeugflotte sind von den Schadstoffklassen der Fahrzeuge abhängig. Aufgrund der Erneuerung der Fahrzeuge verringern sich die Emissionen des straßengebundenen Verkehrs jährlich. Die Wahl des Bezugsjahres der Emissionen sollte sich einerseits am Zeitrahmen für die Planumsetzung orientieren und andererseits möglichst dem Prognosehorizont der Verkehrsmengendaten entsprechen. Für das Bezugsjahr der Bauphase ist im Rahmen einer Worst-Case-Abschätzung mit Beginn der maximalen Bautätigkeit das Jahr 2025 bestimmt und für alle folgenden Bauphasenjahre fixiert worden.

Kaltstartanteil

Im HBEFA werden Kaltstartzuschläge für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge für den Anteil der Kraftfahrzeuge, die eine kaltstartbedingte Emissionsüberhöhung aufweisen, angesetzt. Dieser Mehrausstoß an Schadstoffen ist auf die Funktionsweise des Motors/Katalysators zurückzuführen, der erst im warmen Zustand optimal arbeitet. Für das betrachtete Untersuchungsgebiet wird der durchschnittliche Kaltstartanteil nach HBEFA verwendet.

Längsneigung der Straße

Die Prüfung der Straßenneigung ergab Gefälle bzw. Steigungen an mehreren Abschnitten im Untersuchungsgebiet, u.a. an Ein- und Ausfahrten des Frankenschnellwegs. Diese werden bei der Berechnung der Emissionen berücksichtigt.

7.3 Simulationsmodell

7.3.1 Detailmodell MISKAM

MISKAM (Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell) ist ein dreidimensionales nicht-hydrostatisches Strömungs- und Ausbreitungsmodell für die kleinräumige Prognose von Windverteilungen und Immissionskonzentrationen des Meteorologischen Instituts der Universität Mainz. Es ermöglicht die Behandlung von Gebäuden in Form von Blockstrukturen, sodass die Besonderheiten des Strömungsgeschehens in der Umgebung von Gebäuden realistisch modelliert werden können. Somit können kleinräumige Vorhersagen der Strömungsverteilungen und Immissionskonzentrationen in komplexen Bebauungsstrukturen getroffen werden. Das Modell wird in Verbindung mit der Software Soundplan Version 7.4 angewendet.

7.3.2 Modellierung

Um die für die Strömungs- und Ausbreitungsrechnungen bedeutsamen baulichen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen, wird ein digitales Rechenmodell erstellt. Dieses berücksichtigt Gebäude und Brücken sowie die kraftfahrzeuginduzierten Emissionen im Prognosefall.

Straßen

Die im Modellgebiet befindlichen Straßen werden als Linienquellen mit den in Anlage 6 dargestellten Emissionen berücksichtigt. Um die durch den Verkehr selbst erzeugte Luftverwirbelung im Straßenraum abzubilden, werden die Emissionen in vertikaler Richtung bis zu einer Höhe von 3 m ausgedehnt. Es wird damit eine Anfangsverdünnung der Schadstoffe aus der Bewegung des fließenden Verkehrs simuliert, die durch das Windfeldmodell nicht abgebildet werden kann.

Gebäude und Hindernisse

Die Bebauungen, auch Lärmschutzwände, im Untersuchungsgebiet werden mit einer Auflösung von 2 m x 2 m detailliert im Rechenmodell erfasst. Berücksichtigt sind ebenfalls die Unterführungen und Brücken. Bei Unterführungen werden die Emissionen vor und nach dem Bauwerk entsprechend der Länge der Unterführung auf die vorhandenen Straßenemissionen gesetzt.

Rechengebiet

Die im Modell verwendeten Rechengitter besitzen eine Maschenweite von 2 m x 2 m im inneren Rechengebiet, um Gebäude, Hindernisse und Quellen detailliert aufzulösen. Der Umgriff der inneren Modellbereiche der Rechengitter zur Berechnung der Schadstoffbelastung am Frankenschnellweg betragen 600 m x 1600 m. Um die Einströmbedingungen des Gebiets abzubilden und Emissionsquellen im weiteren Umfeld berücksichtigen zu können, wird das Rechengebiet auf 1.500 m x 2500 m ausgeweitet. Dabei nimmt die Maschenweite in Richtung der Modellränder zu. Für die Berechnung der umliegenden Straßen wurden Rechengebiete unterschiedlicher Größenausdehnung verwendet, wobei eine Maschenweite von 2 m x 2 m im inneren Rechengitter sowie eine Ausdehnung von 451 m je Richtung für das äußere Rechengitter beibehalten wird.

7.3.3 Statistische Kennwerte

NO_x-Konversion

Die Berechnung der Immission erfolgt im Ausbreitungsmodell für den als inert angenommenen Schadstoff NO_x (Summe aus NO und NO₂). Für die Konversion von NO_x zu NO₂ stehen zwei Alternativen zur Wahl.

Nach dem empirischen Ansatz von Romberg kann die NO₂-Konzentration aus bekannten Mittelwerten berechnet werden. Die Parametrisierung dieses Ansatzes wurde in mehreren Forschungsvorhaben untersucht und liefert für Immissionskonzentrationen bis 40 µg/m³ auch bei höheren NO₂-Direktemissionen belastbare Ergebnisse [10].

Es hat sich gezeigt, dass in quellenahen Bereichen (z. B. Straßenschluchten) und bei hohen Immissionswerten die im Straßenraum ablaufenden komplexen photochemischen Prozesse (Chemie-Modell) zu berücksichtigen sind, um den NO₂-Anteil im Abgas und die Ozonvorbelastung abzubilden. Daher steht zur NO_x-Konversion ein OSPM-Modell zur Berücksichtigung

des photochemischen Gleichgewichts im Straßenraum zur Verfügung (Ansatz nach Hertel & Berkowicz in Verbindung mit dem Ansatz nach Düring für Jahresmittelwerte [10]).

Für den Frankenschnellweg und das umliegende Straßennetz erfolgt die Berechnung und Ergebnisdarstellung auf Grundlage des OSPM-Ansatzes. Die NO_x - und Ozon-Vorbelastungen, die in das OSPM-Modell eingehen, werden auf Basis des Romberg Ansatzes mit der Parametrisierung nach IVU für städtische Messstationen durchgeführt [11].

Stundenmittelwert - Stickstoffdioxid (NO_2)

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens wurde der 99,8 Perzentilwert aller Stundenmittelwerte eines Jahres in Abhängigkeit des Jahresmittelwertes von NO_2 untersucht [12]. Es ergibt sich eine in etwa lineare Abhängigkeit, sodass ab einer NO_2 -Jahresmittelkonzentration von $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einer Überschreitung des Stunden-Immissionsgrenzwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an mehr als 18 Tagen pro Jahr zu rechnen ist. Die strengere Grenzwertdefinition stellt somit der Jahresmittelwert für NO_2 von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dar.

Tagesmittelwert - Feinstaub (PM10)

Auf Basis mehrjähriger PM10-Messungen kann ein statistischer Zusammenhang des PM10-Jahresmittelwerts und der Anzahl an Überschreitungstagen des Tagesmittelwerts abgeleitet werden. Dazu liegen Zeitreihen des PM10-Jahresmittelwerts der Bundesanstalt für Straßenwesen [13] sowie statistische Auswertungen der IVU Umwelt aus einem Forschungsprojekt des UBA vor [11]. An städtischen Messstationen wurde demnach keine Überschreitung des Tagesmittelwerts bei einem Jahresmittelwert bis $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nachgewiesen. Es ist zu beachten, dass die statistische Betrachtung der Überschreitungstage mit Unsicherheiten behaftet ist. Liegt der Jahresmittelwert bei $34,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist zu 97,5 % eine Überschreitung des Tagesmittelwerts von 36 Tagen oder öfter zu erwarten. Bei Werten im Bereich von 30 bis $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist eine Überschreitung mithin möglich, aber statistisch nicht eindeutig gesichert.

Jahresmittelwert - Feinstaub (PM2,5)

Da noch keine geeignete Methode zur Ausbreitungsprognose für $\text{PM}_{2,5}$ vorliegt, wird eine Abschätzung anhand gemessener Werte aus den Messungen des Luftmessnetzes des LfU vorgenommen. Die Zusammensetzung und der Ursprung der Emissionen der Messstellen sind mit denen des Untersuchungsgebietes vergleichbar (städtische Belastungssituation mit verkehrsinduzierten Emissionen). Für $\text{PM}_{2,5}$ liegen, im Gegensatz zu PM_{10} , im Allgemeinen noch keine langen Datenreihen vor. In Bayern liegen für das Jahr 2014 vom LfU durchgeführte Messungen an drei städtischen Verkehrsstationen vor, in den Jahren 2015 und 2016 an sechs. Der $\text{PM}_{2,5}$ -Anteil an den PM_{10} -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 $\text{PM}_{2,5}$ -Betrachtung ein $\text{PM}_{2,5}$ -Anteil am PM_{10} von 68 % verwendet.

7.3.4 Ergebnisdarstellung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung werden als flächenhafte Darstellung der Immissionskonzentration abgebildet. Die in den Ergebnisabbildungen dargestellte und für die Bestimmung der Immissionskonzentration verwendete Höhe über Grund liegt bei 1,2 bis 2,0 Metern.

8 Ergebnisse

Die Luftschadstoffsituation am Frankenschnellweg sowie seiner Umgebung werden im Folgenden dargestellt. Die grafischen Auswertungen sind in Anlage 7 bis Anlage 9 zusammengestellt und zeigen die Immissionsgesamtbelastungen am FSW für den bauzeitlichen Zustand des Frankenschnellwegs.

Während dem Ausbau des FSW kommt es zu einer Veränderung der Verkehrsqualität durch einseitige Sperrung bzw. Verringerung der Spuranzahl auf dem FSW sowie zu einer Verlagerung des Verkehrs auf die umliegenden Straßen. In der Ulmenstraße sowie der Von-der-Tann-Straße wird die stärkste Luftschadstoffbelastung der Streckenabschnitte des bauzeitlichen Verdrängungsverkehrs prognostiziert. Diese Abschnitte sowie die Kohlenhofstraße sind zusätzlich zum FSW in Anlage 6 bis 8 graphisch dargestellt.

8.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Jahresmittelwert

Im direkten Umfeld des Frankenschnellwegs werden bei einer NO₂-Vorbelastung von 24 µg/m³ die höchsten NO₂-Immissionskonzentrationen an Wohngebäuden am Frankenschnellweg / Speyer Straße und in der Steinbühler Straße mit maximal 36 µg/m³ (Abbildung 5), in der Von-der-Tann-Straße (Abbildung 6) und in der Fuggerstraße mit maximal 38 µg/m³ sowie auf der nördlichen Seite der Ulmenstraße, östlich der Kreuzung mit Gibitzenhofstraße, mit Werten bis 40 µg/m³ (Abbildung 7) prognostiziert. Der Grenzwert wird an allen Wohngebäuden eingehalten. An Gewerbegebäuden werden vereinzelt höhere NO₂-Gesamtmissionen bis 38 µg/m³ berechnet, über 40 µg/m³ nur Am Pferdemarkt mit Konzentrationen bis zu 44 µg/m³. Ein Gewerbegebiet ist vom Grenzwert nach der 39. BImSchV ausgeschlossen, da es sich nicht um einen Ort mit fester Wohnunterkunft handelt.

An den weiteren Streckenabschnitten des Untersuchungsgebiets werden verkehrsbedingte NO₂-Zusatzmissionen von maximal 10 µg/m³ prognostiziert (Tabelle 4, Anlage 7), das bedeutet eine Gesamtbelastung bis 34 µg/m³. Dieser Wert liegt deutlich unter dem Grenzwert.

Der in der 39. BImSchV festgelegte NO₂-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel wird somit an allen Wohngebäuden im Untersuchungsgebiet des Frankenschnellwegs und auf den Strecken bauzeitlichen Verdrängungsverkehrs durchgehend eingehalten.

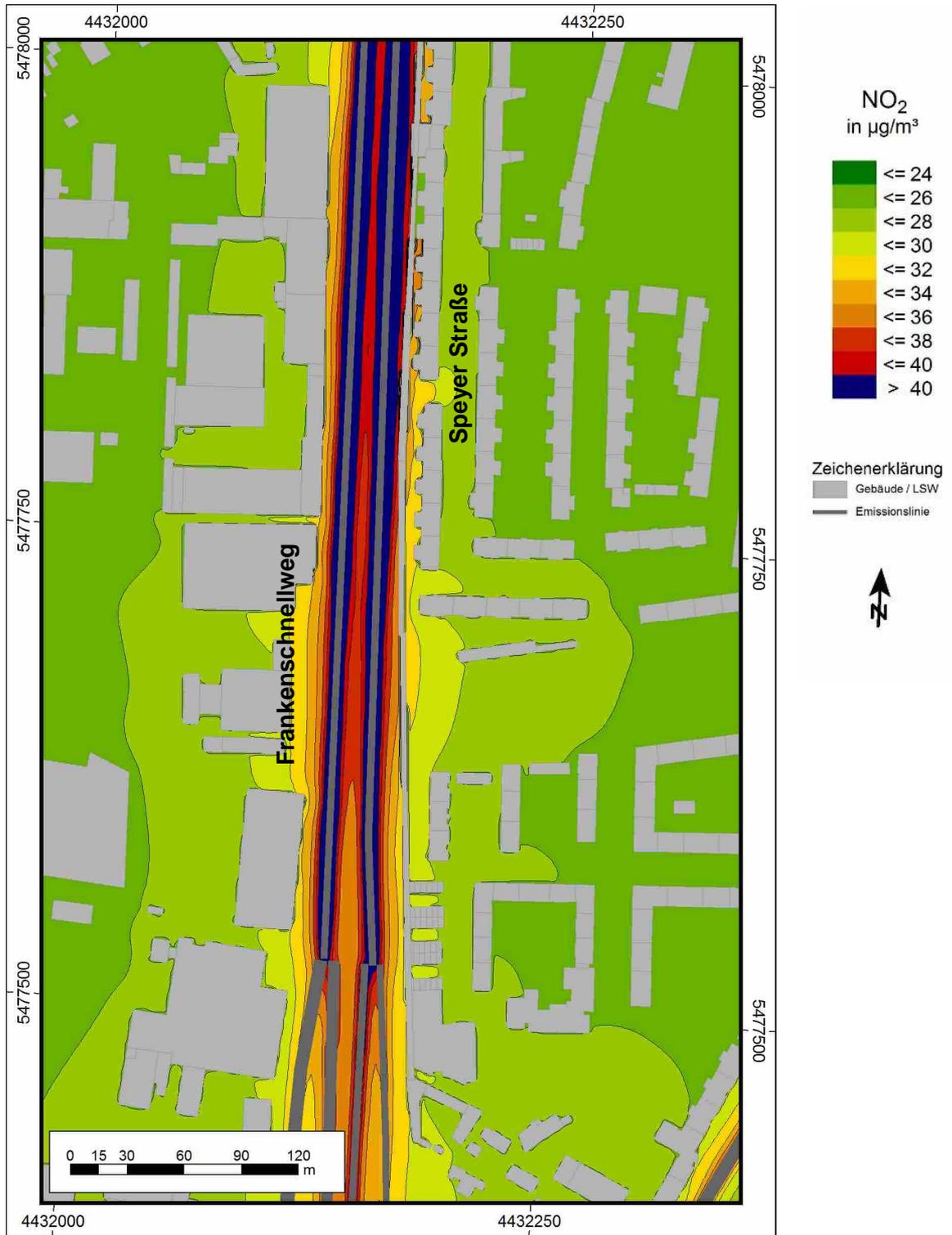


Abbildung 5: NO₂-Gesamtbelastung Abschnitt FSW – Höhe Speyer Straße

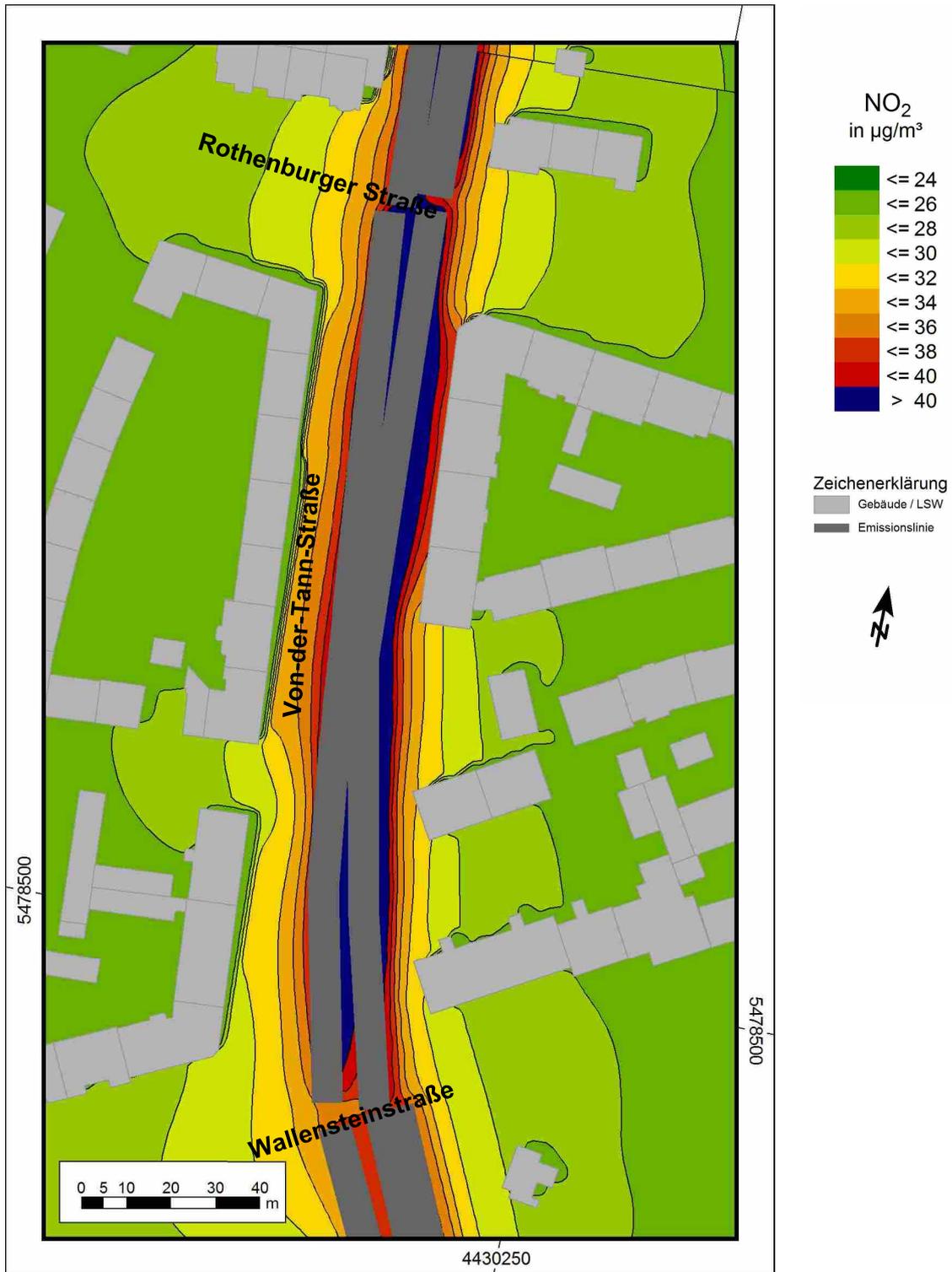


Abbildung 6: NO₂-Gesamtbelastung Abschnitt Von-der-Tann-Straße

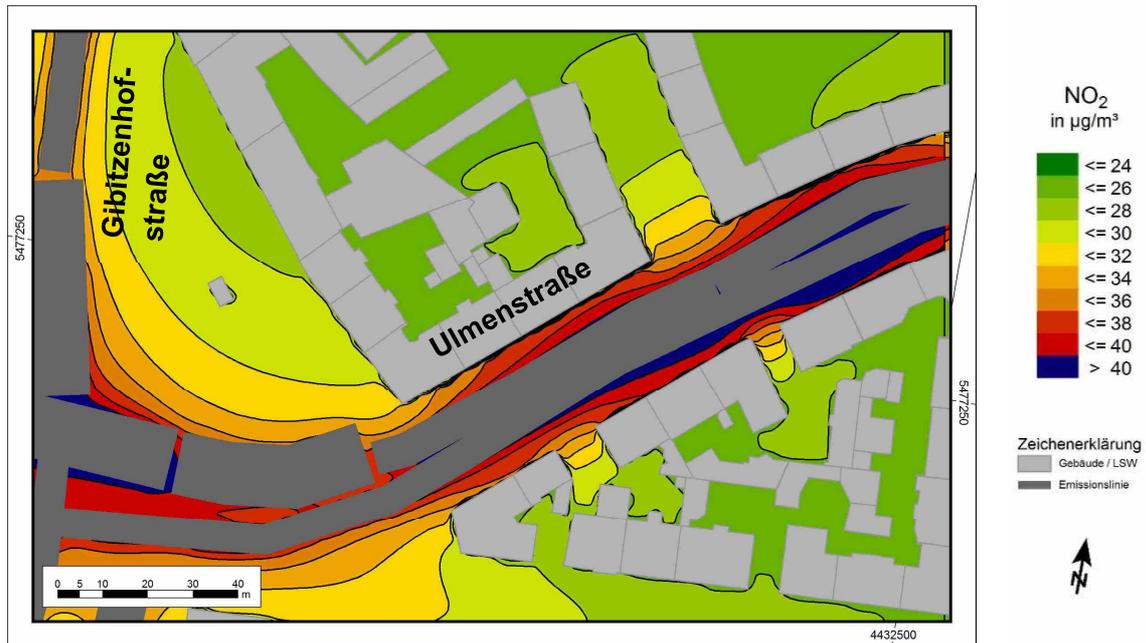


Abbildung 7: NO₂-Gesamtbelastung Abschnitt Ulmenstraße, östlich Gibitzenhofstraße

Stundenmittelwert

Der NO₂-Kurzzeitgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt 200 µg/m³ gemittelt über eine Stunde. Dieser darf nicht öfter als 18 Stunden im Kalenderjahr überschritten werden. Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 7.3.3 ist erst ab einer NO₂-Jahresmittelkonzentration von 62 µg/m³ mit einer Überschreitung des Stunden-Immissionsgrenzwertes zu rechnen. Bei dem hier vorliegenden maximalen Jahresimmissionswert von 40 µg/m³ an Wohngebäuden ist eine Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes nicht zu erwarten.

8.2 Feinstaub-Immissionen

8.2.1 Feinstaub (PM10)

Jahresmittelwert

Im Untersuchungsgebiet des FSW, der Umleitungsstrecke und den Strecken mit bauzeitlichem Verdrängungsverkehr werden bei einer PM10-Vorbelastung von $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die höchsten PM10-Immissionskonzentrationen bis $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert, z.B. am Bahngelände unmittelbar am FSW nordöstlich der Kreuzung Landgrabenstraße (Abbildung 8) sowie an vereinzelten Gebäuden in der Ulmenstraße, Fuggerstraße und der Von-der-Tann-Straße (Abbildung 9). Auf den weiteren Streckenabschnitten liegt die verkehrsbedingte PM10-Zusatzbelastung bei maximal $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (siehe Anlage 8, Tabelle 4), d.h. die PM10-Gesamtbelastung beträgt max. $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der in der 39. BImSchV festgelegte PM10-Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel wird im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten.

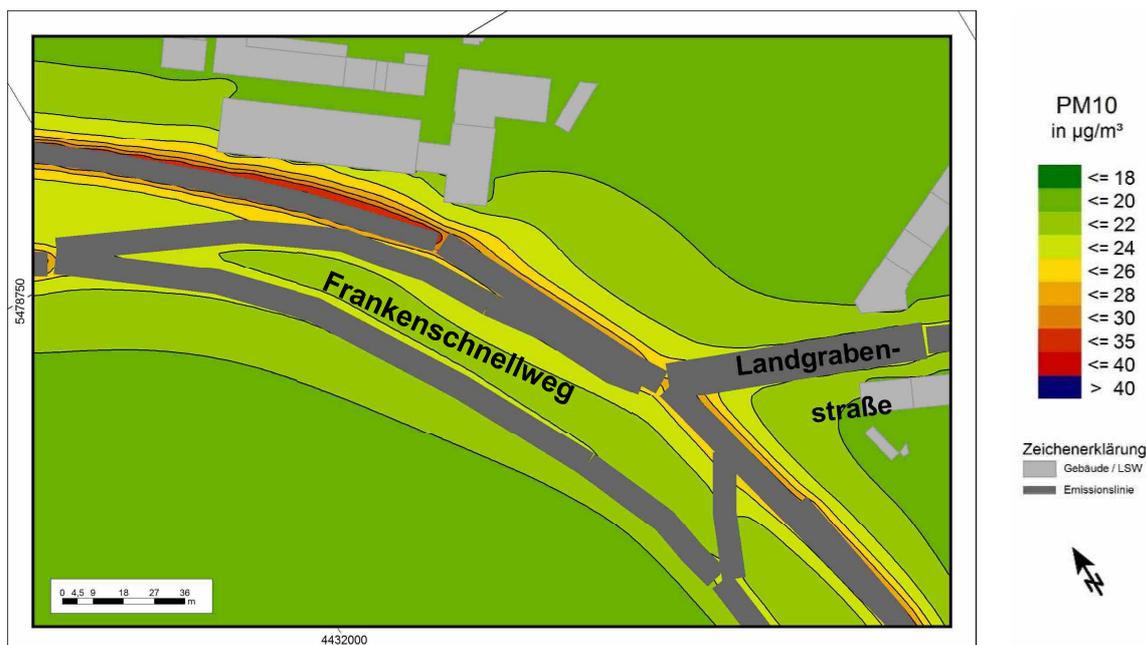


Abbildung 8: PM10-Gesamtbelastung Abschnitt Kreuzung FSW – Landgrabenstraße

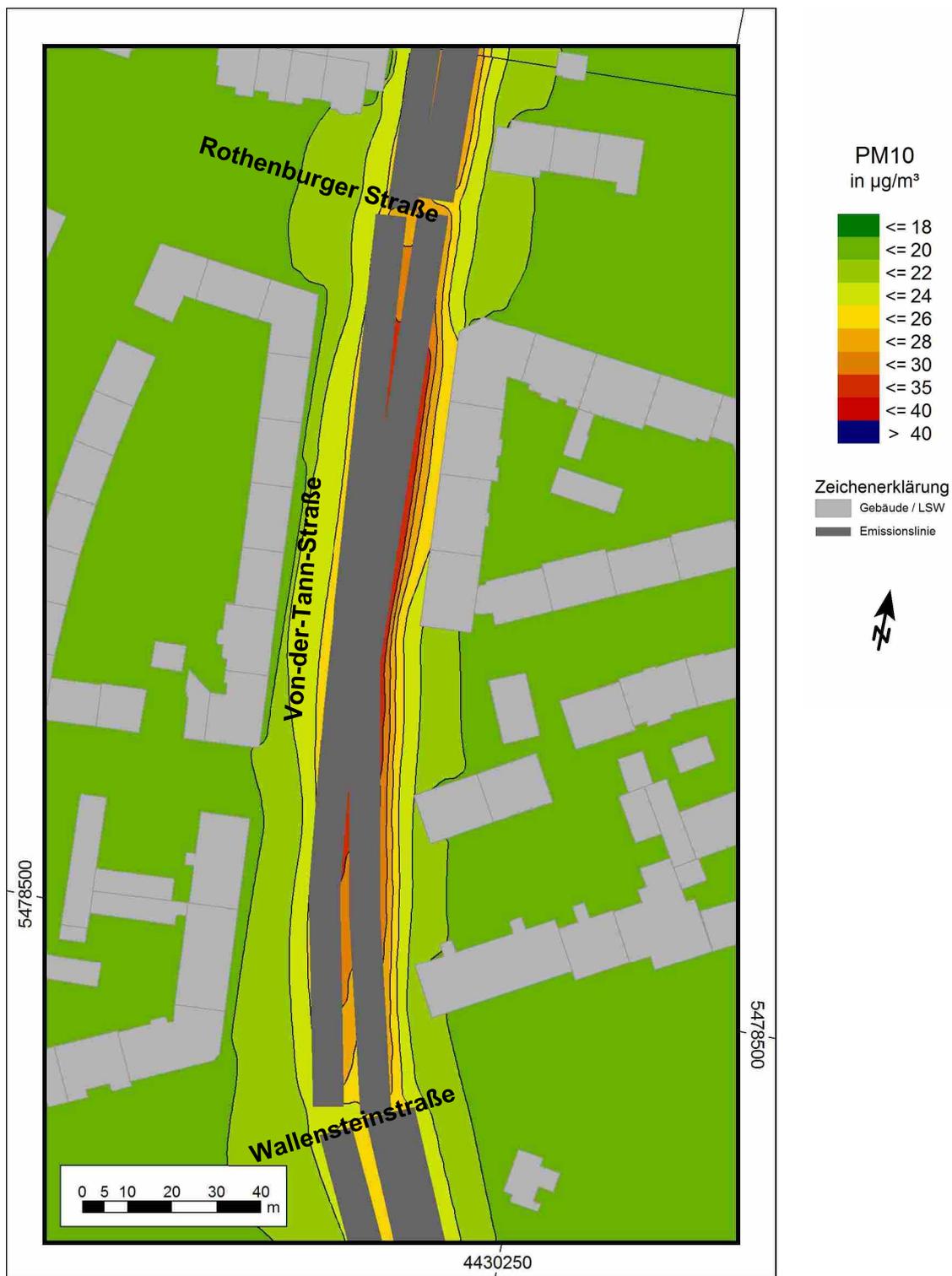


Abbildung 9: PM10-Gesamtbelastung Abschnitt Von-der-Tann-Straße

Tagesmittelwert

Entsprechend der 39. BImSchV beträgt der Grenzwert des PM₁₀-Tagesmittelwerts 50 µg/m³. Dabei sind während eines Jahres 35 Überschreitungen zulässig. In dem betrachteten Prognosebezugsfall werden die Jahresimmissionswerte von maximal 26 µg/m³ berechnet. Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 7.3.3 kann eine Einhaltung des Grenzwertkriteriums bei einem Jahresmittelwert von <29 µg/m³ sichergestellt werden. Eine unzulässige Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelgrenzwerts kann somit für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden.

8.2.2 Feinstaub (PM_{2,5})

Unter Anwendung eines PM_{2,5}-Anteils von 68 % an den PM₁₀ für Straßenverkehrsemissionen (vgl. Abs. 7.3.3), ergibt sich bei einer Vorbelastung des Gebiets von 14 µg/m³ eine maximale PM_{2,5}-Immissionskonzentration im Jahresmittel von 20 µg/m³ auf der Ulmenstraße und der Fuggerstraße, siehe Tabelle 4. Der Jahres-Grenzwert von 25 µg/m³ wird im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten.

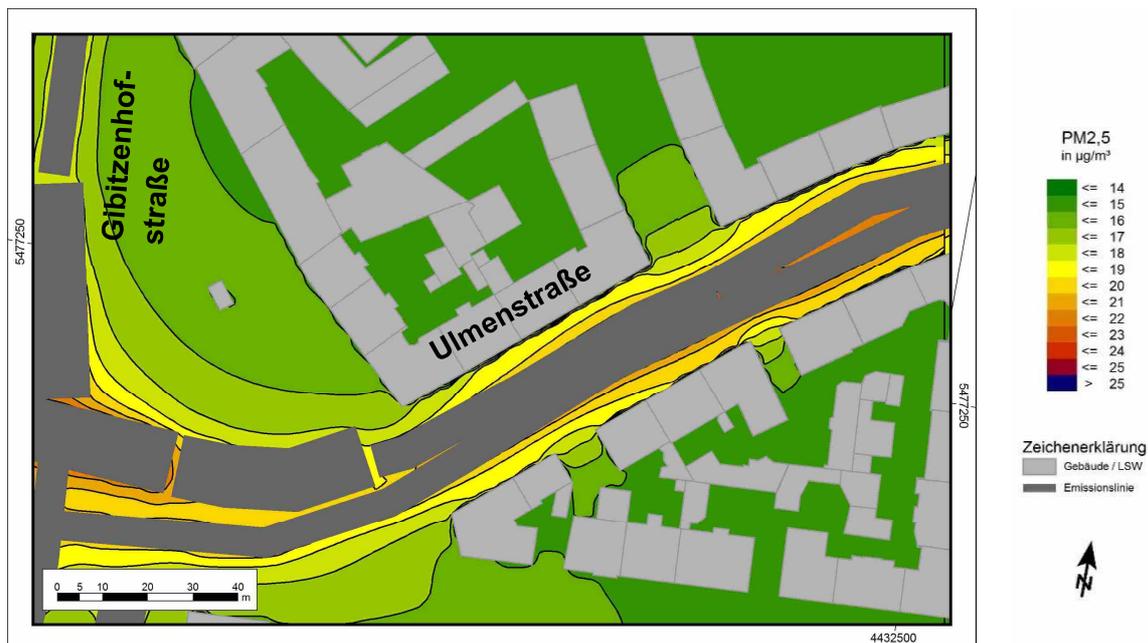


Abbildung 10: PM_{2,5}-Gesamtbelastung Abschnitt Ulmenstraße östlich Gibitzenhofstraße

Tabelle 4: Maximale Gesamtimmissionen im direkten Umfeld der Streckenabschnitte des Verdrängungsverkehrs (soweit nicht Graphiken im Anhang vorhanden sind)

Straßenabschnitt	Maximale Gesamtimmissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] an den umliegenden Gebäuden am untersuchten Abschnitt		
	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
Allersberger Straße und Scheurlstraße	28	20	15
Am Plärrer	34	24	18
Lessingstraße	34	22	16
Ulmenstraße / Frankenstraße	38	26	20
Nopitschstraße / Gustav-Adolf-Straße	32	22	16
Von-der-Tann-Straße	38	22	19
Sigmundstraße	32	22	16
Südwesttangente	32	22	16
Fürther Straße	32	22	16
Steinbühler Straße	36	24	18
Gibitzenhofstraße	36	24	18
Schuckertstraße	34	24	17
Maximilianstraße	34	24	17
Fuggerstraße	38	26	20
Bertha-von-Suttner-Straße	34	24	18
Rothenburger Straße	32	22	16

9 Zusammenfassung

Die Stadt Nürnberg plant den kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs in Nürnberg. In einer detaillierten lufthygienischen Untersuchung waren die relevanten Schadstoffbelastungen für den bauzeitlichen Verkehr zu prognostizieren und hinsichtlich der Grenzwertfestlegung gemäß 39. Verordnung des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu bewerten.

Mit dem Detailmodell MISKAM wurden Ausbreitungsrechnungen für die Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) durchgeführt für den FSW, die Kohlenhofstraße, das Gebiet am Plärrer sowie umliegende Straßen, auf denen mit deutlichen Mehrverkehr / Verdrängungsverkehr während dem Ausbau des FSWs zu rechnen ist. Die berechnete Gesamtmissionsbelastung stellt eine Überlagerung der städtischen Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung aus dem lokalen Verkehr dar.

Die Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet wird in hohem Maße durch die lokalen Straßenverkehrsemissionen der stark befahrenen Streckenabschnitte, vor allem dem Frankenschnellweg, geprägt.

Es ist festzustellen, dass im Rahmen des kreuzungsfreien Ausbaus des Frankenschnellwegs die in der 39. BImSchV festgelegten Grenzwerte im gesamten Untersuchungsgebiet an den Wohngebäuden des FSW, der Kohlenhofstraße, des Gebiets am Plärrer sowie an den Streckenabschnitten, die während der Bauphase mit zusätzlichem Verkehr beaufschlagt werden (sogenannter Verdrängungsverkehr) sicher eingehalten werden. Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist gewährleistet.

Greifenberg, 28.01.2019

ACCON GmbH



Dr. rer. nat. Johanna Esser-Gietl



Dr.-Ing. Wolfgang Henry

Anlage 1: Verwendete Unterlagen

- [1] 39. BImSchV, Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen", in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz).
- [3] Umweltbundesamt, "HBEFA - Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs", Version 3.3, April 2017.
- [4] Bayerisches Landesamt für Umwelt an Stadt Nürnberg, Umweltamt, vom 14.06.2017 „Kreuzungsfreier Ausbau Frankenschnellweg – Vorbelastungswerte für Luftschadstoffprognosen, Frau Andrea Wellhöfer.
- [5] Deutscher Wetterdienst Abteilung Klima- und Umweltberatung, Ermittlung eines repräsentativen Jahres, Nürnberg Flughafen, Az.: KU11A/A2077/12, Offenbach, 15.08.2017.
- [6] brenner BERNARD ingenieure GmbH , Verkehrszahlen Projekt Frankenschnellweg.
- [7] Verkehrsverbund Großraum Nürnberg, <https://www.vgn.de/>.
- [8] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, "PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung"; RLuS 2012, 2013.
- [9] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, "Massnahmen zur Reduktion der PM10-Emissionen, Umweltmaterialien Nr. 136, Luft," 2001.
- [10] IVU Umwelt GmbH für das Umweltbundesamt, Forschungsvorhaben 363 01 333: "Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der NO2-Konzentration in Luftreinhalteplänen nach der 39. BImSchV", Mai 2011.
- [11] IVU Umwelt GmbH für Umweltbundesamt, Forschungsauftrag UFOPLAN 200 42 265: "Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissionsmessungen aus dem LIMBA-Meßnetz, Anwendung, 3. Teilbericht", Juli 2002.
- [12] LOHMEYER, "Prognose der Vorbelastung und Berücksichtigung der RL 96/62/EG im MLuS-2002", FE 02.207/2000/LRB, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, 2002.
- [13] BAST - Bundesanstalt für Straßenwesen, Lohmeyer A., Düring I., Bösing R.: "PM10-Emissionen an Außerortsstraßen mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10-Konzentrationen aus Messungen an der A1 Hamburg und Ausbreitungsberechnungen", Bergisch-Gladbach, 2005.

Anlage 2: Ermittlung eines repräsentativen Jahres für die meteorologische Zeitreihe

Deutscher Wetterdienst
Abteilung Klima- und Umweltberatung

Az.: KU11A/A2077/12



Ermittlung eines repräsentativen Jahres

Ort: Nürnberg (Flughafen)

Bezugszeitraum: 2006 – 2015

Repräsentatives Jahr: 2012

Für die Station Nürnberg (Flughafen) wurde aus einer 10-jährigen Reihe (Bezugszeitraum 2006 bis 2015 ein "für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr" ermittelt (gem. TA Luft 2002, Kap. 4.6.4.1). Dies wird in einem standardisierten Verfahren durchgeführt. Die Hauptkriterien zur Auswahl in der Reihenfolge ihrer Wichtung sind:

1. Häufigkeiten der Windrichtungsverteilung und ihre Abweichungen
2. Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeit
3. Berücksichtigung von Nacht- und Schwachwindauswahl
4. Häufigkeiten der Großwetterlagen nach Hess/Brezowski („Katalog der Großwetterlagen Europas“, Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 113, Offenbach a.M., 1969)

Es wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden zuerst primäre und sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet.

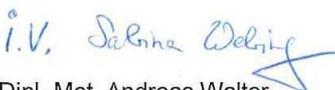
Monatliche und jährliche mittlere Windgeschwindigkeiten (ff) werden ebenso auf ihre Ähnlichkeiten im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichungssumme wird ermittelt. Diese Bewertungen werden für das Gesamtkollektiv und für die Auswahl der Nacht- und Schwachwindlagen durchgeführt (ff \leq 3 m/s).

Das so primär aus Windrichtung und sekundär aus Windgeschwindigkeit ermittelte „ähnlichste Jahr“ wird nun verglichen auf Übereinstimmung in den Großwetterlagen.

Für den Standort Nürnberg (Flughafen) wurde aus der oben genannten Bezugsperiode und nach den aufgeführten Kriterien das Jahr 2012 als repräsentativ ausgewählt.

Offenbach, den 15. August 2016


i. V. Johann-Dirk Hessel
Dipl.-Met. Johann-Dirk Hessel
Leiter KU 11


i. V. Sabina Walter
Dipl.-Met. Andreas Walter
Bearbeiter

Anlage 3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Anteile am Schwerverkehr (SNf) und Anteil der leichten Nutzfahrzeuge (LNf)

Straße	Abschnitt	ID	DTV	Anteil SNf [%]	Anteil LNf [%]	Anteil Linienbusse [%]
Frankenschnellweg	AS-Nürnberg-Fürth_Sigmund_RiN	1	31760	9,2	11	0,0
	AS-Nürnberg-Fürth_Sigmund_RiS	2	26090	12,0	11	0,0
	Sigmund_Auf-Jansenbr_RiN	3	31760	9,2	11	0,0
	Sigmund_Ab-Jansenbr_RiS_1	4	26090	12,0	11	0,0
	Sigmund_Ab-Jansenbr_RiS_2	5	26090	12,0	11	0,0
	Jansenbr_Auf-Jansenbr_N_RiN	6	12670	7,1	11	0,0
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_N_RiS	7	11600	4,8	11	0,0
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_N_RiS_L	8	11600	4,8	11	0,0
	Ab-Jansenbr_Auf-Jansenbr_RiN	9	19090	10,5	11	0,0
	Auf-Jansenbr_Ab-Jansenbr_RiS	10	14490	17,7	11	0,0
	Jansenbr_Auf-Jansenbr_S_RiN	11	8170	4,3	11	0,0
	Jansenbr_Auf-Jansenbr_S_RiN_L	12	8170	4,3	11	0,0
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_S_RiS	13	6680	7,0	11	0,0
	Ab-Jansenbr_Ab_Überleitung_RiN	14a	34760	7,4	11	0,0
	Ab-Überleitung_Auf-Rothenburg_RiN	14b	27260	8,7	11	0,0
	Auf-Jansenbr_Ab-BMW Überleitung_RiS	15a	21170	14,3	11	0,0
	Auf-Rothenburg_Rothenburg_RiN	16	34760	7,4	11	0,0
	Überfahrt FSW-N_FSW-S BauphaseUmleitung	59	7500	2,8	11	0,0
	Auf-Rothenburg_Kohlenhof_RiN	20	19750	11,9	11	0,0
	Auf-Rothenburg_Kohlenhof_RiN_L	19	19750	11,9	11	0,0
	AmPferdemarkt_Gleisbr_RiS	24a	21840	13,9	11	0,0
	Gleisbr_Landgraben_RiN	25	27920	10,2	11	0,0
	Gleisbr_Landgraben_RiN_L	26	27920	10,2	11	0,0
	Abfahrt Landgraben_RiS	30	10110	5,3	11	0,0
	Abfahrt Landgraben_RiS_L	29	10110	5,3	11	0,0
	Gleisbr_Landgraben_RiS	28	11720	21,9	11	0,0
	Max-Planck_An den Rampen	31	21760	12,7	11	0,0
	Max-Planck_An den Rampen_L	32	21760	12,7	11	0,0
	Landgraben_FSW_S	33	8320	3,5	11	0,0
	An den Rampen_Herschelpl.	34	17120	15,0	11	0,0
	Herschelpl._An den Rampen	35	20060	13,9	11	0,0
	Auf-Port S_Otto-Brenner_RiN	36	3750	22,9	11	0,0
	Ab-Port S_Otto-Brenner_RiS	37	4560	18,4	11	0,0

Straße	Abschnitt	ID	DTV	Anteil SNf [%]	Anteil LNf [%]	Anteil Linienbusse [%]
	Ab-Port S_Otto-Brenner_RiS_L	38	4560	18,4	11	0,0
	Auf-Port S_Ab-Otto-Brenner_RiN	39	13370	12,9	11	0,0
	Ab-Port S_Auf-Otto-Brenner_RiS	40	15440	12,6	11	0,0
	Ab-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN	41	14720	10,8	11	0,0
	Ab-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN_L	42	14720	10,8	11	0,0
	Auf-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN	43	17650	7,9	11	0,0
	Ab-Otto-Brenner_Eisenbahnbr	44	28090	11,8	11	0,0
	Auf-Otto-Brenner_Eisenbahnbr	45	33090	10,1	11	0,0
Sigmundstraße	Lenkersheimer_Leyher	65	24260	9,4	11	0,0
	Leyher_FSW	64	29320	7,0	11	0,0
	Leyher_FSW_Unterf	63	29700	7,0	11	0,0
	FSW_Eisenbahn	61	28390	7,1	11	0,0
	FSW_Eisenbahn_Unterf	62	28390	7,1	11	0,0
	Eisenbahn_Muggenhofer	60	18880	6,5	11	0,0
Leyherstraße	Sigmund_Lehrberger	71	14540	7,7	11	0,0
	Lehrberger_Rehdorfer	72	16820	7,0	11	0,0
	Rehdorfer_Von-der-Tann	73	19400	6,5	11	0,0
FSW-Überleitung	FSW Überleitung Nord-Süd	93	26810	12,6	11	0,0
Fürther Straße	FSW_Sigmund	143	22390	6,3	11	0,0
	Sigmund_Raab	144	32960	5,0	11	0,0
	Raab_Beck	145	30670	3,8	11	0,0
	Rothenburger_Feuerlein_RiO	147	12060	4,1	11	0,0
	Rothenburger_Feuerlein_RiW_L	146	18450	5,1	11	0,0
Von-der-Tann-Straße	FSW_Leyher_RiSW	80	26470	4,3	11	0,6
	FSW_Leyher_RiO	79	24200	4,8	11	0,6
	FSW_Leyher_RiO_L	78	24200	4,8	11	0,6
	Leyher_Rothenburger_RiO	81a	24740	4,3	11	0,3
	Leyher_Rothenburger_RiW	82	25930	5,2	11	0,3
	Leyher_Rothenburger_L	83	25930	5,2	11	0,3
Maximilianstraße	FSW_Fürther_RiW	76	25600	5,3	11	0,0
	FSW_Fürther_RiW_L	77	25600	5,3	11	0,0
	FSW_Fürther_RiO	75	23750	3,9	11	0,0
	Fürther_Reutersbrunnen	74	20710	3,6	11	0,0
Sigmundstraße	Hofener_Virnsberger	66	25500	7,2	11	0,0
	Virnsberger_Äußere Buttendorfer	67	22890	7,4	11	0,0
	Äußere Buttendorfer_Rothenburger	68	29670	6,6	11	0,0

Straße	Abschnitt	ID	DTV	Anteil SNf [%]	Anteil LNf [%]	Anteil Linienbusse [%]
Fürther Straße	Beck_Feuerlein	148	30170	4,8	11	0,0
	Feuerlein_Will_RiO	149	10170	3,5	11	0,0
	Feuerlein_Will_RiO_L	150	10170	3,5	11	0,0
	Feuerlein_Will_RiW	151	16700	4,4	11	0,0
	Siel_Mendel_L	152	26860	4,1	11	0,0
	Siel_Will	154	26910	4,1	11	0,0
	Will_Roon_L	153	26910	4,1	11	0,0
	Roon_Will_RiW	157	16950	4,3	11	0,0
	Roon_Will_RiO_L	155	10330	3,5	11	0,0
	Will_Imhoff_RiW	159	16180	4,4	11	0,0
	Will_Imhoff_RiO	156	12270	3,8	11	0,0
Will_Imhoff_RiW_L	158	16180	4,4	11	0,0	
Rothenburger Straße	Schlachthof_Fugger	102	25020	12,5	11	0,2
	Fugger_Schweinauer	103	14710	2,7	11	0,3
	Schweinauer_Bertha-von-Suttner	104	13690	2,0	11	0,3
	FSW-N_Knauer	164	16050	1,4	11	0,0
	Knauer_Au	163	16050	1,4	11	0,0
	Au-Schreyer	166	19520	1,7	11	0,0
	Schreyerstr_Am Plärrer	167	13390	0,9	11	0,0
Au_Sliche-Fürther	162	8590	3,5	11	0,0	
Kohlenhofstraße	FSW-N_Hesse_RiO	165	17430	3,5	11	0,0
	Hesse_Steinbühler	168	8760	3,7	11	0,0
	Zufuhr_Steinbühler_L	169	8760	3,7	11	0,0
Am Pferdemarkt	Schlachthof_FSW	99	31100	10,1	11	0,0
	Schwabacher_Wertstoffhof	98	31010	10,2	11	0,0
Schlachthofstraße	Rothenburger_Schwabacher	97	24970	12,6	11	0,0
Fuggerstraße	Bertha-von-Suttner_Rothenburger_L	96	27420	12,4	11	0,0
	Bertha-von-Suttner_Rothenburger	95	27420	12,4	11	0,0
Bertha-von-Suttner-Straße	Fugger_Witschel	94	26810	12,6	11	0,0
Frankenschnellweg	FSW Überleitung Nord-Süd	296	7500	2,8	11	0,0
Von-der-Tann-Straße	Wallenstein_Rothenburger	85	25930	5,2	11	0,0
	Rothenburger_Wallenstein	84	24740	4,3	11	0,0
Gustav-Adolf-Straße	Geissee_Wallenstein_RiN	86	22540	6,7	11	0,0
	Geissee_Wallenstein_RiS_L	87	20220	5,2	11	0,0
	Geissee_Wallenstein_RiS	88	20220	5,2	11	0,0
	Geissee_Diesel_RiN	92	22450	6,7	11	0,0

Straße	Abschnitt	ID	DTV	Anteil SNf [%]	Anteil LNf [%]	Anteil Linienbusse [%]
	Geissee_Diesel_RiN_L	91	22450	6,7	11	0,0
	Geissee_Diesel_RiS	89	22900	5,5	11	0,0
	Geissee_Diesel_RiS_L	90	22900	5,5	11	0,0
	Gustav-Adolf_L	121	8120	10,1	11	0,0
	Diesel_Schweinauer Haupt_RiO_L	119	7120	7,4	11	0,0
	Diesel_Schweinauer Haupt_RiW_L	120	8120	10,1	11	0,0
Nopitschstraße	Schweinauer_Lochner_RiO	126	16010	8,2	11	0,0
	Schweinauer_Lochner_RiO_L	127	16010	8,2	11	0,0
	Lochner_Schweinauer_RiW	129	16150	7,6	11	0,0
	Lochner_Schweinauer_RiW_L	128	16150	7,6	11	0,0
	Bahn_Lochner_RiW	123	14270	8,1	11	0,0
	Bahn_Lochner_RiW_L	122	14270	8,1	11	0,0
	Bahn_Lochner_RiO	124	14470	8,3	11	0,0
Bahn_Lochner_RiO_L	125	14470	8,3	11	0,0	
Steinbühler Straße	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_1_L	179	18450	2,9	11	0,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_2	183	19600	3,2	11	0,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_2_L	182	19600	3,2	11	0,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS	180	9600	3,3	11	0,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS_1_L	178	9600	3,3	11	0,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS_2_L	181	10750	3,7	11	0,0
	Kohlenhof_An den Rampen	187a	22080	3,0	11	0,0
	Kohlenhof_An den Rampen Unterf	187	22080	3,0	11	0,0
	Kohlenhof_An den Rampen_L	184	4520	3,8	11	0,0
Gibitzenhofstraße	An den Rampen_Landgraben Unterf	188	15780	2,7	11	0,5
Stromer-/Zeltnerstraße	Steinbühler_Frauentorgraben	185	4520	3,8	11	0,5
	Steinbühler_Frauentorgraben_L	186	4240	3,8	11	0,5
Frauentorgraben	Färbertor_Steinbühler_RiN_L	176	28080	3,6	11	0,4
	Färbertor_Steinbühler_RiS	177	22750	2,9	11	0,4
Am Plärrer	Steinbühler_Gostenhofer_RiN_L	175	34070	3,5	11	0,3
	Steinbühler_Gostenhofer_RiS_L	174b	21510	2,9	11	0,3
	Gostenhofer_Denner_RiN_L	173	23330	3,6	11	0,5
	Gostenhofer_Rothenburger_RiS_L	174a	21510	2,9	11	0,5
	Südliche Fürther_Fürther_L	170	13440	0,0	11	0,0
Spittlertorgraben	Am Plärrer_Westtor_L	172	14830	2,8	11	0,0
Dennerstraße	Fürther_Spittlertorgraben_L	171	16540	1,4	11	0,5

Straße	Abschnitt	ID	DTV	Anteil SNf [%]	Anteil LNf [%]	Anteil Linienbusse [%]
Südliche Fürther Straße	Imhoff_Am Plärrer_RiN_L	161	17100	4,5	11	0,0
	Imhoff_Am Plärrer_RiS	160	11670	3,8	11	0,0
Landgrabenstraße	Landgraben_FSW Zufahrt	190	14970	4,1	11	0,0
	Landgraben_FSW Zufahrt_L	191	14970	4,1	11	0,0
Gibitzenhofstraße	An den Rampen_Landgraben	189	16250	2,7	11	0,0
	Landgraben_Leibnitz	192	14310	3,5	11	0,0
	Leibnitz_Brehm	193	17060	3,3	11	0,0
	Brehm_Pfälzer	194	18700	3,6	11	0,0
	Pfälzer_Freiburger	195	24810	4,4	11	0,0
	Freiburger_Ulmen	196	26380	4,2	11	0,0
	Freiburger_Ulmen_L	197	26700	4,2	11	0,0
Nopitschstraße	Industrie_Jaeckel_RiW	131	17610	7,4	11	0,0
	Industrie_Jaeckel_RiW_L	130	17610	7,4	11	0,0
	Industrie_Jaeckel_RiO	132	17420	8,0	11	0,0
	Industrie_Jaeckel_RiO_L	133	17420	8,0	11	0,0
	Industrie_Maybach_RiW	137	17790	8,0	11	0,0
	Industrie_Maybach_RiW_L	136	17790	8,0	11	0,5
	Industrie_Maybach_RiO	134	17480	8,5	11	0,0
	Industrie_Maybach_RiO_L	135	17480	8,5	11	0,0
Otto-Brenner-Brücke	Kreuzung FSW_Maybach_RiW_L	138	20150	7,4	11	0,0
	Kreuzung FSW_Maybach_RiO_L	139	19630	7,9	11	0,0
	Gibitzenhof_Kreuzg FSW_RiW_L	141	33080	9,2	11	0,0
	Gibitzenhof_Kreuzg FSW_RiO_L	140	27110	11,4	11	0,0
Ulmenstraße	Eschen_Gibitzenhof_RiW	208	18920	12,4	11	0,0
	Eschen_Gibitzenhof_RiW_L	207	18920	12,4	11	0,0
	Eschen_Gibitzenhof_RiO	206	16280	16,0	11	0,0
Heisterstraße	Nopitz_Spieß	142	5470	0,9	11	0,0
Dianastraße	Ulmen_Löffelholz	200	5850	6,7	11	0,0
	Ulmen_Löffelholz_L_RiN	199	5930	5,1	11	0,0
	Löffelholz_Bahnquerung	205	2590	7,3	11	0,0
	Löffelholz_Bahnquerung_RiS	203	2650	4,5	11	0,0
	Löffelholz_Bahnquerung_RiN_L	204	2590	7,3	11	0,0
	Nimrod_Löffelholz_RiS_L	201a	2650	4,5	11	0,0
	Löffelholz_Nimrod_RiN	202	2320	7,4	11	0,0
	Ulmen_Löffelholz_RiS	198	5930	5,1	11	0,0
	Löffelholz_Nimrod_RiS	201	2650	4,5	11	0,0

Straße	Abschnitt	ID	DTV	Anteil SNf [%]	Anteil LNf [%]	Anteil Linienbusse [%]
Lessingstraße	Tafelfeldtunnel_Sand_RiN	246	8780	3,1	11	0,0
Frauentorgraben	Grasersgasse_Lessing_RiW	249	26230	3,7	11	0,0
	Lessing_Grasersgasse_RiO	248	23160	2,9	11	0,0
	Lessing_Färbertor_RiW	250	25540	4,1	11	0,0
	Färbertor_Lessing_RiO	247	25590	2,9	11	0,0
Ulmenstraße	Eschen_Vogelweiher_RiO	211	16190	16,0	11	0,0
	Eschen_Vogelweiher_RiW	209	18920	12,6	11	0,0
	Vogelweiher_Markgrafen_RiO	212	16370	15,9	11	0,0
	Vogelweiher_Markgrafen_RiO_L	213	16370	15,9	11	0,0
	Vogelweiher_Markgrafen_RiW	214	19560	12,2	11	0,0
	Vogelweiher_Markgrafen_RiW_L	210	19560	12,2	11	0,0
Frankenstraße	Markgrafen_Guggel_RiO	215	14770	17,5	11	0,0
	Markgrafen_Guggel_RiO_L	216	14770	17,5	11	0,0
	Markgrafen_Guggel_RiW	217	16260	14,3	11	0,0
	Markgrafen_Guggel_RiW_L	218	16260	14,3	11	0,0
	Gugel_Volta_RiW	219	32270	15,2	11	0,0
	Volta_Elsässer	220	29410	15,7	11	0,0
	Elsässer_Pillenreuther_RiO	222	15070	14,5	11	0,0
	Elsässer_Pillenreuther_RiW	221	14340	17,0	11	0,0
Pfälzerstraße	Thüringer_Gugel	240	18100	5,0	11	0,0
Schuckertstraße	Gugel_Volta	241	19610	4,5	11	0,0
	Volta_Pillenreuther_L	242	22260	3,7	11	0,0
Scheurlstraße	Bahnhof_Köhn_L_Unterf_Nord	230	23440	5,0	11	0,0
	Bahnhof_Köhn_L_Unterf	231	23440	5,0	11	0,0
	Köhn_Glockenhof_RiN	232	9080	2,3	11	0,0
	Glockenhof_Strauch_RiN	233	6540	3,1	11	0,0
Allersberger Straße	Scheuerl_Wölckern_RiS	234	4300	2,8	11	0,0
	Scheuerl_Wölckern_RiN	235	5060	2,8	11	0,0
	Wölckern_Forsthof_RiS	236	3920	7,9	11	0,0
	Wölckern_Forsthof_RiN	237	5100	2,7	11	0,0
	Forsthofer_Wodan_RiN	239	6040	2,3	11	0,0
	Forsthofer_Wodan_RiS	238	4890	6,3	11	0,0
Südwesttangenten	Diesel_Abfahrt_Wallensteiner	254	11640	7,5	11	0,0
	Diesel_Wallensteiner_RiW	253	12290	7,4	11	0,0
	Diesel_RiW	252	29930	10,7	11	0,0

Straße	Abschnitt	ID	DTV	Anteil SNf [%]	Anteil LNf [%]	Anteil Linienbusse [%]
	Diesel_Hauch_RiO	251	40010	10,8	11	0,0
	Hauch_Schweinauer Haupt	255	40970	9,9	11	0,0
	Hauch_Abf.Schweinauer Haupt	258	11410	6,7	11	0,0
	Hauch_Abf.Schweinauer Haupt	259	11410	6,7	11	0,0
	Hauch_Schweinauer Haupt	257	28600	12,4	11	0,0
	Schweinauer Haupt_Pappelweg	260	39030	8,5	11	0,0
	Schweinauer Buck_Abf.Schweinauer	262	10000	6,4	11	0,0
	Schweinauer Buck_Abf.Schweinauer	261	10000	6,4	11	0,0
	Schweinauer Buck_Hauch_RiW	256	30840	10,7	11	0,0
	Pappelweg_Schweinauer Buck_RiW	263	40840	10,5	11	0,0
	FSWAuffahrt_Pappelweg_RiW	267	5380	8,7	11	0,0
	FSW_Pappelweg_RiW	266	35460	10,8	11	0,0
	Pappelweg_AbfahrtFSW_RiO	264	3470	18,4	11	0,0
	Pappelweg_FSW_RiO	265	35560	9,8	11	0,0
Sigmundstraße	Rothenburger_Südwesttang_RiS_L	70	15190	7,1	11	0,0
	Rothenburger_Südwesttang_RiN_L	69	14660	5,9	11	0,0

L - Lichtsignalanlage

Anlage 4: Verkehrsparameter, Berechnungsgrundlagen Kraftfahrzeugemissionen

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Stra- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
Frankenschnell- weg	AS-Nürnberg-Fürth_Sigmund_RiN	1	80	2	3900	5	-1,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	AS-Nürnberg-Fürth_Sigmund_RiS	2	80	2	4500	5	1,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Sigmund_Auf-Jansenbr_RiN	3	80	2	3900	5	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Sigmund_Ab-Jansenbr_RiS_1	4	80	2	4500	5	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Sigmund_Ab-Jansenbr_RiS_2	5	60	2	4500	8	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Jansenbr_Auf-Jansenbr _N_RiN	6	80	2	3500	1	-1,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_N_RiS	7	50	2	3500	1	1,0	14,2	85,8	0,0	0,0
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_N_RiS_L	8	50	2	3500	1	1,0	55,0	20,0	0,0	25,0
	Ab-Jansenbr_Auf-Jansenbr_RiN	9	80	2	3500	8	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Auf-Jansenbr_Ab-Jansenbr_RiS	10	60	2	3500	8	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Jansenbr_Auf-Jansenbr _S_RiN	11	50	2	3500	1	1,0	55,0	45,0	0,0	0,0
	Jansenbr_Auf-Jansenbr _S_RiN_L	12	50	2	3500	1	1,0	55,0	20,0	0,0	25,0
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_S_RiS	13	50	2	3500	1	-1,0	68,3	31,7	0,0	0,0
	Ab-Jansenbr_Ab_Überleitung_RiN	14a	80	2	2600	8	0,0	2,4	47,0	18,9	31,7
	Ab_Überleitung_Auf-Rothenburg_RiN	14b	80	2	2600	8	0,0	3,6	64,7	31,7	0,0
	Auf-Jansenbr_Ab-BMW Überleitung_RiS	15a	60	2	2500	8	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	Auf-Rothenburg_Rothenburg_RiN	16	50	2	2500	1	0,0	2,4	47,0	12,2	38,4
	Überfahrt FSW-N_FSW-S BauphaseUmleitung	59	50	2		1	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Auf-Rothenburg_Kohlenhof_RiN	20	50	3	2500	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Stra- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
	Auf-Rothenburg_Kohlenhof_RiN_L	19	50	4	2500	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0
	AmPferdemarkt_Gleisbr_RiS	24a	50	2	2500	1	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	Gleisbr_Landgraben_RiN	25	50	2	2500	1	0,0	3,6	51,4	28,1	16,9
	Gleisbr_Landgraben_RiN_L	26	50	4	2500	1	0,0	3,6	51,4	3,1	41,9
	Abfahrt Landgraben_RiS	30	50	2	2300	1	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Abfahrt Landgraben_RiS_L	29	50	2	2300	1	0,0	10,3	64,7	0,0	25,0
	Gleisbr_Landgraben_RiS	28	80	2	2300	8	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Max-Planck_An den Rampen	31	50	2	2300	8	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	Max-Planck_An den Rampen_L	32	50	2	2300	8	0,0	3,6	71,4	0,0	25,0
	Landgraben_FSW_S	33	50	2		1	0,0	7,3	67,7	0,0	25,0
	An den Rampen_Herschelpl.	34	60	1		8	0,0	1,6	8,7	3,9	85,8
	Herschelpl._An den Rampen	35	80	1		8	0,0	1,6	5,7	3,0	89,7
	Auf-Port S_Otto-Brenner_RiN	36	50	2		1	-2,0	44,1	55,9	0,0	0,0
	Ab-Port S_Otto-Brenner_RiS	37	50	2		1	2,0	14,2	85,8	0,0	0,0
	Ab-Port S_Otto-Brenner_RiS_L	38	50	4		1	2,0	75,0	0,0	0,0	25,0
	Auf-Port S_Ab-Otto-Brenner_RiN	39	60	1		8	0,0	1,6	12,6	35,2	50,6
	Ab-Port S_Auf-Otto-Brenner_RiS	40	80	2		8	0,0	3,6	64,7	31,7	0,0
	Ab-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN	41	50	4		1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Ab-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN_L	42	50	2		1	0,0	3,6	71,4	0,0	25,0
	Auf-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN	43	50	2		1	0,0	3,6	64,7	14,8	16,9
	Ab-Otto-Brenner_Eisenbahnbr	44	80	3	3500	5	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Auf-Otto-Brenner_Eisenbahnbr	45	80	3	3500	5	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Strä- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
Sigmundstraße	Lenkersheimer_Leyher	65	50	4	4000	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Leyher_FSW	64	50	4	4400	1	2,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Leyher_FSW_Unterf	63	50	4	4400	1	2,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	FSW_Eisenbahn	61	50	4	3600	1	1,7	5,2	94,8	0,0	0,0
	FSW_Eisenbahn_Unterf	62	50	4	3600	1	1,7	5,2	94,8	0,0	0,0
	Eisenbahn_Muggenhofer	60	50	4	1600	1	0,0	2,4	52,6	28,1	16,9
Leyherstraße	Sigmund_Lehrberger	71	50	4	4400	1	0,0	14,2	85,8	0,0	0,0
	Lehrberger_Rehdorfer	72	50	4	4400	1	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Rehdorfer_Von-der-Tann	73	50	5	3600	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
FSW-Überleitung	FSW Überleitung Nord-Süd	93	50	2		3	0,0	1,6	8,7	8,4	81,3
Fürther Straße	FSW_Sigmund	143	50	6	4800	8	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Sigmund_Raab	144	50	4	5000	8	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Raab_Beck	145	50	4	5000	8	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Rothenburger_Feuerlein_RiO	147	50	2	2000	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Rothenburger_Feuerlein_RiW_L	146	50	4	2200	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0
Von-der-Tann- Straße	FSW_Leyher_RiSW	80	50	2	2500	8	-2,0	3,6	64,7	31,7	0,0
	FSW_Leyher_RiO	79	50	2	2500	8	2,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	FSW_Leyher_RiO_L	78	50	4	2500	8	2,0	3,6	71,4	0,0	25,0
	Leyher_Rothenburger_RiO	81a	50	4	2500	8	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	Leyher_Rothenburger_RiW	82	50	2	2500	8	0,0	3,6	64,7	31,7	0,0
	Leyher_Rothenburger_L	83	50	4	2500	8	0,0	3,6	64,7	6,7	25,0
Maximilianstraße	FSW_Fürther_RiW	76	50	2	2500	8	2,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	FSW_Fürther_RiW_L	77	50	4	2500	8	2,0	3,6	64,7	6,7	25,0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Strä- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
	FSW_Fürther_RiO	75	50	2	2500	8	-2,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	Fürther_Reutersbrunnen	74	50	4	4000	8	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
Sigmundstraße	Hofener_Virnsberger	66	50	2	4000	1	0,0	7,3	67,7	0,0	25,0
	Virnsberger_Äußere Buttendorfer	67	50	2	4400	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Äußere Buttendorfer_Rothenburger	68	50	2	4400	1	0,5	5,2	94,8	0,0	0,0
Fürther Straße	Beck_Feuerlein	148	50	2	4200	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Feuerlein_Will_RiO	149	50	2	2000	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Feuerlein_Will_RiO_L	150	50	3		1	0,0	10,3	64,7	0,0	25,0
	Feuerlein_Will_RiW	151	50	2	2200	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Siel_Mendel_L	152	50	2	4400	1	0,0	7,3	67,7	0,0	25,0
	Siel_Will	154	50	2	4400	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Will_Roon_L	153	50	2	2200	1	0,0	2,4	52,6	3,1	41,9
	Roon_Will_RiW	157	50	2	2200	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Roon_Will_RiO_L	155	50	2	2200	1	0,0	10,3	64,7	0,0	25,0
	Will_Imhoff_RiW	159	50	1	2200	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Will_Imhoff_RiO	156	50	2	2200	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
Will_Imhoff_RiW_L	158	50	2	2200	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0	
Rothenburger Straße	Schlachthof_Fugger	102	50	4	3600	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Fugger_Schweinauer	103	50	4	3600	1	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Schweinauer_Bertha-von_Suttner	104	50	2	3600	1	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	FSW-N_Knauer	164	50	3	2000	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Knauer_Au	163	50	3	2800	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Au-Schreyer	166	50	2	2200	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Strä- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
	Schreyerstr_Am Plärrer	167	50	2	2200	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Au_Sliche-Fürther	162	50	2	1500	3	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
Kohlenhofstraße	FSW-N_Hesse_RiO	165	50	2	2300	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Hesse_Steinbühler	168	50	1	1600	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Zufuhr_Steinbühler_L	169	50	1	1600	1	0,0	7,3	67,7	0,0	25,0
Am Pferdemarkt	Schlachthof_FSW	99	50	2	800	0	0,5	0,3	4,9	2,1	92,7
	Schwabacher_Wertstoffhof	98	50	2	800	0	1,0	0,3	4,9	2,1	92,7
Schlachthof- straße	Rothenburger_Schwabacher	97	50	2	1800	1	1,0	2,4	31,3	21,3	45,0
Fuggerstraße	Bertha-von-Suttner_Rothenburger_L	96	50	3	1800	1	0,0	2,4	16,3	11,3	70,0
	Bertha-von-Suttner_Rothenburger	95	50	2	1800	3	0,0	2,4	16,3	36,3	45,0
Bertha-von-Sutt- ner-Straße	Fugger_Witschel	94	50	2		3	0,0	1,6	8,7	8,4	81,3
FSW	FSW Überleitung Nord-Süd	296	50	1		3	0,0	3,6	64,7	31,7	0,0
Von-der-Tann- Straße	Wallenstein_Rothenburger	85	50	2		1	-0,5	2,4	16,3	36,3	45,0
	Rothenburger_Wallenstein	84	50	2		1	0,5	2,4	16,3	36,3	45,0
Gustav-Adolf- Straße	Geissee_Wallenstein_RiN	86	50	2	2300	1	1,5	3,6	79,5	16,9	0,0
	Geissee_Wallenstein_RiS_L	87	50	2		1	-1,5	2,4	52,6	28,1	16,9
	Geissee_Wallenstein_RiS	88	50	3		1	-1,5	5,2	69,8	0,0	25,0
	Geissee_Diesel_RiN	92	50	2	2200	1	0,0	2,4	47,0	12,2	38,4
	Geissee_Diesel_RiN_L	91	50	4	2200	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0
	Geissee_Diesel_RiS	89	50	2	2200	1	0,0	2,4	47,0	12,2	38,4
	Geissee_Diesel_RiS_L	90	50	4	2200	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0
	Gustav-Adolf_L	121	50	2	2200	1	1,0	7,3	67,7	0,0	25,0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Strä- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
	Diesel_Schweinauer Haupt_RiO_L	119	50	3	2200	1	-1,0	18,7	56,3	0,0	25,0
	Diesel_Schweinauer Haupt_RiW_L	120	50	4	2200	1	1,0	49,4	25,6	0,0	25,0
Nopitschstraße	Schweinauer_Lochner_RiO	126	50	2	2200	1	-1,0	3,6	64,7	31,7	0,0
	Schweinauer_Lochner_RiO_L	127	50	2	2200	1	-1,0	3,6	64,7	6,7	25,0
	Lochner_Schweinauer_RiW	129	50	2	2200	1	1,0	3,6	64,7	31,7	0,0
	Lochner_Schweinauer_RiW_L	128	50	2	2200	1	1,0	3,6	64,7	6,7	25,0
	Bahn_Lochner_RiW	123	50	3	2200	1	1,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Bahn_Lochner_RiW_L	122	50	3	2200	1	1,0	7,3	67,7	0,0	25,0
	Bahn_Lochner_RiO	124	50	2	2200	1	-1,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	Bahn_Lochner_RiO_L	125	50	2	2200	1	-1,0	3,6	71,4	0,0	25,0
Steinbühler Straße	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_1_L	179	50	4	1800	3	0,0	3,6	71,4	0,0	25,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_2	183	50	4	1800	1	0,0	3,6	64,7	31,7	0,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_2_L	182	50	5	1800	1	0,0	3,6	64,7	6,7	25,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS	180	50	2	2000	1	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS_1_L	178	50	2	2000	1	0,0	10,3	64,7	0,0	25,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS_2_L	181	50	2	2000	1	0,0	35,3	64,7	0,0	0,0
	Kohlenhof_An den Rampen	187a	50	4	1800	1	0,0	2,4	52,6	28,1	16,9
	Kohlenhof_An den Rampen Unterf	187	50	4	1800	1	0,0	2,4	52,6	28,1	16,9
	Kohlenhof_An den Rampen_L	184	50	2	1800	1	0,0	2,4	52,6	3,1	41,9
Gibitzenhof- straße	An den Rampen_Landgraben Unterf	188	50	2	1800	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
Stromer-/Zeltner- straße	Steinbühler_Frauentorgraben	185	50	2	2200	3	0,0	68,3	31,7	0,0	0,0
	Steinbühler_Frauentorgraben_L	186	50	2	2200	3	0,0	75,0	0,0	0,0	25,0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Geschwindigkeit [km/h]	Anzahl Fahrspuren	Kapazität	Straßentyp	Längsneigung	LOS1 flüchtig	LOS2 dicht	LOS3 gesättigt	LOS4 stop&go
Frauentorgraben	Färbertor_Steinbühler_RiN_L	176	50	2	2800	1	0,0	3,6	71,4	0,0	25,0
	Färbertor_Steinbühler_RiS	177	50	3	2800	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
Am Plärrer	Steinbühler_Gostenhofer_RiN_L	175	50	5	4400	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0
	Steinbühler_Gostenhofer_RiS_L	174b	50	5	4400	1	0,0	10,3	64,7	0,0	25,0
	Gostenhofer_Denner_RiN_L	173	50	4	2500	1	0,0	3,6	71,4	0,0	25,0
	Gostenhofer_Rothenburger_RiS_L	174a	50	5	2000	1	0,0	3,6	64,7	6,7	25,0
	Südliche Fürther_Fürther_L	170	50	6	2200	1	0,0	7,3	67,7	0,0	25,0
Spittlertorgraben	Am Plärrer_Westtor_L	172	50	3	3000	1	0,0	7,3	67,7	0,0	25,0
Dennerstraße	Fürther_Spittlertorgraben_L	171	50	4	3400	1	0,0	10,3	64,7	0,0	25,0
Südliche Fürther Straße	Imhoff_Am Plärrer_RiN_L	161	50	2	1800	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0
	Imhoff_Am Plärrer_RiS	160	50	2	1200	1	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0
Landgrabenstraße	Landgraben_FSW Zufahrt	190	50	4	2000	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Landgraben_FSW Zufahrt_L	191	50	4	2000	1	0,0	5,2	69,8	0,0	25,0
Gibitzenhofstraße	An den Rampen_Landgraben	189	50	2	1800	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Landgraben_Leibnitz	192	50	2	1800	1	0,0	5,2	94,8	0,0	0,0
	Leibnitz_Brehm	193	50	2	1800	1	0,0	3,6	79,5	16,9	0,0
	Brehm_Pfälzer	194	50	2	4600	1	0,0	10,3	89,7	0,0	0,0
	Pfälzer_Freiburger	195	50	2	4600	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Freiburger_Ulmen	196	50	2	4600	1	0,0	7,3	92,7	0,0	0,0
	Freiburger_Ulmen_L	197	50	3	2300	1	0	3,6	51,4	3,1	41,9
Nopitschstraße	Industrie_Jaeckel_RiW	131	50	2	2200	1	0	3,6	64,7	23,2	8,5

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Stra- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
	Industrie_Jaeckel_RiW_L	130	50	4	2200	1	0	7,3	67,7	0	25
	Industrie_Jaeckel_RiO	132	50	2	2200	1	0	3,6	64,7	31,7	0
	Industrie_Jaeckel_RiO_L	133	50	3	2200	1	0	5,2	94,8	0	0
	Industrie_Maybach_RiW	137	50	2	2500	1	0	5,2	94,8	0	0
	Industrie_Maybach_RiW_L	136	50	2	2500	1	0	3,6	58	13,4	25
	Industrie_Maybach_RiO	134	50	3	2500	1	0	5,2	94,8	0	0
	Industrie_Maybach_RiO_L	135	50	4	2500	1	0	5,2	69,8	0	25
Otto-Brenner- Brücke	Kreuzung FSW_Maybach_RiW_L	138	50	4	2500	1	0	5,2	69,8	0	25
	Kreuzung FSW_Maybach_RiO_L	139	50	4	2500	1	0	5,2	69,8	0	25
	Gibitzenhof_Kreuzg FSW_RiW_L	141	50	4	2500	1	-0,6	4,4	38,9	0	56,7
	Gibitzenhof_Kreuzg FSW_RiO_L	140	50	4	2500	1	0,6	2,4	52,6	3,1	41,9
Ulmenstraße	Eschen_Gibitzenhof_RiW	208	50	2	2300	1	-2	5,2	94,8	0	0
	Eschen_Gibitzenhof_RiW_L	207	50	4	2300	1	-2	5,2	69,8	0	25
	Eschen_Gibitzenhof_RiO	206	50	2	2300	1	2	5,2	94,8	0	0
Heisterstraße	Nopitz_Spieß	142	50	4	400	3	0	2,4	52,6	13,3	31,7
Dianastraße	Ulmen_Löffelholz	200	50	4	2200	1	0	44,1	55,9	0	0
	Ulmen_Löffelholz_L_RiN	199	50	3		1	0	55	20	0	25
	Löffelholz_Bahnquerung	205	50	1		1	0	14,2	85,8	0	0
	Löffelholz_Bahnquerung_RiS	203	50	2		1	0	100	0	0	0
	Löffelholz_Bahnquerung_RiN_L	204	50	2		1	0	75	0	0	25
	Nimrod_Löffelholz_RiS_L	201a	50	3		1	0	100	0	0	0
	Löffelholz_Nimrod_RiN	202	50	1		1	0	18,7	81,3	0	0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Stra- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
	Ulmen_Löffelholz_RiS	198	50	1		1	0	5,2	94,8	0	0
	Löffelholz_Nimrod_RiS	201	50	3		1	0	100	0	0	0
Lessingstraße	Tafelfeldtunnel_Sand_RiN	246	50	1		1	0	3,6	64,7	6,7	25
Frauentorgraben	Grasersgasse_Lessing_RiW	249	50	3		1	1	3,6	64,7	6,7	25
	Lessing_Grasersgasse_RiO	248	50	2		1	-1	2,4	40,9	0	56,7
	Lessing_Färbertor_RiW	250	50	2		1	-1	2,4	16,3	36,3	45
	Färbertor_Lessing_RiO	247	50	2		1	1	2,4	16,3	11,3	70
Ulmenstraße	Eschen_Vogelweiher_RiO	211	50	4		1	0	7,3	67,7	0	25
	Eschen_Vogelweiher_RiW	209	50	2		1	0	2,4	52,6	28,1	16,9
	Vogelweiher_Markgrafen_RiO	212	50	2		1	0	3,6	64,7	23,2	8,5
	Vogelweiher_Markgrafen_RiO_L	213	50	3		1	0	5,2	69,8	0	25
	Vogelweiher_Markgrafen_RiW	214	50	2		1	0	2,4	52,6	13,3	31,7
	Vogelweiher_Markgrafen_RiW_L	210	50	4		1	0	7,3	67,7	0	25
Frankenstraße	Markgrafen_Guggel_RiO	215	50	2		1	0	3,6	64,7	31,7	0
	Markgrafen_Guggel_RiO_L	216	50	2		1	0	3,6	64,7	6,7	25
	Markgrafen_Guggel_RiW	217	50	1		1	0	1,6	8,7	3,9	85,8
	Markgrafen_Guggel_RiW_L	218	50	3		1	0	5,2	69,8	0	25
	Gugel_Volta_RiW	219	50	4		1	0	3,6	64,7	6,7	25
	Volta_Elsässer	220	50	4		1	1	3,6	79,5	16,9	0
	Elsässer_Pillenreuther_RiO	222	50	2		1	2	3,6	79,5	16,9	0
	Elsässer_Pillenreuther_RiW	221	50	3		1	2	7,3	67,7	0	25
Pfälzerstraße	Thüringer_Gugel	240	50	2		1	0	3,6	62,9	0	33,5

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Stra- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
Schuckertstraße	Gugel_Volta	241	50	2		1	1	2,4	52,6	3,1	41,9
	Volta_Pillenreuther_L	242	50	2		1	0	2,4	47	18,9	31,7
Scheurlstraße	Bahnhof_Köhn_L_Unterf_Nord	230	50	4		1	0	5,2	69,8	0	25
	Bahnhof_Köhn_L_Unterf	231	50	4		1	0	5,2	69,8	0	25
	Köhn_Glockenhof_RiN	232	50	2		1	0	7,3	67,7	0	25
	Glockenhof_Strauch_RiN	233	50	2		1	0	10,3	64,7	0	25
Allersberger Straße	Scheuerl_Wölckern_RiS	234	50	1		1	0	7,3	67,7	0	25
	Scheuerl_Wölckern_RiN	235	50	1		1	0	7,3	92,7	0	0
	Wölckern_Forsthof_RiS	236	50	2		1	0	55	45	0	0
	Wölckern_Forsthof_RiN	237	50	2		1	0	18,7	81,3	0	0
	Forsthofer_Wodan_RiN	239	50	2		1	0	10,3	89,7	0	0
	Forsthofer_Wodan_RiS	238	50	2		1	0	18,7	81,3	0	0
Südwesttangente	Diesel_Abfahrt_Wallensteiner	254	80	1	1100	1	0	3,6	64,7	31,7	0
	Diesel_Wallensteiner_RiW	253	50	3		1	3	3,6	64,7	6,7	25
	Diesel_RiW	252	80	2	3500	5	0	3,6	87,9	8,5	0
	Diesel_Hauch_RiO	251	80	2	3500	5	0	2,4	52,6	28,1	16,9
	Hauch_Schweinauer Haupt	255	80	2	3500	5	0	2,4	52,6	28,1	16,9
	Hauch_Abf.Schweinauer Haupt	258	80	1	1100	1	0	3,6	64,7	31,7	0
	Hauch_Abf.Schweinauer Haupt	259	50	2		1	2	3,6	64,7	6,7	25
	Hauch_Schweinauer Haupt	257	80	2	3500	5	0	5,2	94,8	0	0
	Schweinauer Haupt_Pappelweg	260	80	2	4100	5	0	3,6	79,5	16,9	0
	Schweinauer Buck_Abf.Schweinauer	262	80	1	1100	1	0	3,6	79,5	16,9	0

Straße	Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
	Abschnitt	ID	Ge- schwin- digkeit [km/h]	Anzahl Fahrspu- ren	Kapa- zität	Stra- ßen- typ	Längs- neigung	LOS1 flüs- sig	LOS2 dicht	LOS3 gesät- tigt	LOS4 stop& go
	Schweinauer Buck_Abf.Schweinauer	261	50	2		1	1	3,6	71,4	0	25
	Schweinauer Buck_Hauch_RiW	256	80	2	3500	5	0	3,6	79,5	16,9	0
	Pappelweg_Schweinauer Buck_RiW	263	80	2	4100	5	0	3,6	64,7	31,7	0
	FSWAuffahrt_Pappelweg_RiW	267	50	1	1400	1	3	10,3	89,7	0	0
	FSW_Pappelweg_RiW	266	80	2	4100	5	0	3,6	79,5	16,9	0
	Pappelweg_AbfahrtFSW_RiO	264	50	1	1400	1	2	33,7	66,3	0	0
	Pappelweg_FSW_RiO	265	80	2	4100	5	0	3,6	79,5	16,9	0
Sigmundstraße	Rothenburger_Südwesttang_RiS_L	70	50	3		1	0	7,3	67,7	0	25
	Rothenburger_Südwesttang_RiN_L	69	50	2		1	0	3,6	71,4	0	25

1 Hauptverkehrsstraße

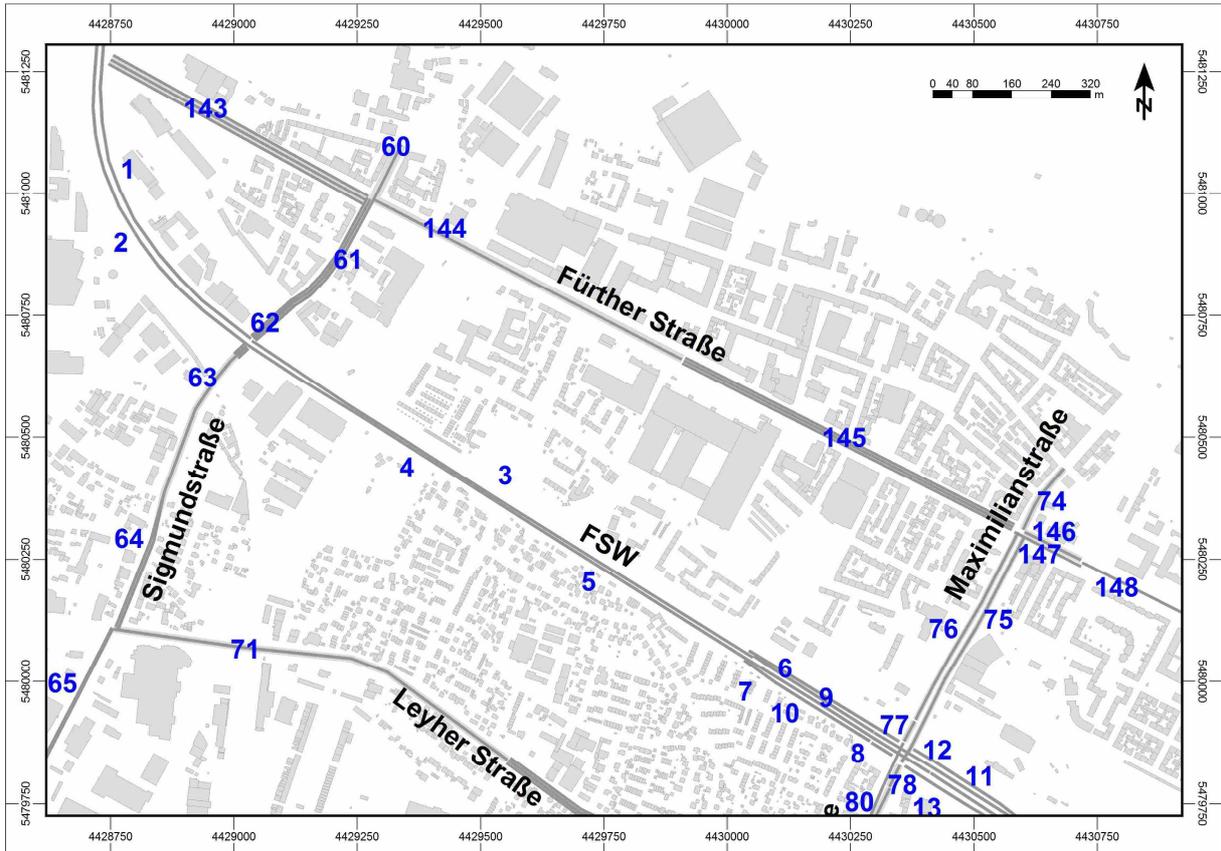
3 Sammelstraße

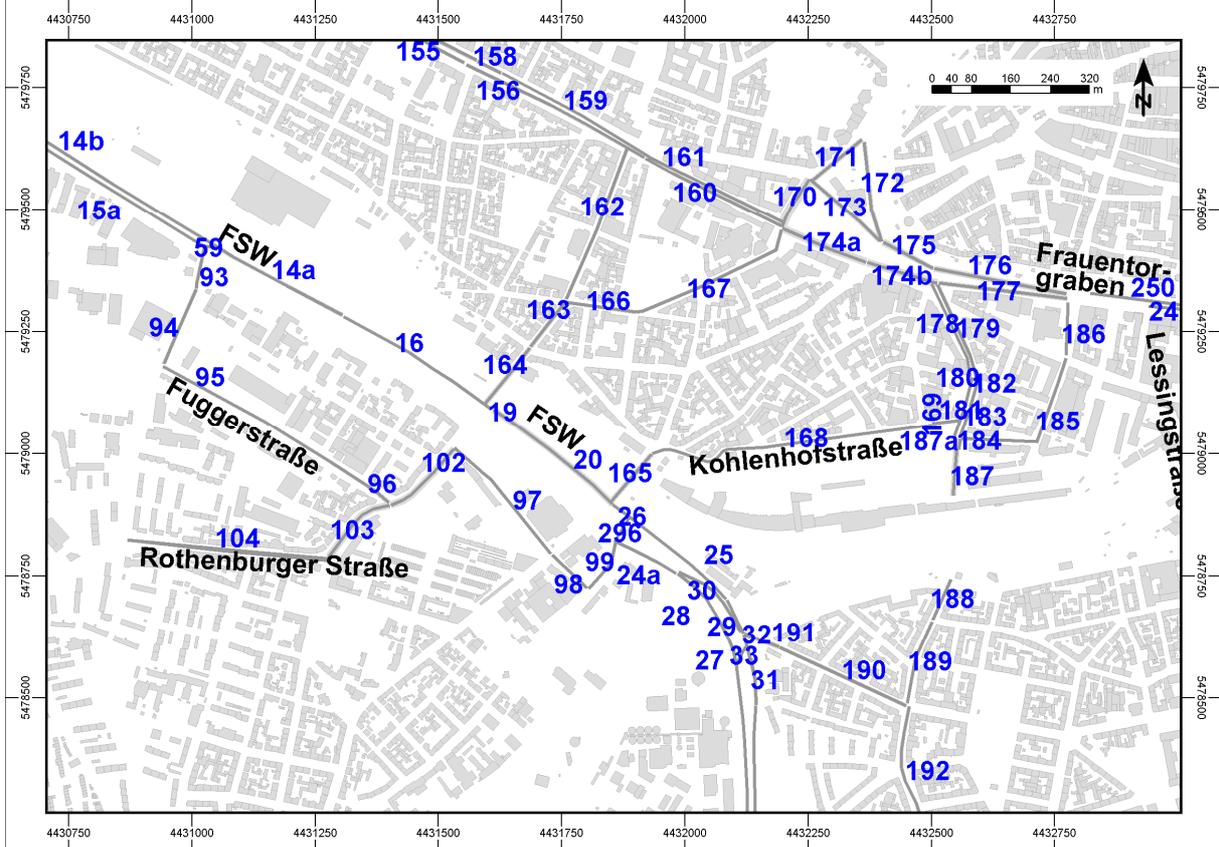
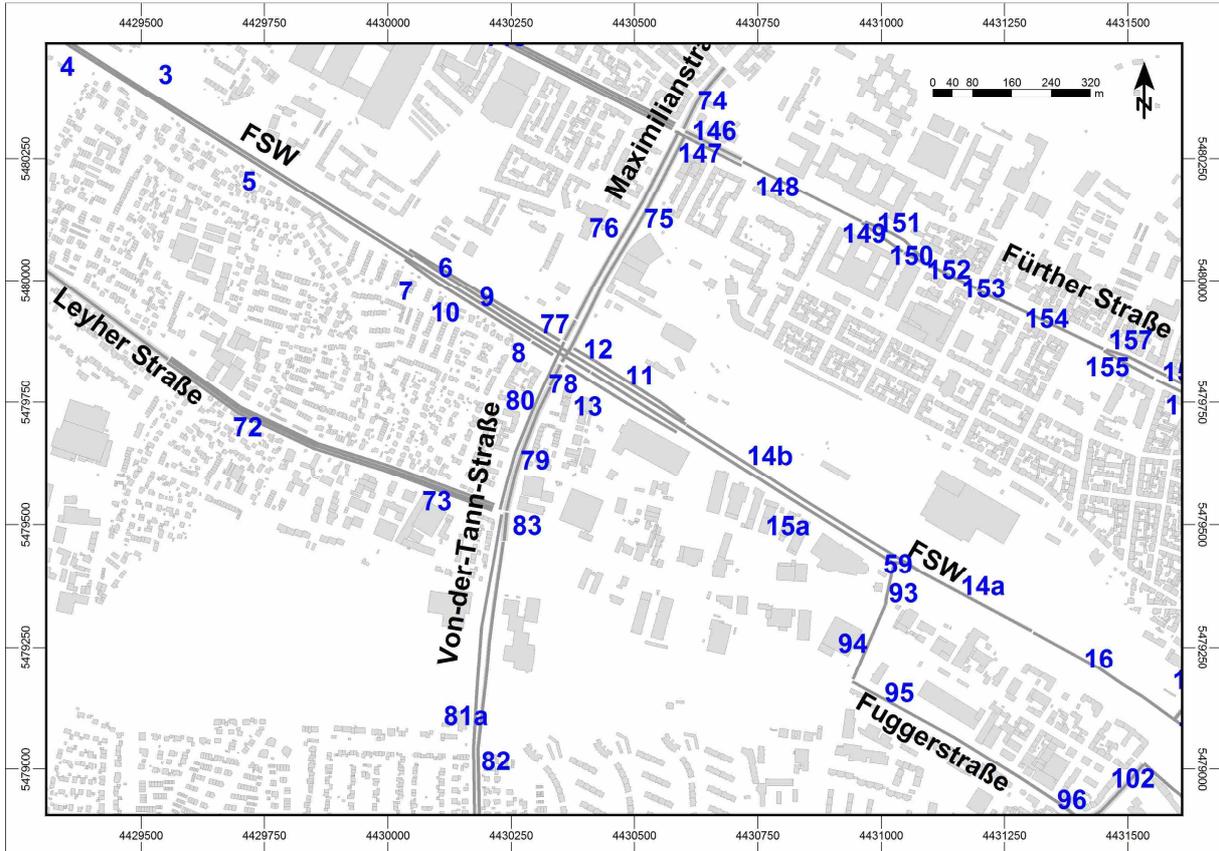
8 städtische Magistrale / Ringstraße

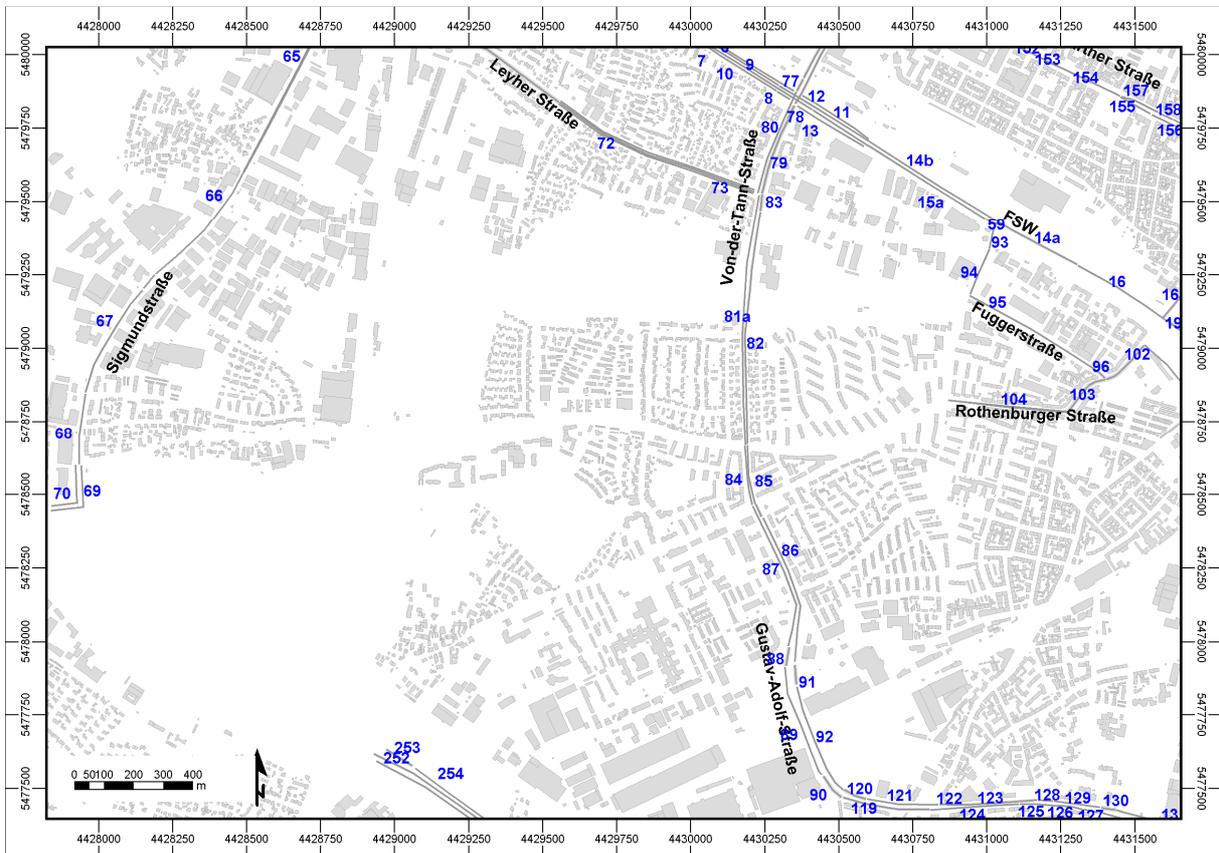
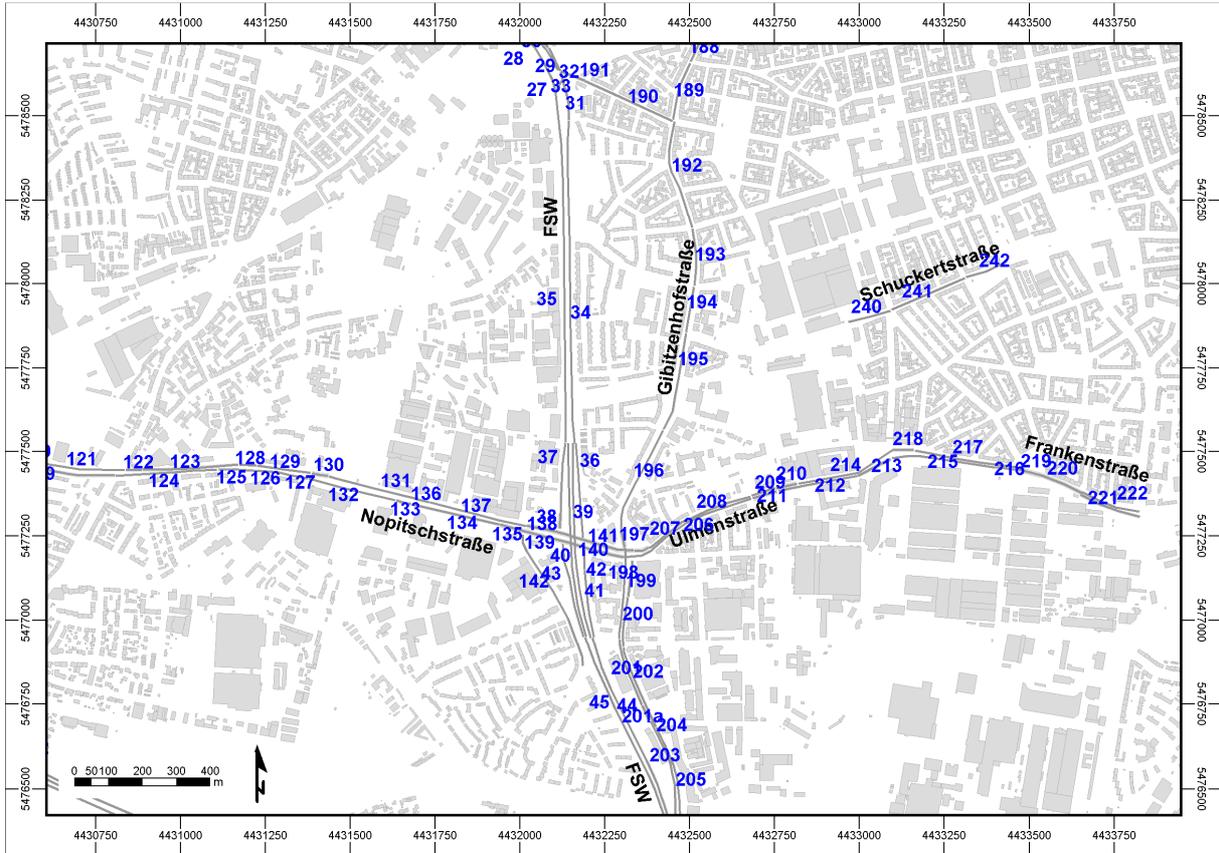
Anlage 5: Übersicht der modellierten Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet,

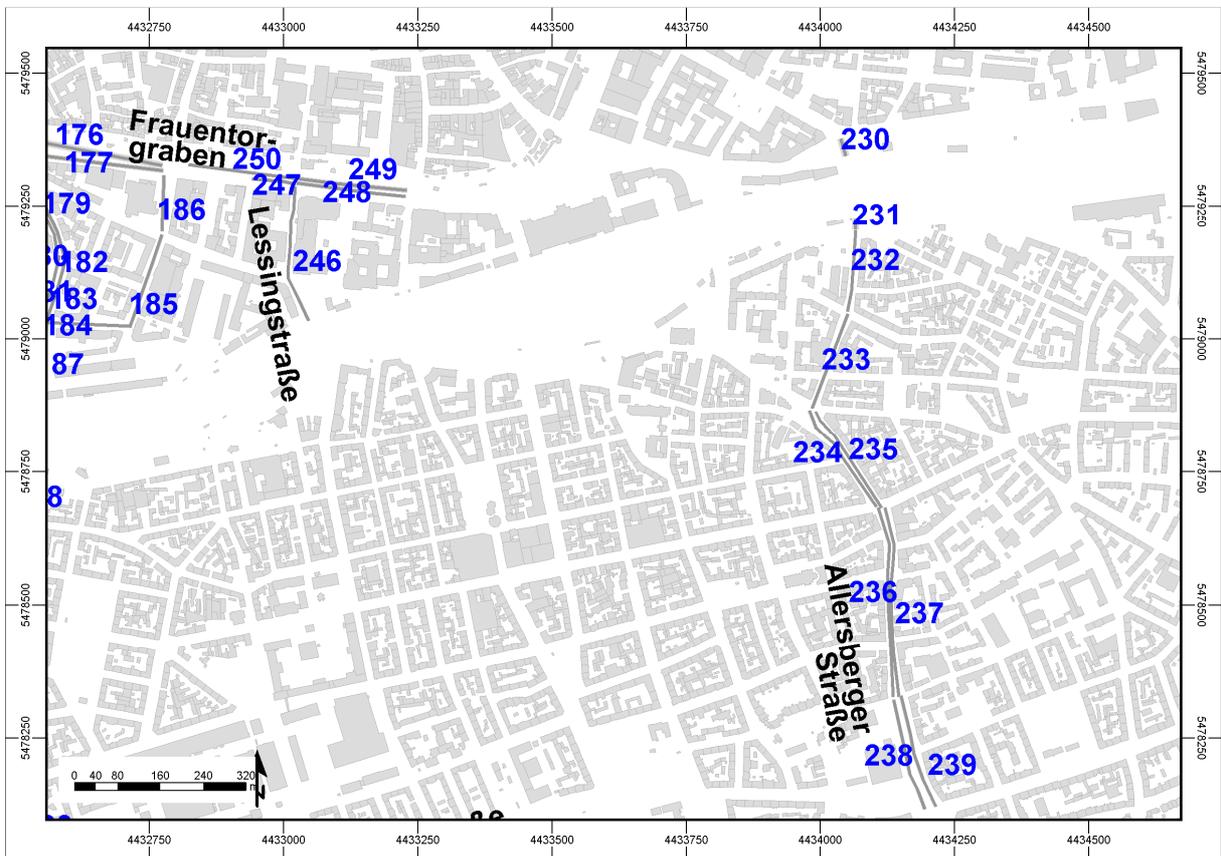
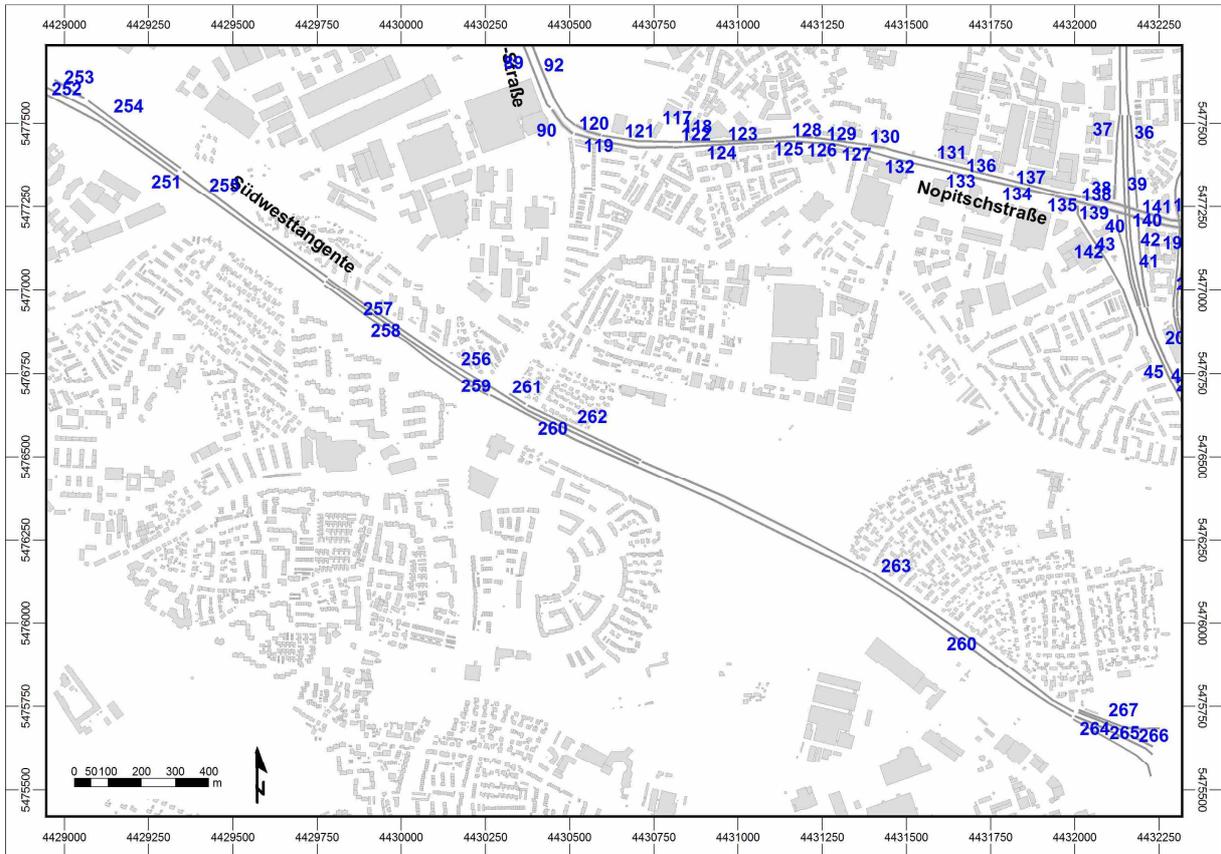
Nachfolgend sind ein Kartenausschnitt mit 3 Anschlusskarten am südöstlichen bzw. südlichen Kartenrand, sowie 4 Kartenausschnitte mit Straßenabschnitten des Umleitungs- und des Verdrängungsverkehrs dargestellt.

In blau: Straßen-IDs, wie sie in Anlage 3 bis Anlage 4 sowie Anlage 6 verwendet werden.









Anlage 6: Emissionen der Schadstoffe NO_x und PM10 für die betrachteten Straßenabschnitte

Straße	Abschnitt	ID	Emissionen in g/(m*d)	
			NO _x	PM10
Frankenschnellweg	AS-Nürnberg-Fürth_Sigmund_RiN	1	4,5	1,3
	AS-Nürnberg-Fürth_Sigmund_RiS	2	5,1	1,2
	Sigmund_Auf-Jansenbr_RiN	3	4,8	1,3
	Sigmund_Ab-Jansenbr_RiS_1	4	4,1	1,2
	Sigmund_Ab-Jansenbr_RiS_2	5	5,5	1,9
	Jansenbr_Auf-Jansenbr_N_RiN	6	2,2	0,5
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_N_RiS	7	2,9	0,6
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_N_RiS_L	8	3,3	0,6
	Ab-Jansenbr_Auf-Jansenbr_RiN	9	4,2	0,8
	Auf-Jansenbr_Ab-Jansenbr_RiS	10	3,3	1,3
	Jansenbr_Auf-Jansenbr_S_RiN	11	1,9	0,3
	Jansenbr_Auf-Jansenbr_S_RiN_L	12	2,3	0,4
	Ab-Jansenbr_Jansenbr_S_RiS	13	1,4	0,3
	Ab-Jansenbr_Ab_Überleitung_RiN	14a	9,6	1,4
	Ab-Überleitung_Auf-Rothenburg_RiN	14b	6,1	1,1
	Auf-Jansenbr_Ab-BMW Überleitung_RiS	15a	4,8	1,9
	Auf-Rothenburg_Rothenburg_RiN	16	11,4	3,1
	Überfahrt FSW-N_FSW-S BauphaseUmleitung	59	1,6	0,3
	Auf-Rothenburg_Kohlenhof_RiN	20	5,2	1,4
	Auf-Rothenburg_Kohlenhof_RiN_L	19	6,7	2,0
	AmPferdemarkt_Gleisbr_RiS	24a	6,2	1,8
	Gleisbr_Landgraben_RiN	25	8,7	2,5
	Gleisbr_Landgraben_RiN_L	26	10,4	3,1
	Abfahrt Landgraben_RiS	30	2,2	0,5
	Abfahrt Landgraben_RiS_L	29	2,7	0,7
	Gleisbr_Landgraben_RiS	28	2,8	0,6
	Max-Planck_An den Rampen	31	5,2	1,8
	Max-Planck_An den Rampen_L	32	7,0	2,3
	Landgraben_FSW_S	33	2,1	0,5
	An den Rampen_Herschelpl.	34	10,0	3,6
	Herschelpl._An den Rampen	35	9,6	1,0
	Auf-Port S_Otto-Brenner_RiN	36	1,5	0,3
	Ab-Port S_Otto-Brenner_RiS	37	1,6	0,4
	Ab-Port S_Otto-Brenner_RiS_L	38	1,8	0,5
	Auf-Port S_Ab-Otto-Brenner_RiN	39	5,6	2,1

Straße	Abschnitt	ID	Emissionen in g/(m*d)	
			NO _x	PM10
	Ab-Port S_Auf-Otto-Brenner_RiS	40	3,6	0,7
	Ab-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN	41	3,8	1,0
	Ab-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN_L	42	4,8	1,4
	Auf-Otto-Brenn_Otto-Brenn_RiN	43	5,0	1,4
	Ab-Otto-Brenner_Eisenbahnbr	44	4,4	1,3
	Auf-Otto-Brenner_Eisenbahnbr	45	5,3	1,4
Sigmundstraße	Lenkersheimer_Leyher	65	6,0	1,6
	Leyher_FSW	64	7,6	1,7
	Leyher_FSW_Unterf	63	11,4	2,5
	FSW_Eisenbahn	61	7,2	1,6
	FSW_Eisenbahn_Unterf	62	10,9	2,5
	Eisenbahn_Muggenhofer	60	5,2	1,4
Leyherstraße	Sigmund_Lehrberger	71	3,4	0,8
	Lehrberger_Rehdorfer	72	3,9	0,9
	Rehdorfer_Von-der-Tann	73	4,5	1,1
FSW-Überleitung	FSW Überleitung Nord-Süd	93	14,3	4,8
Fürther Straße	FSW_Sigmund	143	4,7	1,2
	Sigmund_Raab	144	6,8	1,7
	Raab_Beck	145	6,2	1,4
	Rothenburger_Feuerlein_RiO	147	2,6	0,6
	Rothenburger_Feuerlein_RiW_L	146	5,0	1,2
Von-der-Tann-Straße	FSW_Leyher_RiSW	80	4,7	1,5
	FSW_Leyher_RiO	79	6,5	1,3
	FSW_Leyher_RiO_L	78	7,4	1,6
	Leyher_Rothenburger_RiO	81a	5,1	1,3
	Leyher_Rothenburger_RiW	82	5,5	1,6
	Leyher_Rothenburger_L	83	6,7	1,8
Maximilianstraße	FSW_Fürther_RiW	76	6,9	1,5
	FSW_Fürther_RiW_L	77	7,9	1,8
	FSW_Fürther_RiO	75	4,0	1,2
	Fürther_Reutersbrunnen	74	4,2	1,0
Sigmundstraße	Hofener_Virnsberger	66	7,4	2,0
	Virnsberger_Äußere Buttendorfer	67	5,4	1,3
	Äußere Buttendorfer_Rothenburger	68	7,0	1,7
Fürther Straße	Beck_Feuerlein	148	6,6	1,5
	Feuerlein_Will_RiO	149	2,2	0,5
	Feuerlein_Will_RiO_L	150	2,6	0,6

Straße	Abschnitt	ID	Emissionen in g/(m*d)	
			NO _x	PM ₁₀
	Feuerlein_Will_RiW	151	3,6	0,8
	Siel_Mendel_L	152	6,9	1,6
	Siel_Will	154	5,8	1,3
	Will_Roon_L	153	7,7	1,9
	Roon_Will_RiW	157	3,7	0,8
	Roon_Will_RiO_L	155	2,6	0,6
	Will_Imhoff_RiW	159	3,5	0,8
	Will_Imhoff_RiO	156	2,6	0,6
	Will_Imhoff_RiW_L	158	4,2	1,0
Rothenburger Straße	Schlachthof_Fugger	102	6,7	1,9
	Fugger_Schweinauer	103	3,0	0,6
	Schweinauer_Bertha-von_Suttner	104	2,8	0,6
	FSW-N_Knauer	164	3,2	0,6
	Knauer_Au	163	3,2	0,6
	Au-Schreyer	166	3,9	0,8
	Schreyerstr_Am Plärrer	167	2,6	0,5
	Au_Sliche-Fürther	162	1,9	0,4
Kohlenhofstraße	FSW-N_Hesse_RiO	165	3,7	0,8
	Hesse_Steinbühler	168	1,9	0,4
	Zufuhr_Steinbühler_L	169	2,2	0,5
Am Pferdemarkt	Schlachthof_FSW	99	16,1	5,1
	Schwabacher_Wertstoffhof	98	16,3	5,1
Schlachthofstraße	Rothenburger_Schwabacher	97	10,9	3,4
Fuggerstraße	Bertha-von-Suttner_Rothenburger_L	96	13,5	4,4
	Bertha-von-Suttner_Rothenburger	95	11,8	4,0
Bertha-von-Suttner-Straße	Fugger_Witschel	94	14,3	4,8
FSW	FSW Überleitung Nord-Süd	296	1,7	0,4
Von-der-Tann-Straße	Wallenstein_Rothenburger	85	8,3	2,1
	Rothenburger_Wallenstein	84	7,9	1,9
Gustav-Adolf-Straße	Geissee_Wallenstein_RiN	86	6,3	1,3
	Geissee_Wallenstein_RiS_L	87	5,2	1,3
	Geissee_Wallenstein_RiS	88	5,3	1,3
	Geissee_Diesel_RiN	92	7,2	1,9
	Geissee_Diesel_RiN_L	91	6,4	1,7
	Geissee_Diesel_RiS	89	6,9	1,8
	Geissee_Diesel_RiS_L	90	6,2	1,6
	Gustav-Adolf_L	121	2,7	0,7

Straße	Abschnitt	ID	Emissionen in g/(m*d)	
			NO _x	PM10
	Diesel_Schweinauer Haupt_RiO_L	119	2,1	0,5
	Diesel_Schweinauer Haupt_RiW_L	120	2,6	0,6
Nopitschstraße	Schweinauer_Lochner_RiO	126	4,0	1,1
	Schweinauer_Lochner_RiO_L	127	5,0	1,3
	Lochner_Schweinauer_RiW	129	4,4	1,0
	Lochner_Schweinauer_RiW_L	128	5,1	1,3
	Bahn_Lochner_RiW	123	3,8	0,9
	Bahn_Lochner_RiW_L	122	4,6	1,2
	Bahn_Lochner_RiO	124	3,6	0,9
	Bahn_Lochner_RiO_L	125	4,5	1,2
Steinbühler Straße	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_1_L	179	4,6	1,0
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_2	183	4,3	0,9
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiN_2_L	182	4,9	1,1
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS	180	2,0	0,4
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS_1_L	178	2,4	0,5
	Kohlenhof_Am Plärrer_RiS_2_L	181	2,2	0,5
	Kohlenhof_An den Rampen	187a	5,4	1,2
	Kohlenhof_An den Rampen Unterf	187	8,1	1,8
	Kohlenhof_An den Rampen_L	184	1,3	0,3
Gibitzenhofstraße	An den Rampen_Landgraben Unterf	188	6,0	1,3
Stromer-/Zeltnerstraße	Steinbühler_Frauentorgraben	185	0,9	0,2
	Steinbühler_Frauentorgraben_L	186	1,0	0,2
Frauentorgraben	Färbertor_Steinbühler_RiN_L	176	7,1	1,7
	Färbertor_Steinbühler_RiS	177	4,7	1,0
Am Plärrer	Steinbühler_Gostenhofer_RiN_L	175	8,6	2,0
	Steinbühler_Gostenhofer_RiS_L	174b	5,3	1,2
	Gostenhofer_Denner_RiN_L	173	5,9	1,4
	Gostenhofer_Rothenburger_RiS_L	174a	5,3	1,2
	Südliche Fürther_Fürther_L	170	2,9	0,5
Spittlertorgraben	Am Plärrer_Westtor_L	172	3,6	0,8
Dennerstraße	Fürther_Spittlertorgraben_L	171	3,8	0,8
Südliche Fürther Straße	Imhoff_Am Plärrer_RiN_L	161	4,5	1,1
	Imhoff_Am Plärrer_RiS	160	2,6	0,6
Landgrabenstraße	Landgraben_FSW Zufahrt	190	3,2	0,7
	Landgraben_FSW Zufahrt_L	191	3,9	0,9
Gibitzenhofstraße	An den Rampen_Landgraben	189	3,4	0,7
	Landgraben_Leibnitz	192	3,0	0,7

Straße	Abschnitt	ID	Emissionen in g/(m*d)	
			NO _x	PM ₁₀
	Leibnitz_Brehm	193	3,7	0,8
	Brehm_Pfälzer	194	4,0	0,9
	Pfälzer_Freiburger	195	5,4	1,2
	Freiburger_Ulmen	196	5,7	1,3
	Freiburger_Ulmen_L	197	7,7	1,9
Nopitschstraße	Industrie_Jaeckel_RiW	131	4,6	1,2
	Industrie_Jaeckel_RiW_L	130	5,1	1,4
	Industrie_Jaeckel_RiO	132	4,4	1,1
	Industrie_Jaeckel_RiO_L	133	4,2	1,1
	Industrie_Maybach_RiW	137	4,3	1,1
	Industrie_Maybach_RiW_L	136	5,4	1,5
	Industrie_Maybach_RiO	134	4,2	1,1
	Industrie_Maybach_RiO_L	135	5,3	1,5
Otto-Brenner-Brücke	Kreuzung FSW_Maybach_RiW_L	138	5,9	1,6
	Kreuzung FSW_Maybach_RiO_L	139	5,8	1,6
	Gibitzenhof_Kreuzg FSW_RiW_L	141	13,4	3,9
	Gibitzenhof_Kreuzg FSW_RiO_L	140	10,6	3,2
Ulmenstraße	Eschen_Gibitzenhof_RiW	208	5,4	1,4
	Eschen_Gibitzenhof_RiW_L	207	7,3	2,0
	Eschen_Gibitzenhof_RiO	206	5,4	1,4
Heisterstraße	Nopitz_Spieß	142	1,3	0,3
Dianastraße	Ulmen_Löffelholz	200	1,3	0,3
	Ulmen_Löffelholz_L_RiN	199	1,5	0,3
	Löffelholz_Bahnquerung	205	0,6	0,1
	Löffelholz_Bahnquerung_RiS	203	0,5	0,1
	Löffelholz_Bahnquerung_RiN_L	204	0,7	0,2
	Nimrod_Löffelholz_RiS_L	201a	0,5	0,1
	Löffelholz_Nimrod_RiN	202	0,5	0,1
	Ulmen_Löffelholz_RiS	198	1,3	0,3
	Löffelholz_Nimrod_RiS	201	0,5	0,1
Lessingstraße	Tafelfeldtunnel_Sand_RiN	246	2,2	0,5
Frauentorgraben	Grasersgasse_Lessing_RiW	249	7,4	1,6
	Lessing_Graserstraße_RiO	248	6,6	1,6
	Lessing_Färbertor_RiW	250	7,6	1,9
	Färbertor_Lessing_RiO	247	8,7	1,9
Ulmenstraße	Eschen_Vogelweiher_RiO	211	6,2	2,0
	Eschen_Vogelweiher_RiW	209	6,3	1,9

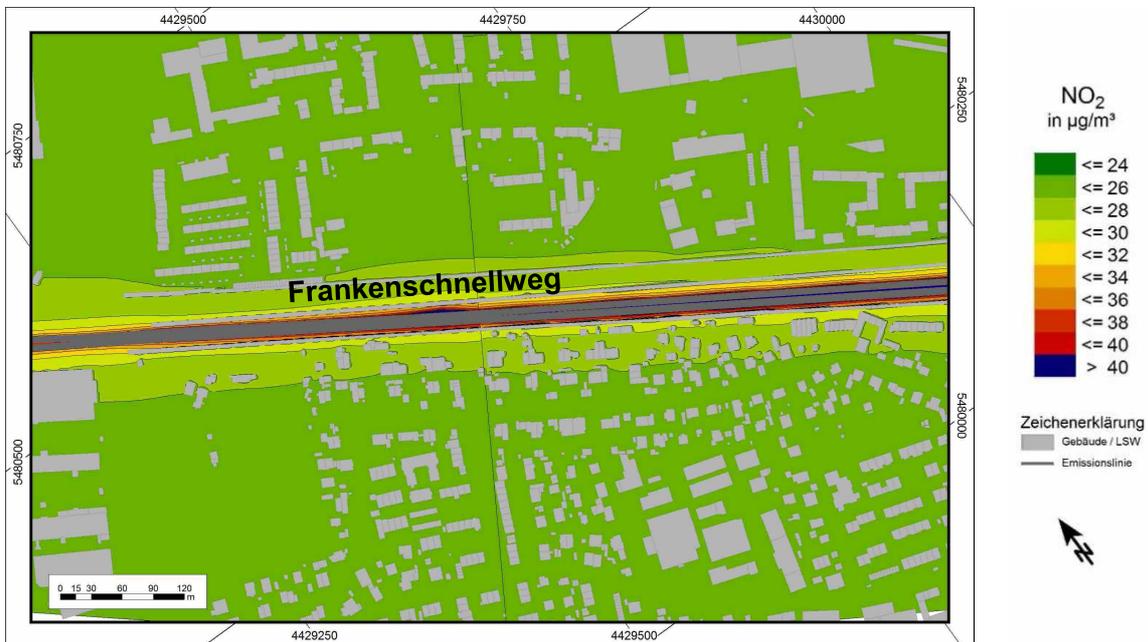
Straße	Abschnitt	ID	Emissionen in g/(m*d)	
			NO _x	PM10
	Vogelweiher_Markgrafen_RiO	212	5,4	1,7
	Vogelweiher_Markgrafen_RiO_L	213	6,2	2,0
	Vogelweiher_Markgrafen_RiW	214	7,2	2,2
	Vogelweiher_Markgrafen_RiW_L	210	6,7	2,0
Frankenstraße	Markgrafen_Guggel_RiO	215	4,6	1,5
	Markgrafen_Guggel_RiO_L	216	5,9	2,0
	Markgrafen_Guggel_RiW	217	9,4	3,2
	Markgrafen_Guggel_RiW_L	218	5,9	1,9
	Gugel_Volta_RiW	219	12,2	3,9
	Volta_Elsässer	220	9,2	2,6
	Elsässer_Pillenreuther_RiO	222	4,9	1,3
Elsässer_Pillenreuther_RiW	221	6,3	1,8	
Pfälzerstraße	Thüringer_Gugel	240	5,1	1,3
Schuckertstraße	Gugel_Volta	241	5,9	1,4
	Volta_Pillenreuther_L	242	6,1	1,4
Scheurlstraße	Bahnhof_Köhn_L_Unterf_Nord	230	12,5	3,1
	Bahnhof_Köhn_L_Unterf	231	12,5	3,1
	Köhn_Glockenhof_RiN	232	2,2	0,5
	Glockenhof_Strauch_RiN	233	1,6	0,4
Allersberger Straße	Scheuerl_Wölckern_RiS	234	1,1	0,2
	Scheuerl_Wölckern_RiN	235	1,0	0,2
	Wölckern_Forsthof_RiS	236	0,9	0,2
	Wölckern_Forsthof_RiN	237	1,0	0,2
	Forsthofer_Wodan_RiN	239	1,2	0,3
	Forsthofer_Wodan_RiS	238	1,1	0,3
Südwesttangente	Diesel_Abfahrt_Wallensteiner	254	2,2	0,5
	Diesel_Wallensteiner_RiW	253	4,6	1,0
	Diesel_RiW	252	4,7	1,3
	Diesel_Hauch_RiO	251	8,3	1,8
	Hauch_Schweinauer Haupt	255	8,4	1,8
	Hauch_Abf.Schweinauer Haupt	258	2,2	0,5
	Hauch_Abf.Schweinauer Haupt	259	3,8	0,9
	Hauch_Schweinauer Haupt	257	4,5	1,3
	Schweinauer Haupt_Pappelweg	260	6,1	1,6
	Schweinauer Buck_Abf.Schweinauer	262	1,9	0,4
	Schweinauer Buck_Abf.Schweinauer	261	3,1	0,7
Schweinauer Buck_Hauch_RiW	256	4,9	1,3	

Straße	Abschnitt	ID	Emissionen in g/(m*d)	
			NO _x	PM10
	Pappelweg_Schweinauer Buck_RiW	263	6,8	1,8
	FSWAuffahrt_Pappelweg_RiW	267	1,8	0,3
	FSW_Pappelweg_RiW	266	5,7	1,6
	Pappelweg_AbfahrtFSW_RiO	264	1,2	0,3
	Pappelweg_FSW_RiO	265	5,6	1,5
Sigmundstraße	Rothenburger_Südwesttang_RiS_L	70	4,4	1,2
	Rothenburger_Südwesttang_RiN_L	69	4,1	1,0

Anlage 7: Stickstoffdioxid – Gesamtbelastung im Jahresmittel



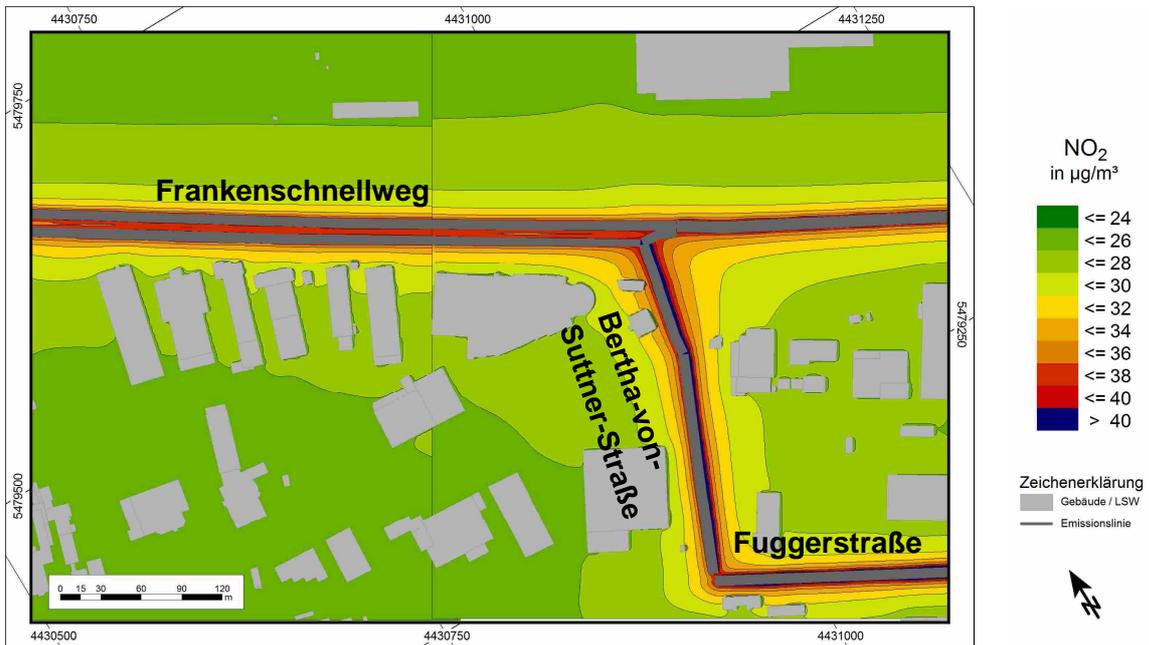
Abschnitt Kreuzung FSW – Sigmundstraße



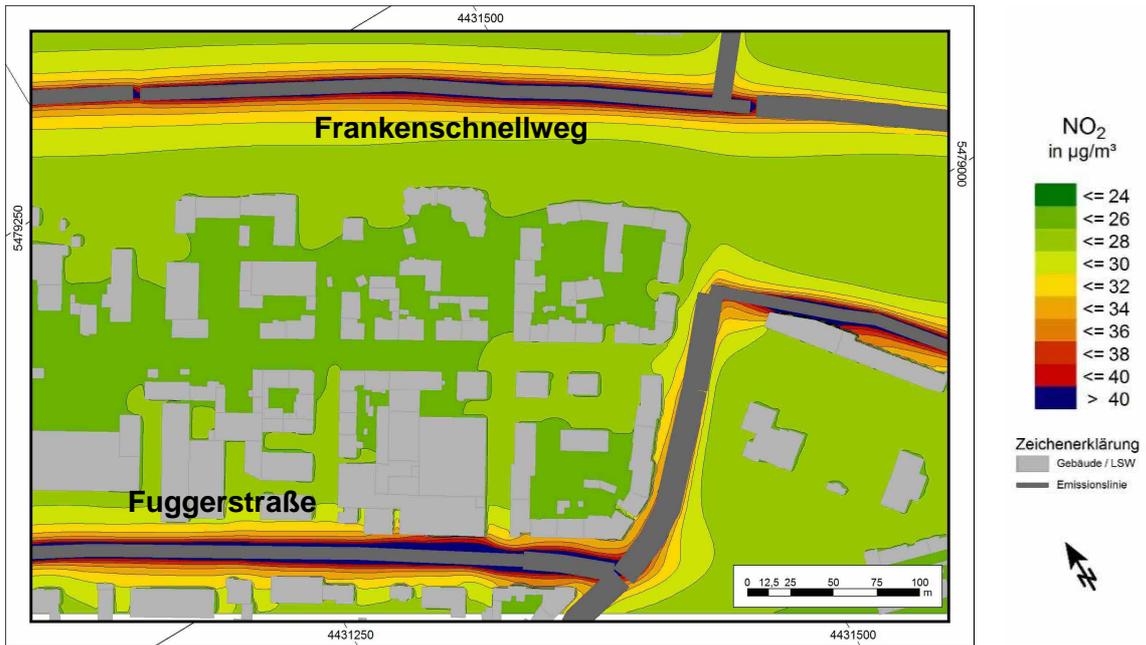
Abschnitt FSW- zwischen Sigmundstraße - Jansenbrücke



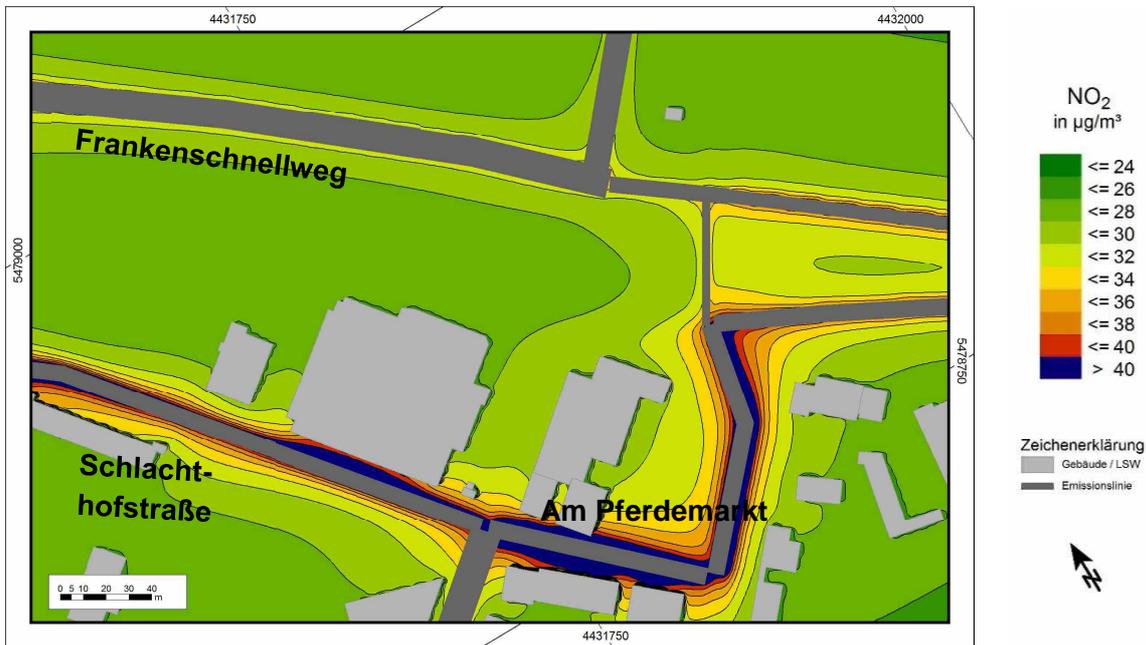
Abschnitt Kreuzung FSW - Jansenbrücke



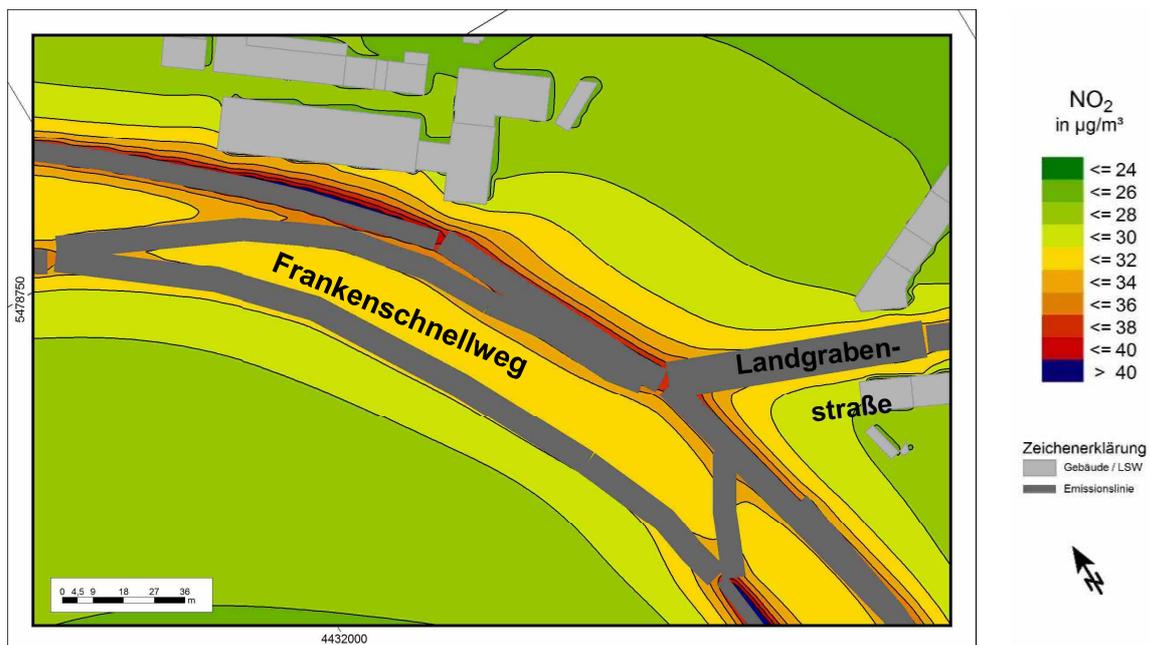
Abschnitt FSW zwischen Jansenbrücke und Rothenburger Straße



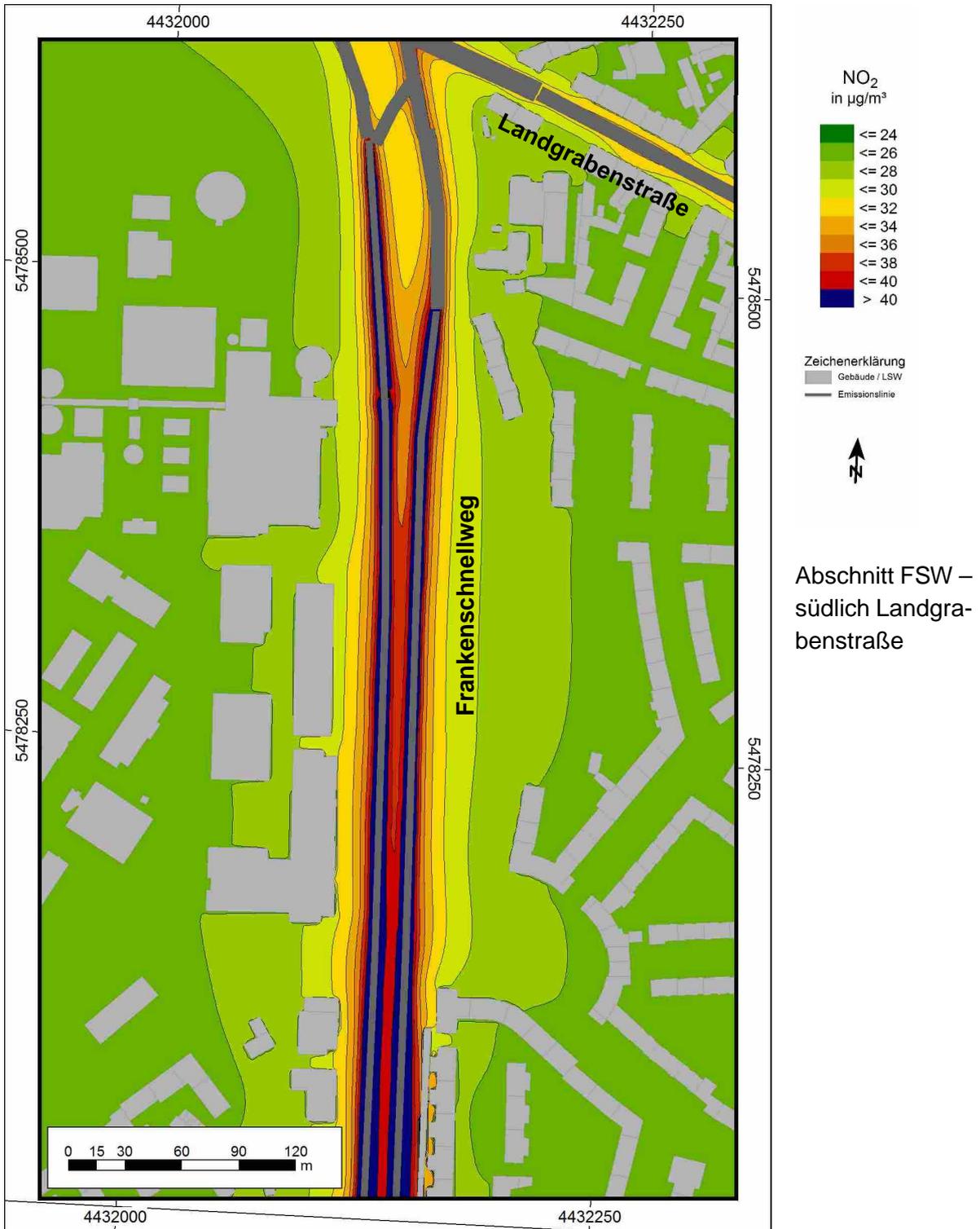
Abschnitt Kreuzung FSW – Rothenburger Straße

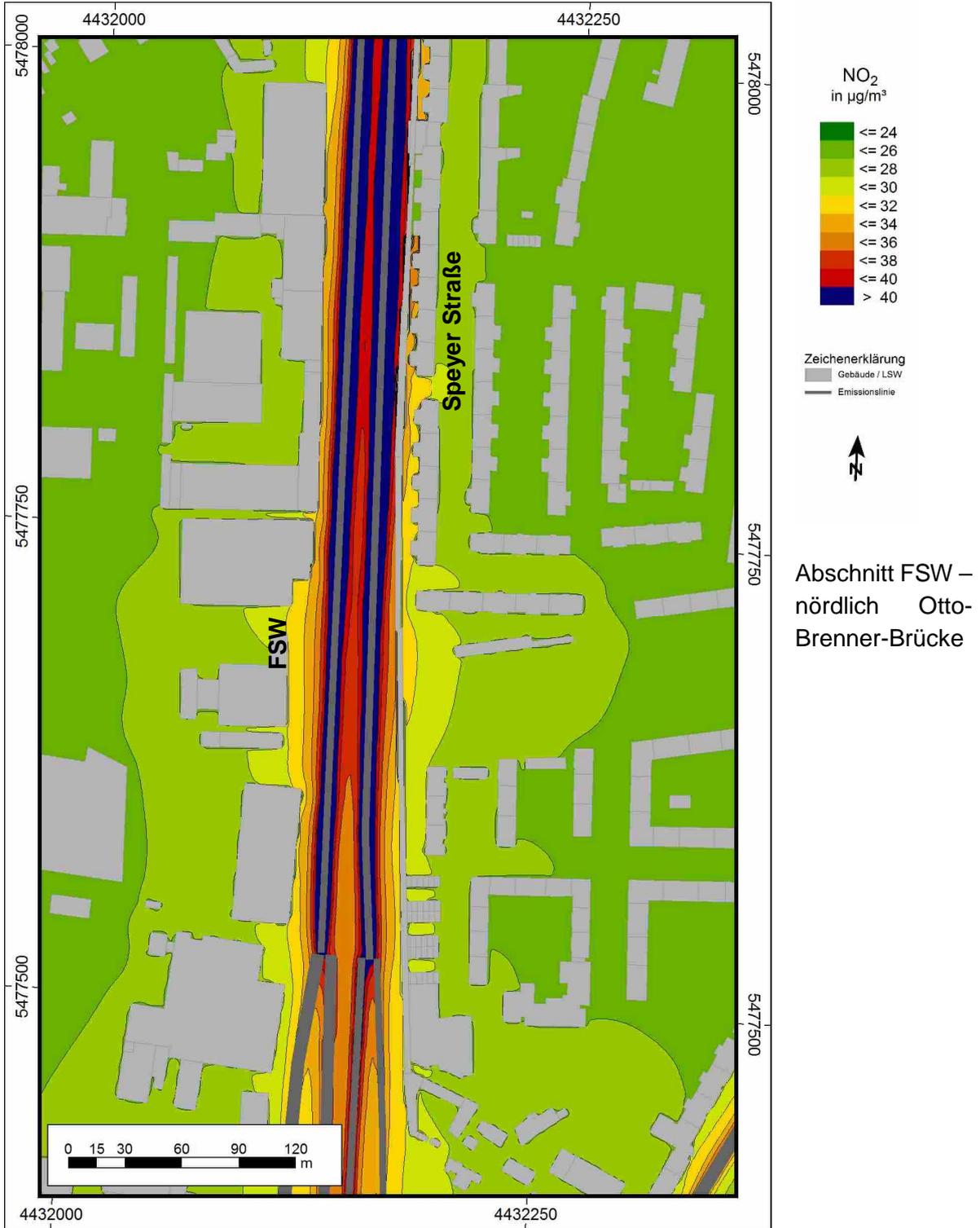


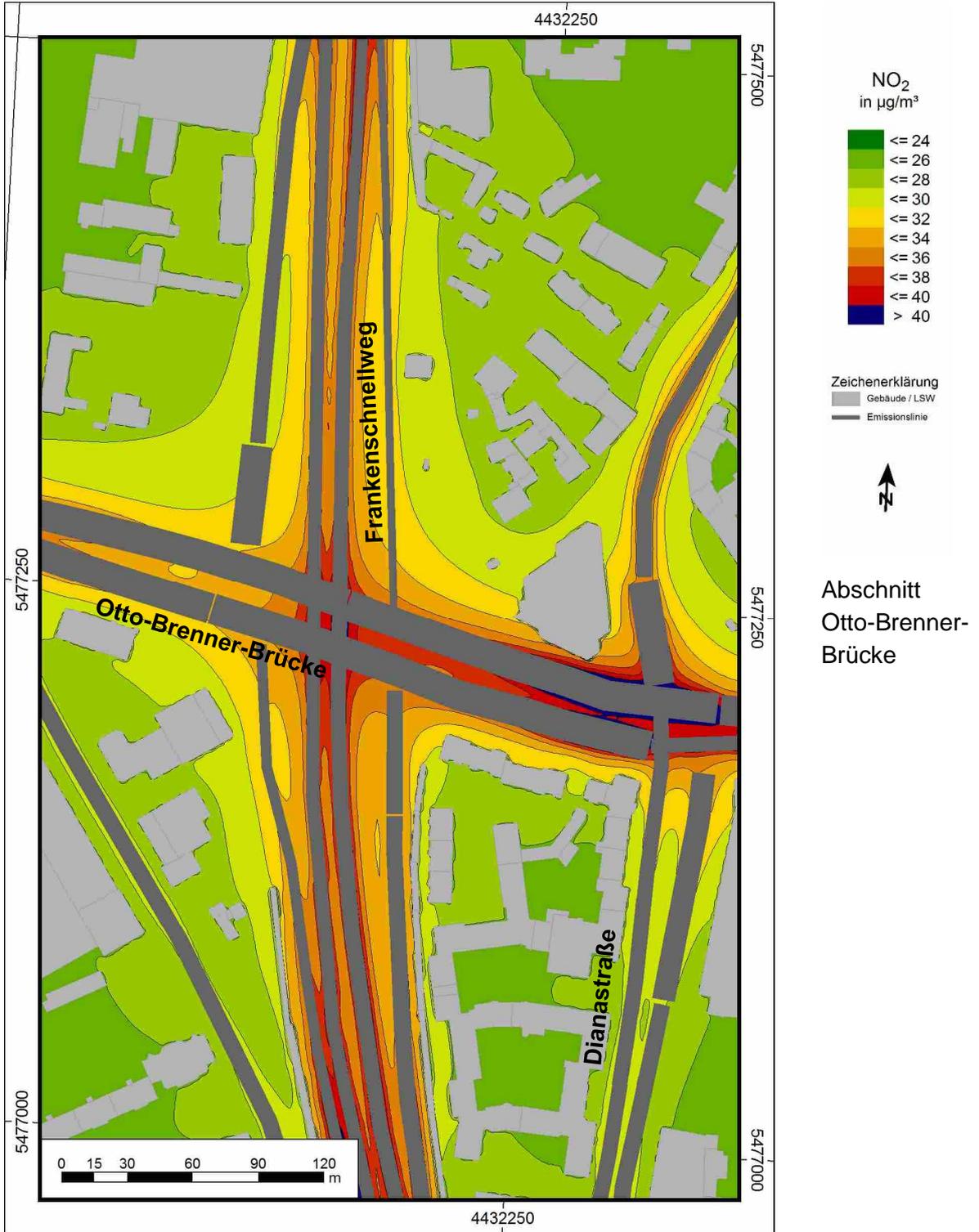
Abschnitt Kreuzung FSW – Schwabacher- / Kohlenhofstraße



Abschnitt Kreuzung FSW – Landgrabenstraße







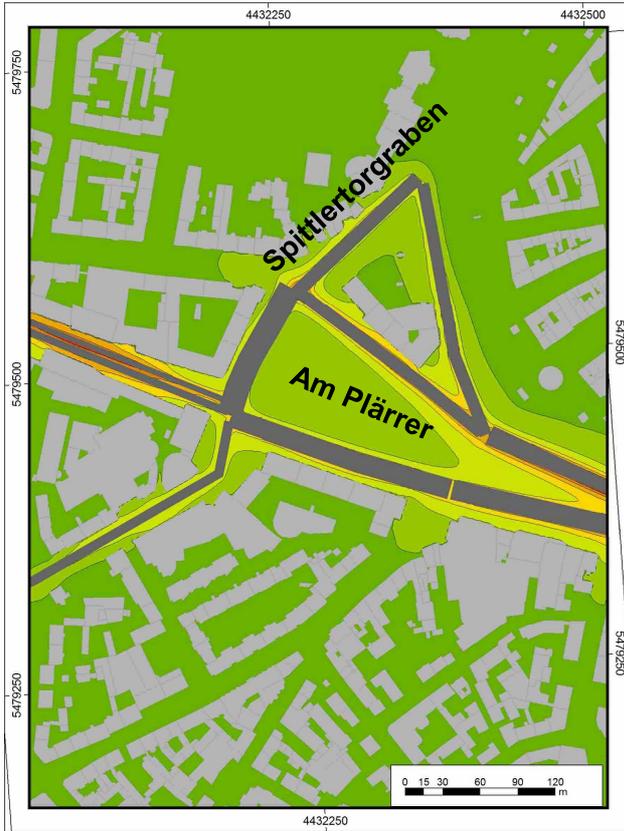


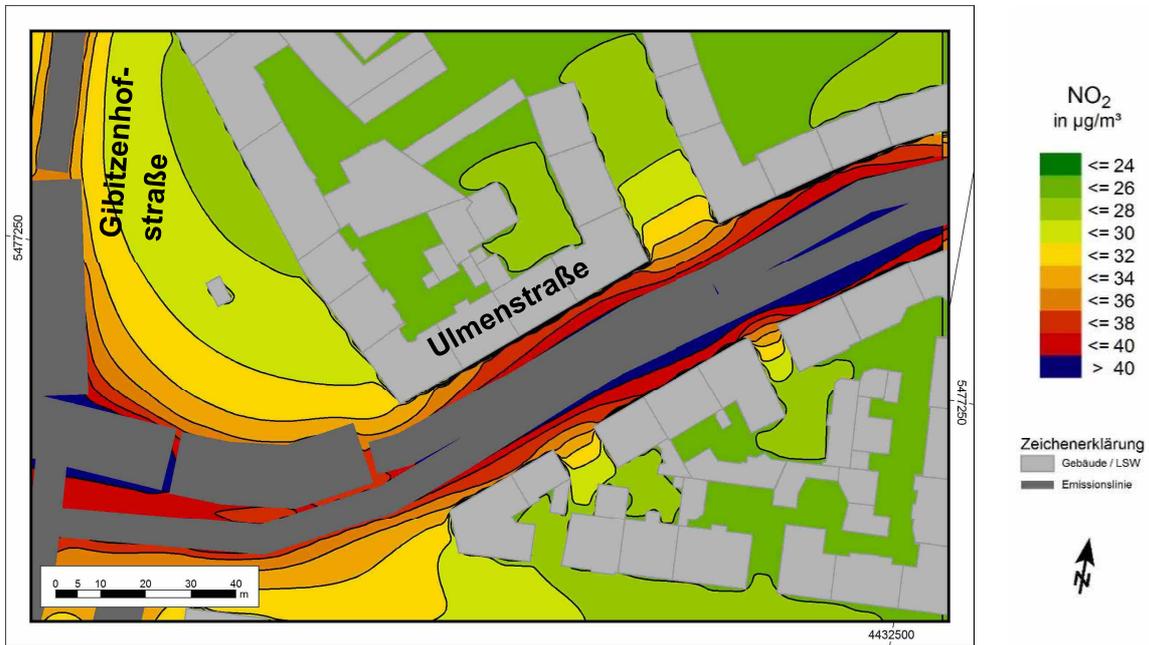


Abschnitt Kohlenhofstraße Südwest

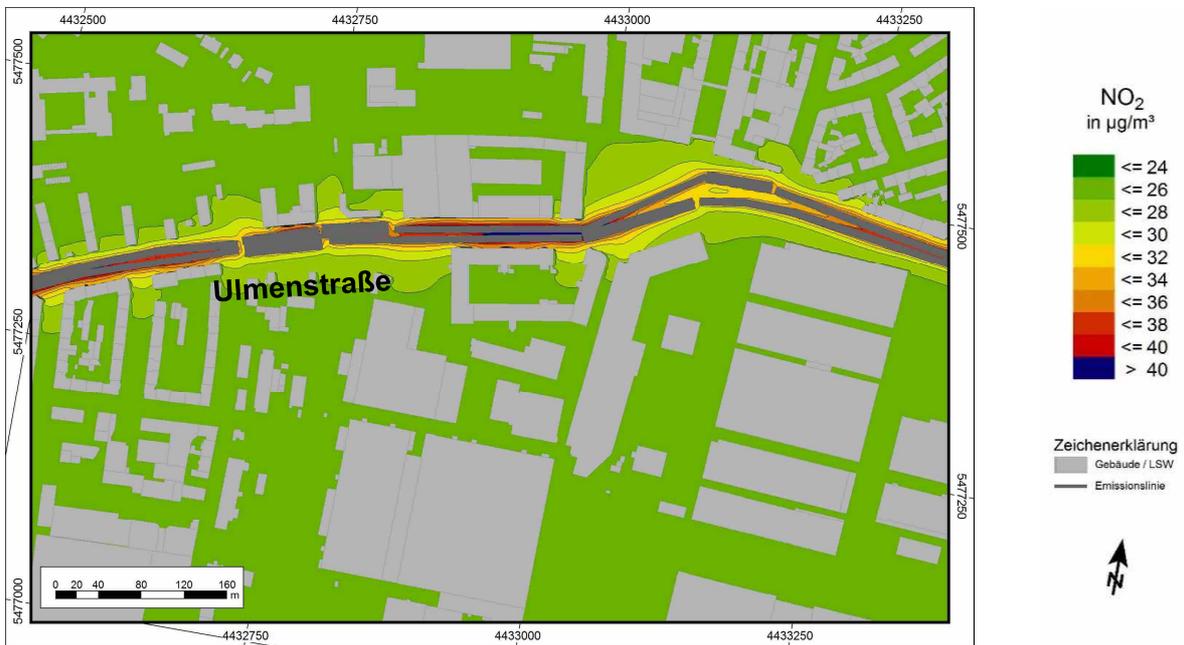


Abschnitt Kohlenhofstraße Nordost





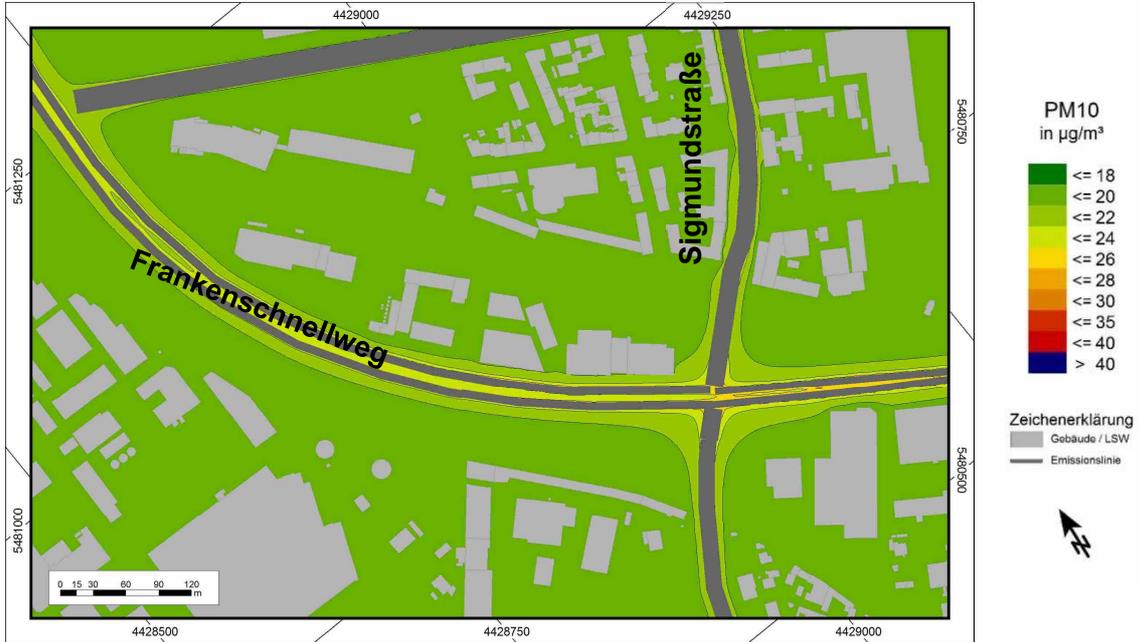
Abschnitt Ulmenstraße West



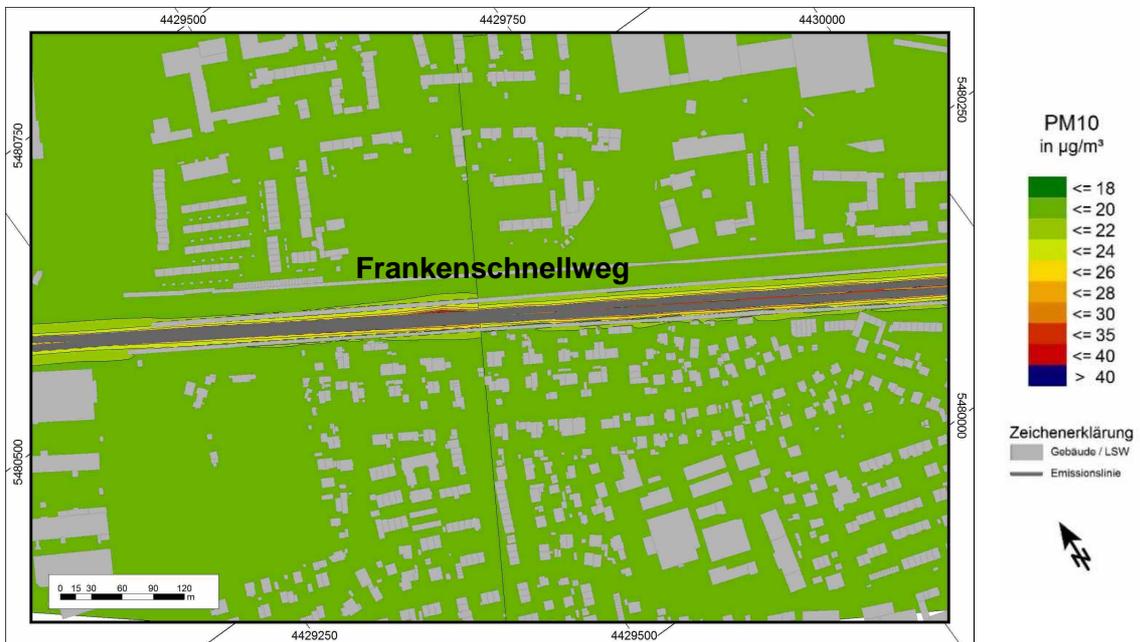
Abschnitt Ulmenstraße Ost



Anlage 8: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel im Prognosebezugsfall



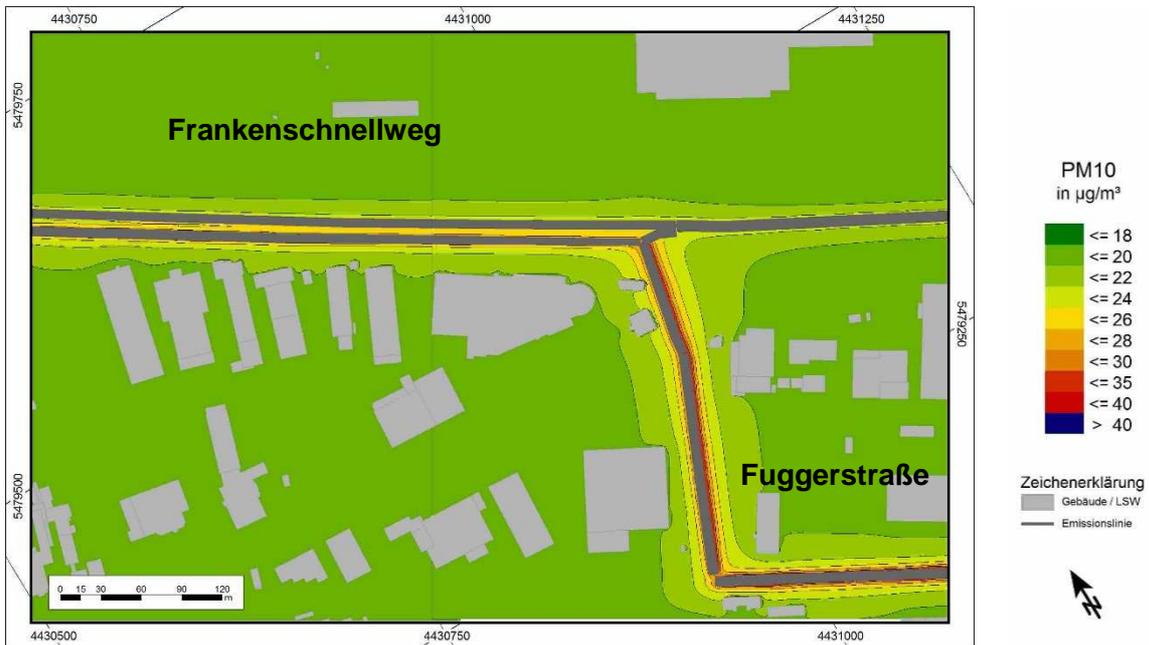
Abschnitt Kreuzung FSW – Sigmundstraße



Abschnitt FSW zwischen Sigmundstraße und Jansenbrücke



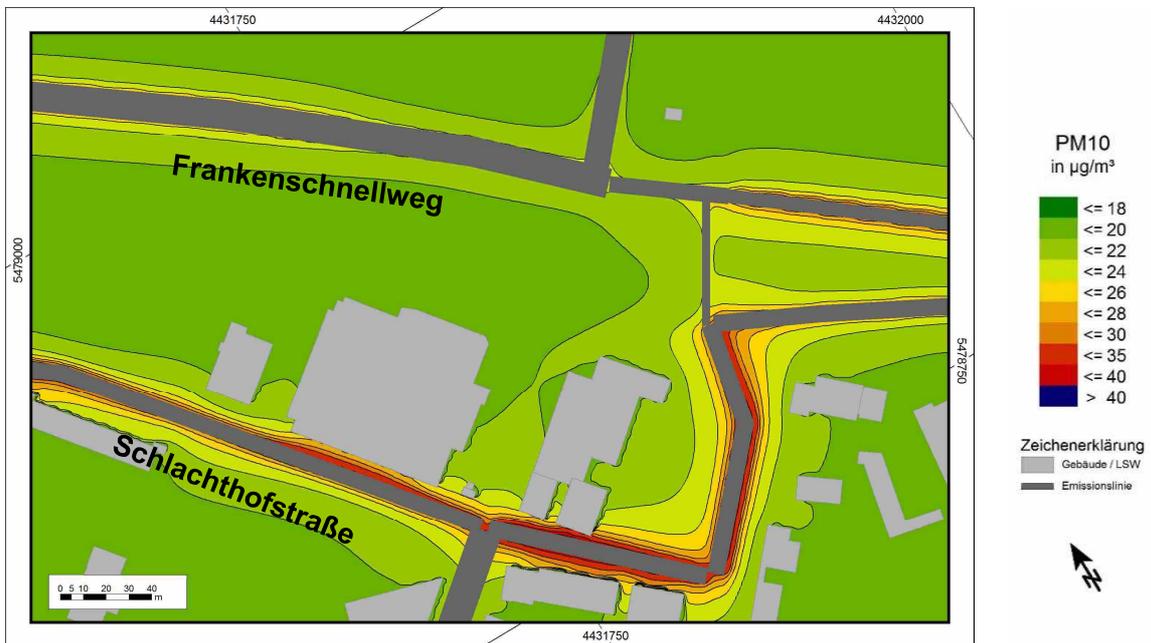
Abschnitt Kreuzung FSW - Jansenbrücke



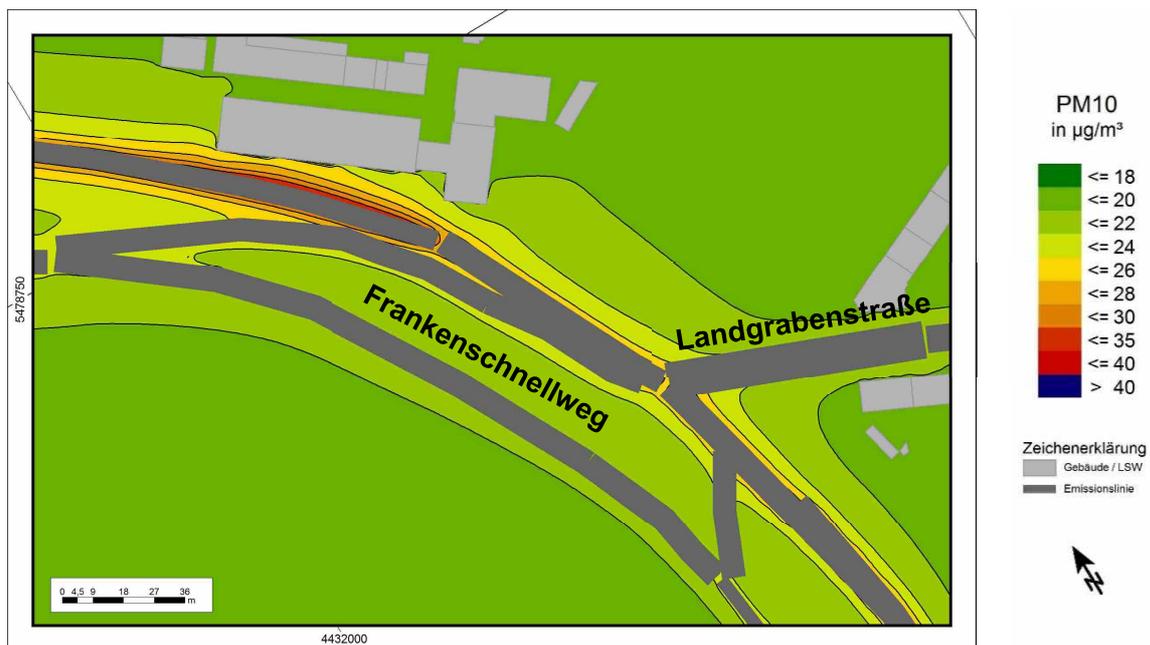
Abschnitt FSW zwischen Jansenbrücke und Rothenburger Straße



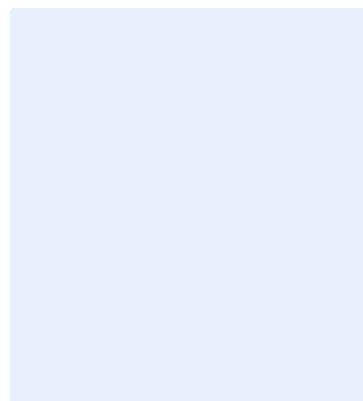
Abschnitt Kreuzung FSW – Rothenburger Straße

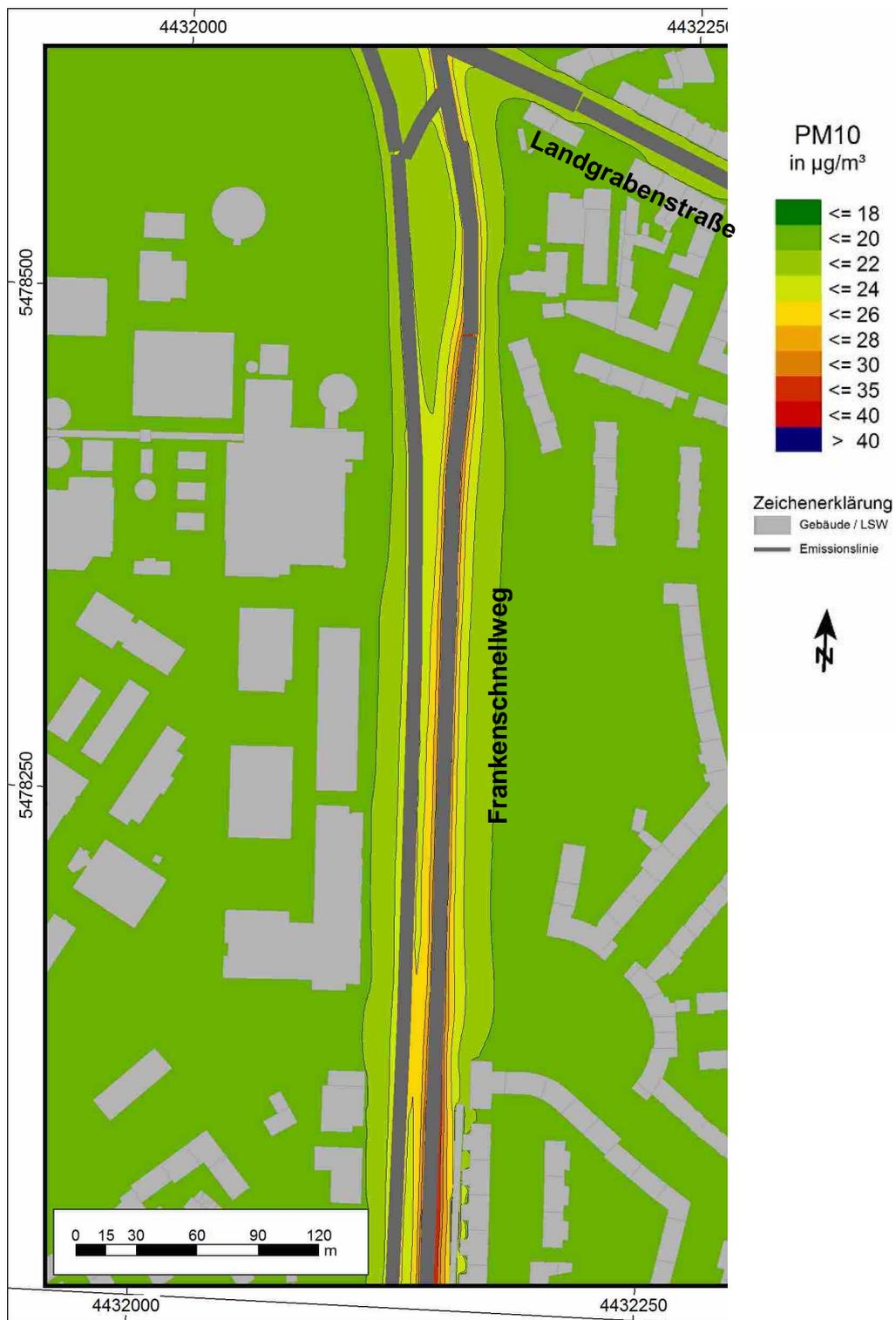


Abschnitt Kreuzung FSW – Schwabacher- / Kohlenhofstraße

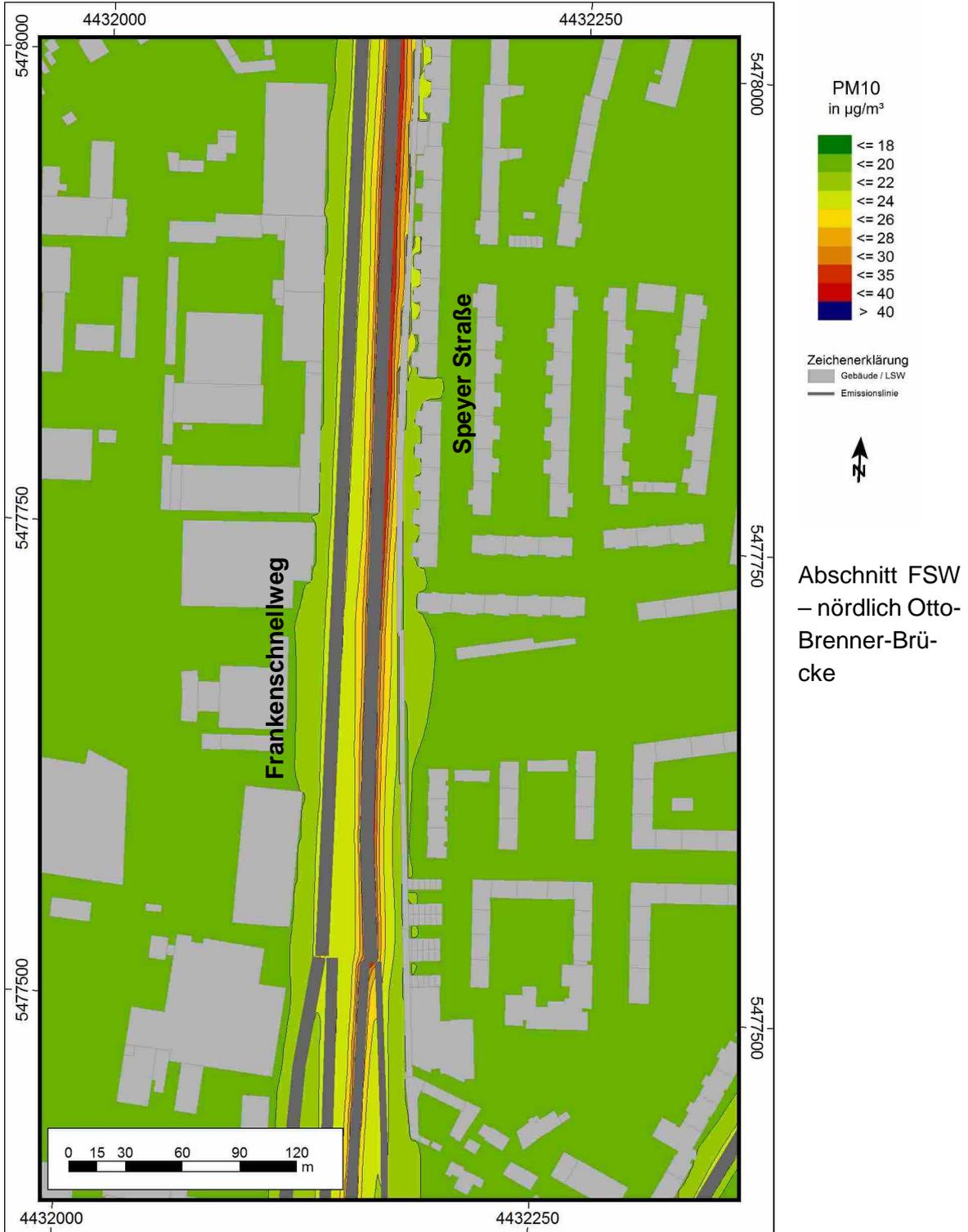


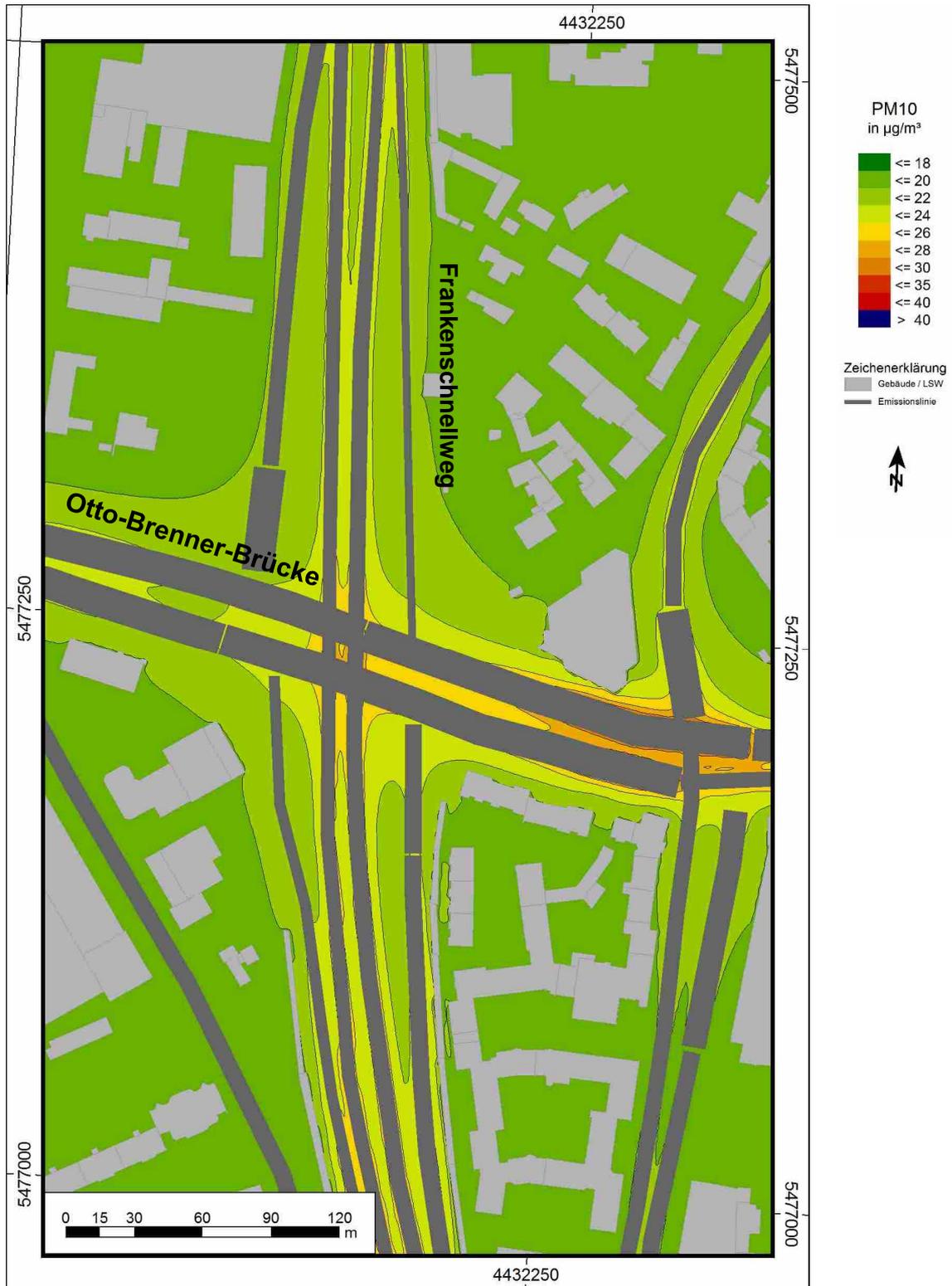
Abschnitt Kreuzung FSW – Landgrabenstraße





Abschnitt FSW – südlich Landgrabenstraße





Abschnitt Otto-Brenner-Brücke

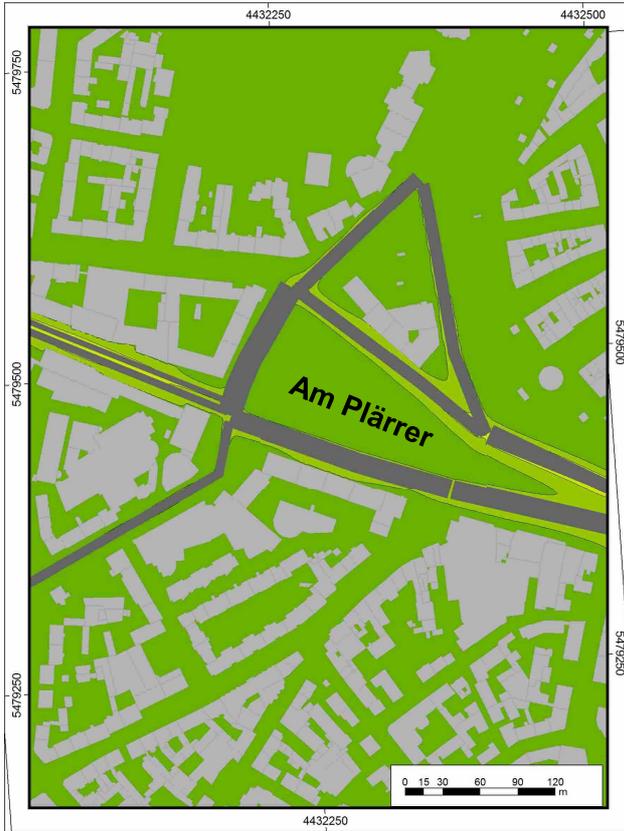




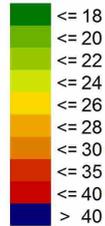
Abschnitt Kohlenhofstraße Südwest



Abschnitt Kohlenhofstraße Nordost



PM10
 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

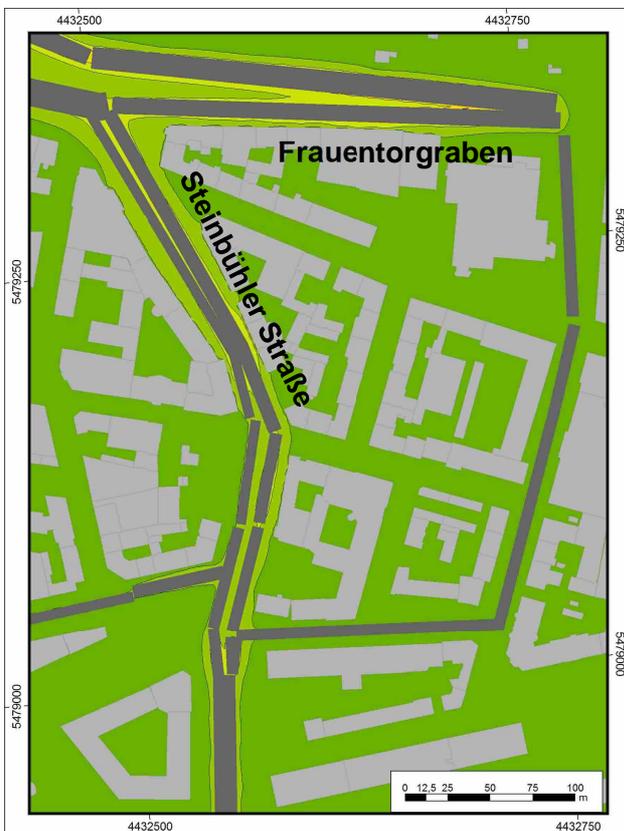


Zeichenerklärung

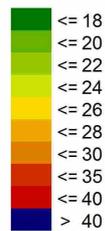
- Gebäude / LSW
- Emissionslinie



Abschnitt Am
 Plärrer West



PM10
 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Zeichenerklärung

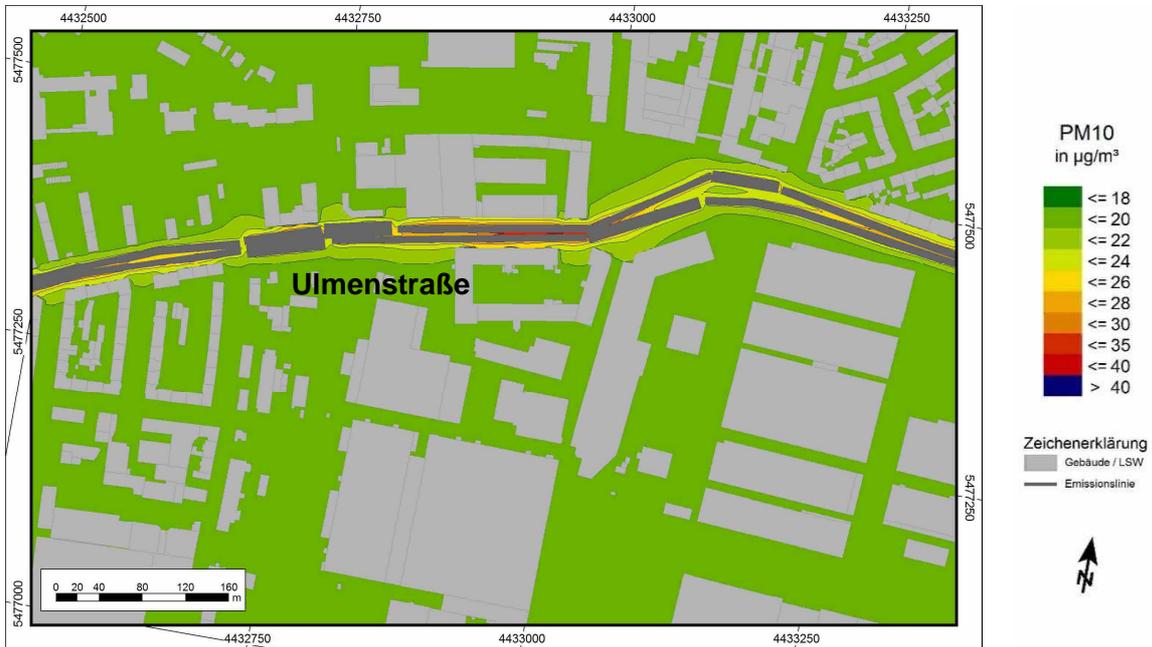
- Gebäude / LSW
- Emissionslinie



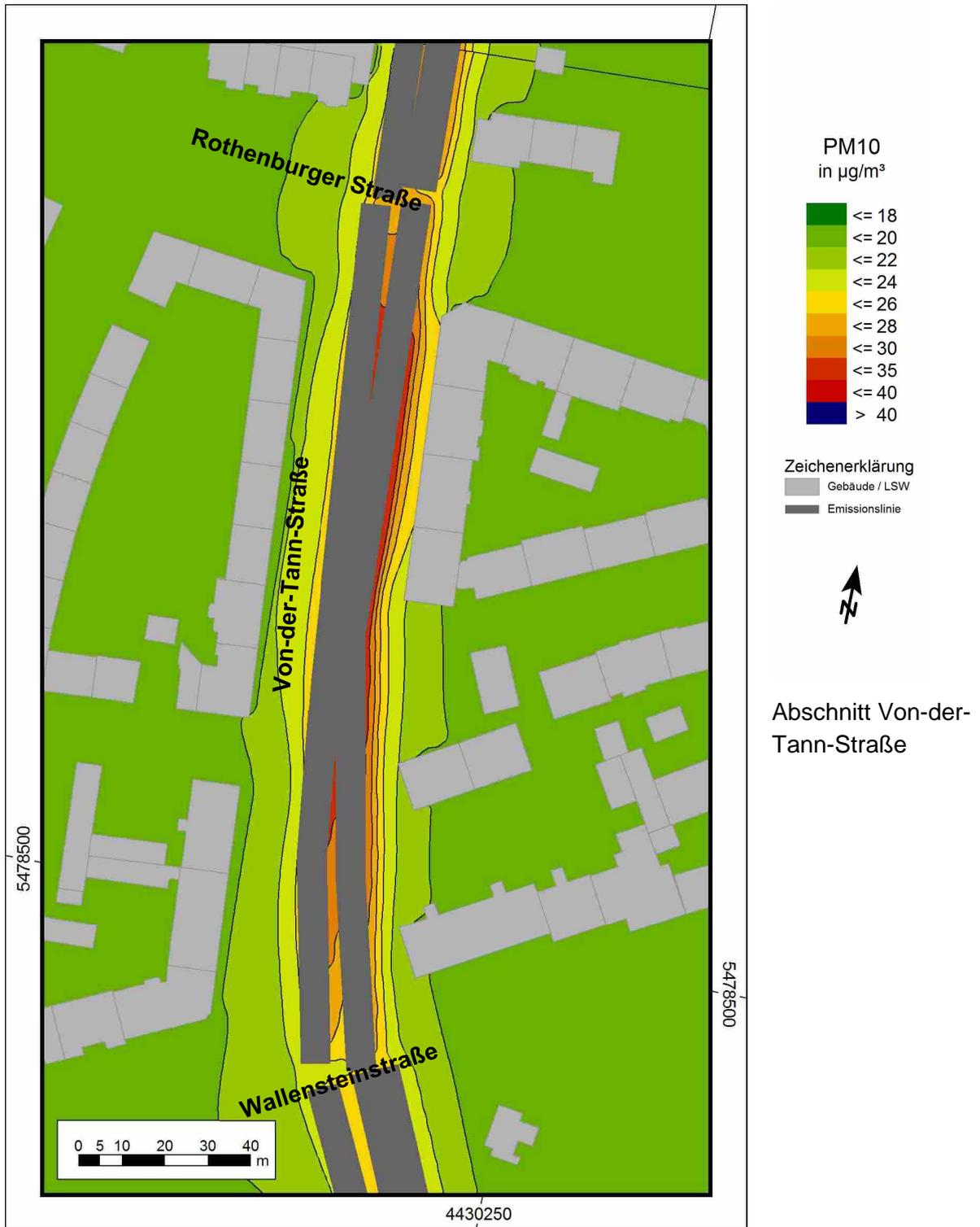
Abschnitt Am
 Plärrer Ost



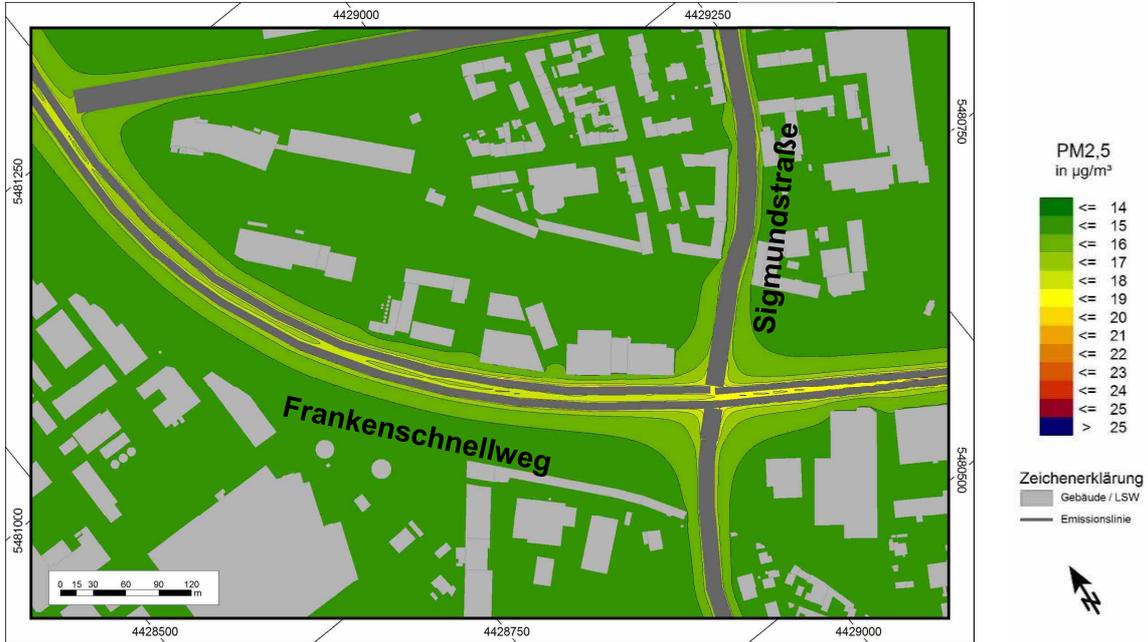
Abschnitt Ulmenstraße West



Abschnitt Ulmenstraße Ost



Anlage 9: Feinstaub PM_{2,5} - Gesamtbelastung im Jahresmittel



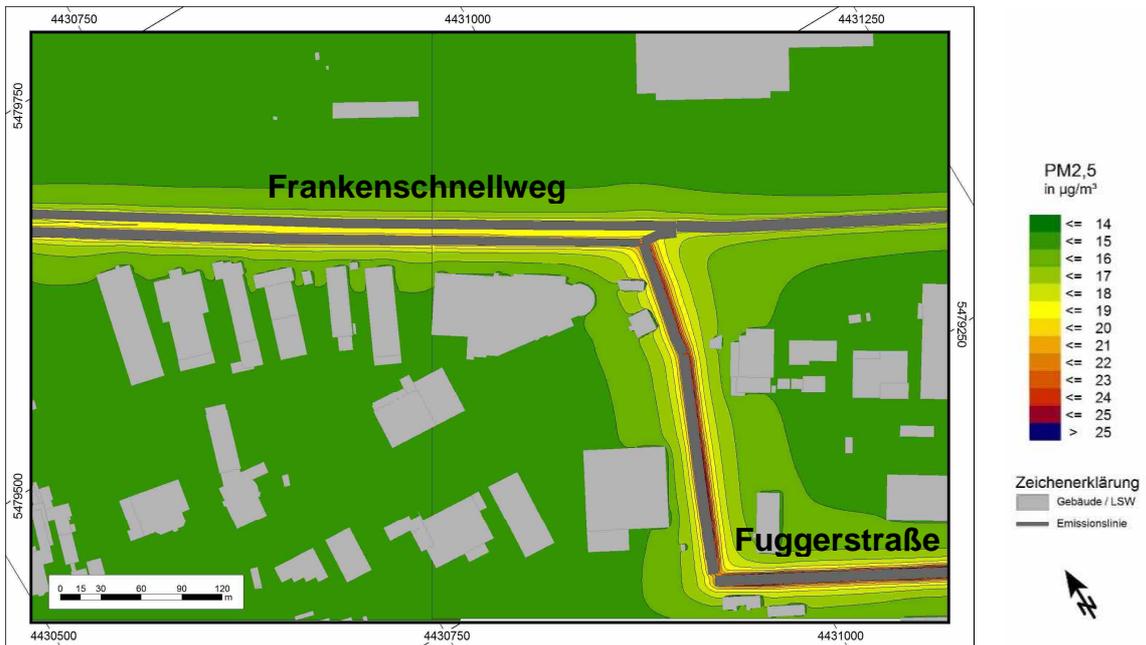
Abschnitt Kreuzung FSW – Sigmundstraße



Abschnitt FSW zwischen Sigmundstraße und Jansenbrücke



Abschnitt Kreuzung FSW - Jansenbrücke



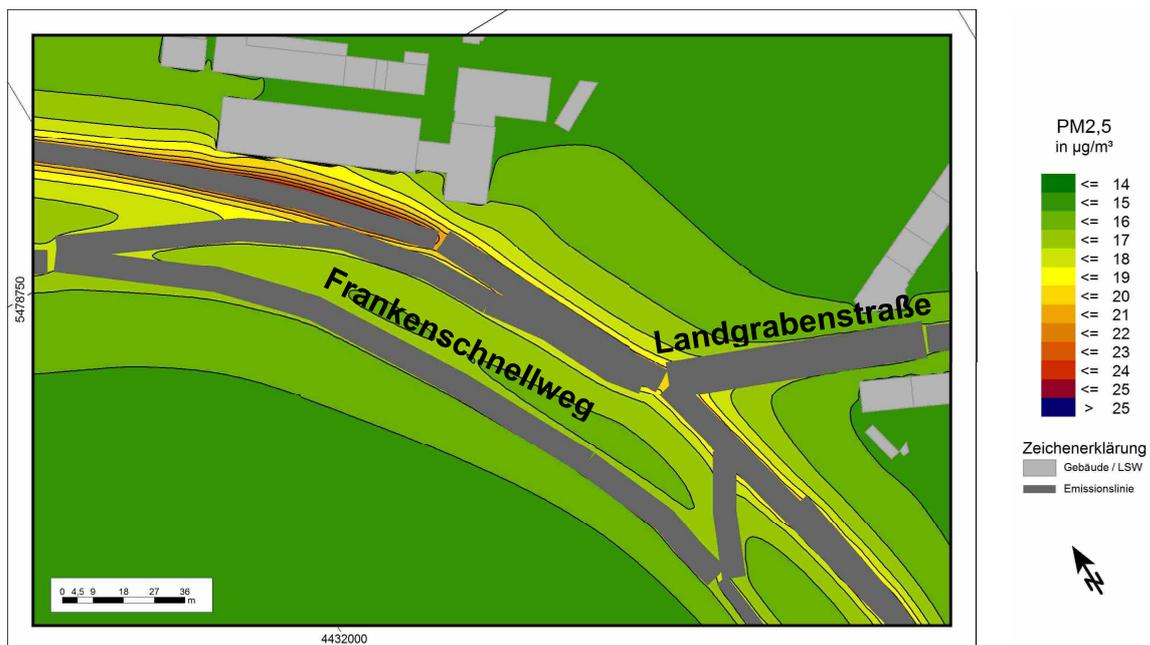
Abschnitt FSW zwischen Jansenbrücke und Rothenburger Straße



Abschnitt Kreuzung FSW – Rothenburger Straße



Abschnitt Kreuzung FSW – Schwabacher- / Kohlenhofstraße



Abschnitt Kreuzung FSW – Landgrabenstraße







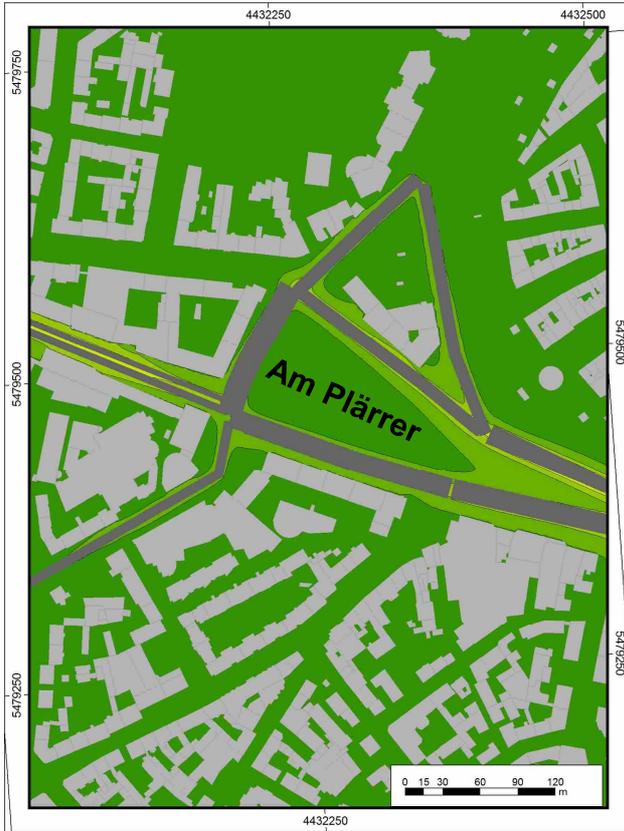




Abschnitt Kohlenhofstraße Südwest



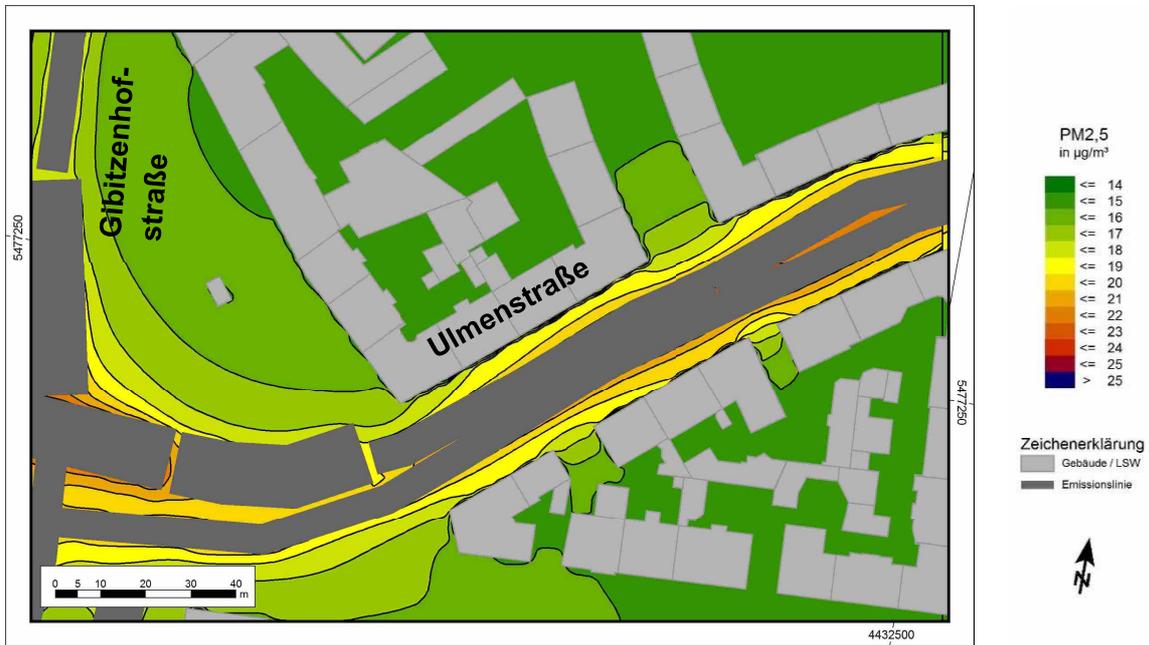
Abschnitt Kohlenhofstraße Nordost



Abschnitt Am
Plärler West



Abschnitt Am
Plärler Ost



Abschnitt Ulmenstraße West



Abschnitt Ulmenstraße Ost

