

# Endbericht

## „Immissionsseitige Wirkungsanalyse von Luftreinhalte-Maßnahmen in Frankfurt am Main durch Modellrechnungen“

für das

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz  
Wiesbaden

von

IVU Umwelt GmbH  
Emmy-Noether-Str. 2  
79110 Freiburg



# Endbericht

## „Immissionsseitige Wirkungsanalyse von Luftreinhalte-Maßnahmen in Frankfurt am Main durch Modellrechnungen“

für das

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz  
Referat II 4  
D-65189 Wiesbaden

Bearbeitet von:

Anna Mahlau  
Volker Diegmann  
Florian Tautz

IVU Umwelt GmbH  
Emmy-Noether-Str. 2  
D-79110 Freiburg  
Tel: +49 (0) 761 / 88 85 12 - 0  
Fax: +49 (0) 761 / 88 85 12 - 12  
info@ivu-umwelt.de  
www.ivu-umwelt.de

Vorgelegt am 14.08.2020

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung der Basis- und Planfälle</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Daten und Methoden</b>	<b>13</b>
4.1	Allgemeines zur Modellierung der NO <sub>2</sub> -Belastung	13
4.2	Berechnung der Kfz-Emissionen mit IMMIS <sup>em</sup>	13
4.2.1	Netz aus dem Verkehrsmodell	14
4.2.2	Verkehrszahlen	14
4.2.3	Flotte	14
4.2.4	Verkehrssituation	16
4.2.5	Verkehrszustand: Level of Service	16
4.2.6	Längsneigung	16
4.2.7	Modal Split	17
4.2.8	Modellierung von Verkehrsbeschränkungen	17
4.2.9	Emissionsseitige Änderung durch Einführungen von Tempolimits	18
4.3	Für den Prognose-Nullfall 2021 und den Basisfall I-0 wurden die Abschnitte mit den ID 278, 9847 und 9848 mit einem Tempolimit 30 km/h aktualisiert. Bestimmung der Vorbelastung	18
4.4	Berechnung der Zusatz- und Gesamtbelastung mit IMMIS <sup>luft</sup>	21
4.5	Ermittlung der IMMIS <sup>luft</sup> -Screeningabschnitte mit IMMIS <sup>build</sup> und Autobuild	22
4.6	Meteorologische Daten	26
4.7	Abgeleitete Kenngrößen	27
4.7.1	Jahresmittelwert NO <sub>2</sub>	27
4.7.2	Tagesgrenzwert PM10	27
4.8	Messdaten	28
<b>5</b>	<b>Ergebnisse der Screeningberechnungen</b>	<b>30</b>
5.1	Analyse-Nullfall 2019	30
5.1.1	Gesamtstädtische Belastung	30
5.1.2	Validierung mit Messungen	32
5.2	Prognose-Nullfall 2021	33
5.3	Master-Planfall I-41	35
5.4	Planfälle 2021	37
<b>6</b>	<b>Literatur</b>	<b>53</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1:	Untersuchungsgebiet	9
Abbildung 2-2:	Innenstadt	10
Abbildung 4-1:	Schema der Zusammensetzung der städtischen Gesamtbelastung (nach Lenschow et al., 2001)	13
Abbildung 4-2	Begrenzung der Frankfurter Innenstadt für den Einsatz emissionsarmer Busse	15
Abbildung 4-3:	Schema der Zusammensetzung der Verkehrsdaten bei abschnittsbezogenen Verkehrsbeschränkungen/Verboten	17
Abbildung 4-4:	Zeitreihe der Jahresmittelwerte für NO <sub>x</sub> an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt	19
Abbildung 4-5:	Zeitreihe der Jahresmittelwerte für NO <sub>2</sub> an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt	19
Abbildung 4-6:	Zeitreihe der Jahresmittelwerte für PM <sub>10</sub> an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt	20
Abbildung 4-7:	Zeitreihe der Jahresmittelwerte für PM <sub>2.5</sub> an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt	20
Abbildung 4-8:	Screeningabschnitte in blau im gesamten Untersuchungsgebiet	24
Abbildung 4-9:	Screeningabschnitte in blau in der Innenstadt	25
Abbildung 4-10:	Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsverteilung der AKS	26
Abbildung 4-11:	Messwertpaare des PM <sub>10</sub> -Jahresmittelwerts und der Überschreitungshäufigkeit des PM <sub>10</sub> -Tagesgrenzwerts für den Zeitraum 2002 bis 2012 in Deutschland (KRdL, 2019)	28
Abbildung 5-1	Häufigkeitsverteilung der Screeningabschnittszahl und Abschnittslänge in Konzentrationsklassen für den Analyse-Nullfall 2019 mit Mainkai-Sperrung (M4)	31
Abbildung 5-2	Häufigkeitsverteilung der Screeningabschnittszahl und Abschnittslänge in Konzentrationsklassen für den Prognose-Nullfall 2021 mit Mainkai-Sperrung (M4)	34
Abbildung 5-3	Häufigkeitsverteilung der Screeningabschnittszahl und Abschnittslänge in Konzentrationsklassen für den Master-Planfall I - 41 2021 mit Mainkai-Sperrung (M4)	36

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1	Beschreibung der Basisfälle (grau hinterlegt), Master-Planfall (blau hinterlegt) und Planfälle	12
Tabelle 4-1:	Hessische Hintergrundstationen in und um Frankfurt	18
Tabelle 4-2:	Differenz der NO <sub>x</sub> und NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwerte zwischen 2019 und 2013 mit Ableitung einer mittleren Entwicklung für Frankfurt	21
Tabelle 4-3:	Differenz der PM <sub>10</sub> und PM <sub>2.5</sub> -Jahresmittelwerte zwischen 2019 und 2013 mit Ableitung einer mittleren Entwicklung für Frankfurt	21
Tabelle 4-4:	Übersicht der hessischen Luft-Messstationen in Frankfurt	28
Tabelle 4-5:	Gemessene Jahresmittelwerte NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> und PM <sub>2.5</sub> in Frankfurt	29
Tabelle 5-1:	Vergleich von mit IMMIS <sup>luft</sup> modellierten Jahresmittelwerten von NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> und PM <sub>2.5</sub> mit Messungen aus 2019 und 2018 (Ergänzung siehe Text)	32
Tabelle 5-2:	Vergleich von mit IMMIS <sup>luft</sup> modellierten Jahresmittelwerten von PM <sub>10</sub> und PM <sub>2.5</sub> mit Messungen aus 2019	33
Tabelle 5-3	Summierte Längen und Anzahl von Screeningabschnitten oberhalb von ausgewählten NO <sub>2</sub> -Konzentrationen für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall und 19 weitere Planfälle (alle mit Mainkaisperrung)	38
Tabelle 5-4	Summierte Längen und Anzahl von Screeningabschnitten oberhalb von ausgewählten NO <sub>2</sub> -Konzentrationen für den Basisfall I-0 und 9 Planfälle im Prognosejahr 2021 (alle ohne Mainkaisperrung)	38
Tabelle 5-5	Modellierte NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwerte für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall I-41 und die Planfälle I-39, I-41 bis I-47 (alle mit Mainkaisperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO <sub>2</sub> -Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019	39
Tabelle 5-6	Modellierte NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwerte für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall I-41 und die Planfälle I-19 bis I-21 und I-25 bis I-29 (alle mit Mainkaisperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO <sub>2</sub> -Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019	43
Tabelle 5-7	Modellierte NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwerte für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall I-41 und die Planfälle I-30, I-32, I-34 und I-36 bis I-38 (alle mit Mainkaisperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO <sub>2</sub> -Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019	46
Tabelle 5-8	Modellierte NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwerte für I-0 2021 und 9 Planfälle (alle ohne Mainkaisperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO <sub>2</sub> -Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019	49



# 1 Einführung

Der Teilplan Frankfurt des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main befindet sich derzeit in der 2. Fortschreibung.

Für die Beurteilung der immissionsseitigen Wirkungen der geplanten Maßnahmen zur Luftreinhaltung sind entsprechende Prognoserechnungen der Luftschadstoffbelastung für das Bezugsjahr 2021 erforderlich.

Hierzu wurden Verkehrsmodellberechnungen durchgeführt, welche die verkehrsseitige Wirkung abbilden. Darüber hinaus waren weitere Maßnahmenwirkungen zu untersuchen, die sich nicht in veränderten Verkehrszahlen abbilden lassen, sondern beispielsweise auf ein verändertes Emissionsverhalten einzelner Fahrzeugkategorien abzielen.

Die zu untersuchenden Planfälle kombinieren eine Vielzahl verkehrsseitig abgebildeter sowie emissionsseitig angewandeter Maßnahmen in unterschiedlichen Konstellationen.

Neben der Wirkungsbetrachtung der geplanten Maßnahmen war zunächst eine Beurteilung des flächendeckenden Ist-Zustands der Belastungssituation (Analyse-Nullfall) für das Bezugsjahr 2019 und eine Prognose für das Bezugsjahr 2021 (Prognose-Nullfall) vorzunehmen.

Während diese zwei sogenannten Basisfälle auf der gleichen Variante des Verkehrsmodells beruhen und bereits die Mautkasperrung abbilden, war zusätzlich die Belastungssituation für einen dritten Basisfall (I-0) basierend auf der Verkehrsvariante ohne Mautkasperrung zu ermitteln.

Als Luftschadstoffe wurden Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) sowie PM10 und PM2.5 betrachtet. Dazu wurden stadtweit Jahresmittelwerte für die bebauten Straßenräume des Hauptstraßennetzes berechnet.

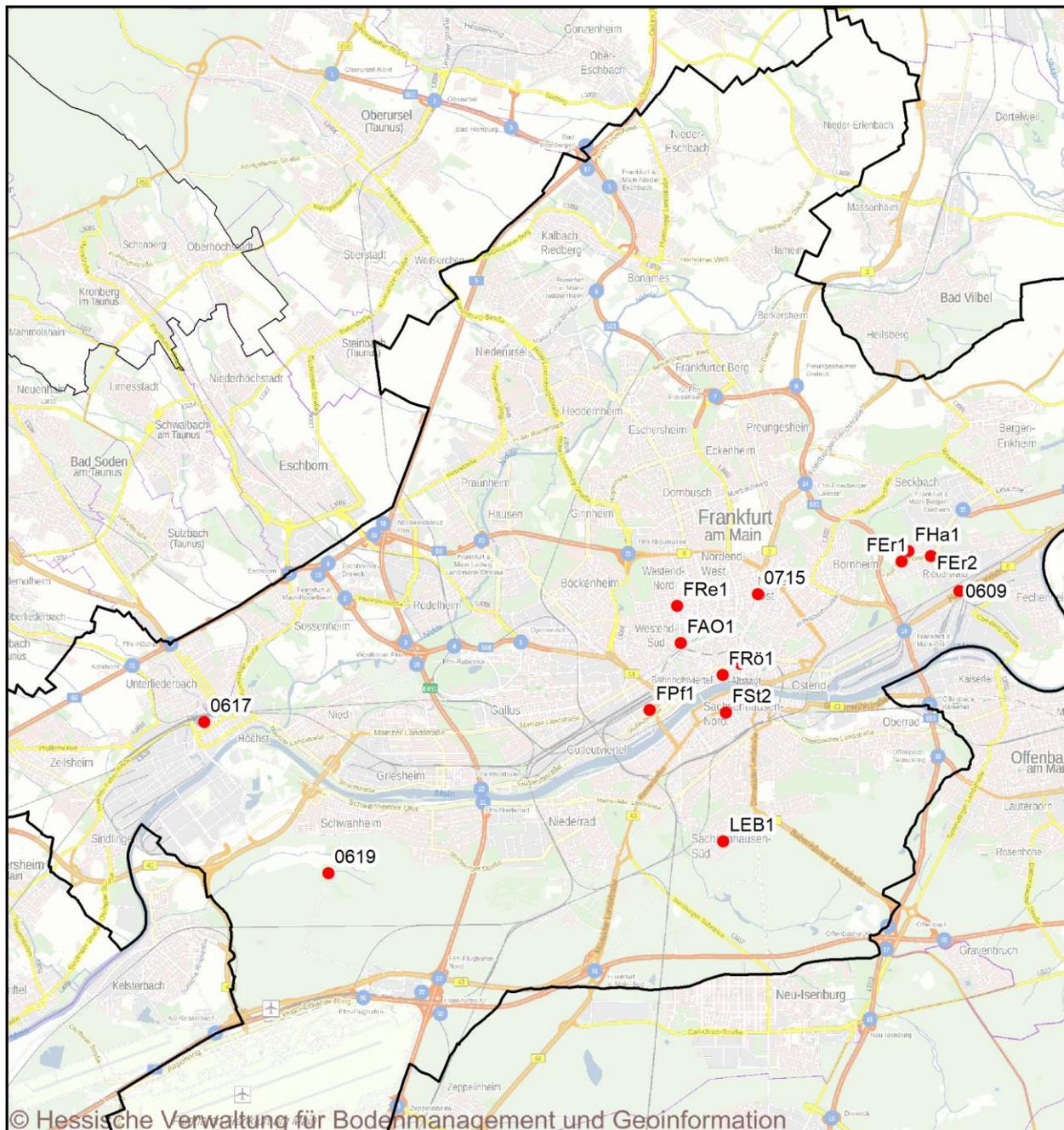
## **Anmerkung:**

Im Text wird der Punkt als Dezimaltrennzeichen verwendet.

## 2 Untersuchungsgebiet

Das in diesem Projekt betrachtete Gebiet umfasst das gesamte Stadtgebiet von Frankfurt am Main mit 43 Stadtteilen, das als Untersuchungsgebiet bezeichnet wird und in seiner Gesamtheit in Abbildung 2-1 und für die Innenstadt in Abbildung 2-2 mit der Position der Messtationen (s. Kapitel 4.8) dargestellt ist.

Frankfurt weist eine Gesamtfläche von 248 km<sup>2</sup> auf, wovon knapp 38 % besiedelt sind (Stadt Frankfurt, 2020). Mit Stand 2018 hatte Frankfurt 747'848 Einwohner (Stadt Frankfurt, 2020), somit ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von 3'012 Einwohnern pro km<sup>2</sup>. Damit ist Frankfurt die größte Stadt Hessens und nach Berlin, Hamburg, München und Köln die fünft-einwohnerreichste Stadt Deutschlands.



© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

**Immissionsseitige Wirkungsanalyse Frankfurt a.M.**  
**Untersuchungsgebiet mit Luft-Messtationen**

**Messtandorte 2018**  
 ● mit Kennung

Gebiete und Ballungsräume  
 Landkreise  
 Bundesländer

0 0.75 1.5 3 4.5 6 7.5 km

Kartographie: ivU  
 ivU Umwelt GmbH  
 Stand: 28.07.2020

Darstellung Geobasisdaten  
 © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Abbildung 2-1: Untersuchungsgebiet (mit Messtandorten 2018)

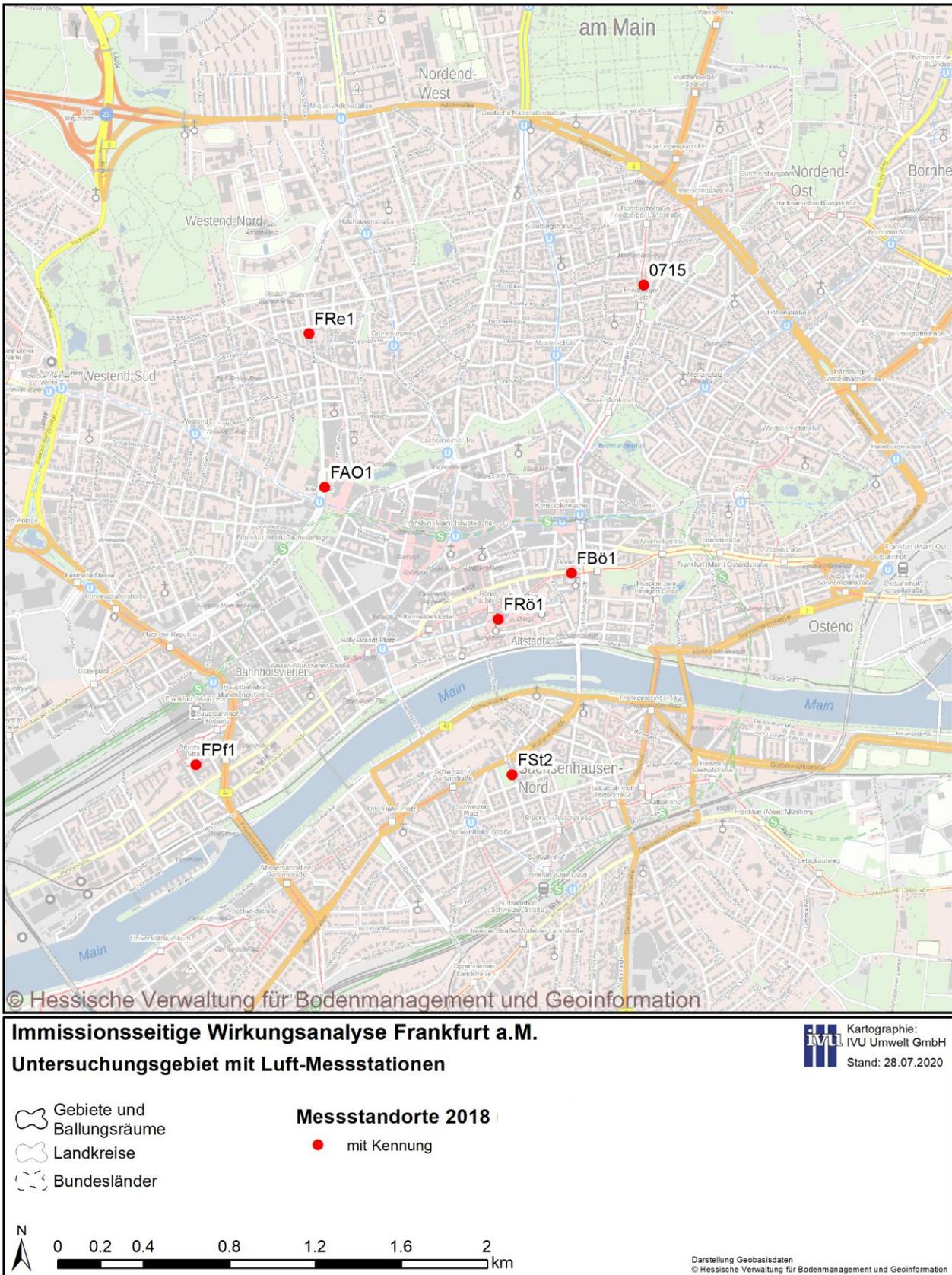


Abbildung 2-2: Innenstadt (mit Messtandorten 2018)

### 3 Beschreibung der Basis- und Planfälle

Von den drei Basisfällen beruhen zwei - Analyse-Nullfall 2019 (NF) und Prognose-Nullfall 2021 (PN) - auf der Variante des Verkehrsmodells M4 und bilden bereits die Mainkaisperrung ab. Im Gegensatz dazu ist im dritten Basisfall I-0 2021 basierend auf der Verkehrsvariante M0 keine Mainkaisperrung enthalten.

Im Folgenden werden zur besseren Unterscheidung die mit diesem Gutachten berechneten Immissionsprognosen mit dem Kürzel „I-“ und einer Nummer bezeichnet, während die Varianten der Daten aus dem Verkehrsmodell mit der Kennung „M“ und einer Nummer bezeichnet werden.

Die berechneten weiteren 29 Planfälle beruhen auf verschiedenen Varianten des Verkehrsmodells und unterscheiden sich in ihren Vorgaben wie in Tabelle 3-1 beschrieben. Die neun Planfälle I-1, I-2, I-3, I-5, I-7, I-8, I-9, I-10 und I-11 beziehen sich auf den Basisfall I-0 ohne Mainkaisperrung, während sich die anderen 20 Planfälle auf den Prognose-Nullfall 2021 (PN) mit Mainkaisperrung beziehen.

Der Planfall I-41 wird als Master-Planfall bezeichnet. Er bildet für den Auftraggeber die Grundlage zur Auswahl von Strecken, für die streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen untersucht werden sollen.

**Tabelle 3-1 Beschreibung der Basisfälle (grau hinterlegt), Master-Planfall (blau hinterlegt) und Planfälle**

Maßnahmen	zonale VB Alleerling	zonale VB Anlagenring	Streckenbezogene VB	T30 km/h Zone Anlagenring	T40 km/h Zone Anlagenring	Busflotte	Modal Split	T40 km/h auf ausgewählten Abschnitten	T30 km/h auf ausgewählten Abschnitten	Variante des Verkehrsmodells			
										Nummer	Busspuren	Radspuren	Parkraummanagement
<b>I-0</b>										<b>M0</b>			
I-1										M1	x		
I-2										M2		x	
I-3										M3			x
<b>NF</b>										<b>M4</b>			
<b>PN</b>										<b>M4</b>			
I-5										M5			
I-7	x									M7			
I-8		x								M8			
I-9			x							M9			
I-10				x						M10			
I-11					x					M11			
I-19	x			x						M19	x	x	x
I-20		x		x						M20	x	x	x
I-21			x	x						M21	x	x	x
I-25					x					M25	x	x	x
I-27	x				x					M27	x	x	x
I-29			x		x					M29	x	x	x
I-30							x			M30	x	x	
I-32						x				M4			
I-34						x	x			M12	x	x	x
I-36	x					x	x			M14	x	x	x
I-37		x				x	x			M15	x	x	x
I-38		x			x	x	x			M28	x	x	x
I-39			x			x	x			M16	x	x	x
I-40				x		x	x			M17	x	x	x
I-41					x	x	x			M25	x	x	x
I-43		x	x		x	x	x			M31	x	x	x
I-44								x		M4			
I-45			x			x	x	x		M22	x	x	x
I-46		x	x			x	x	x		M23	x	x	x
I-47		x	x		x	x	x	x		M24	x	x	x

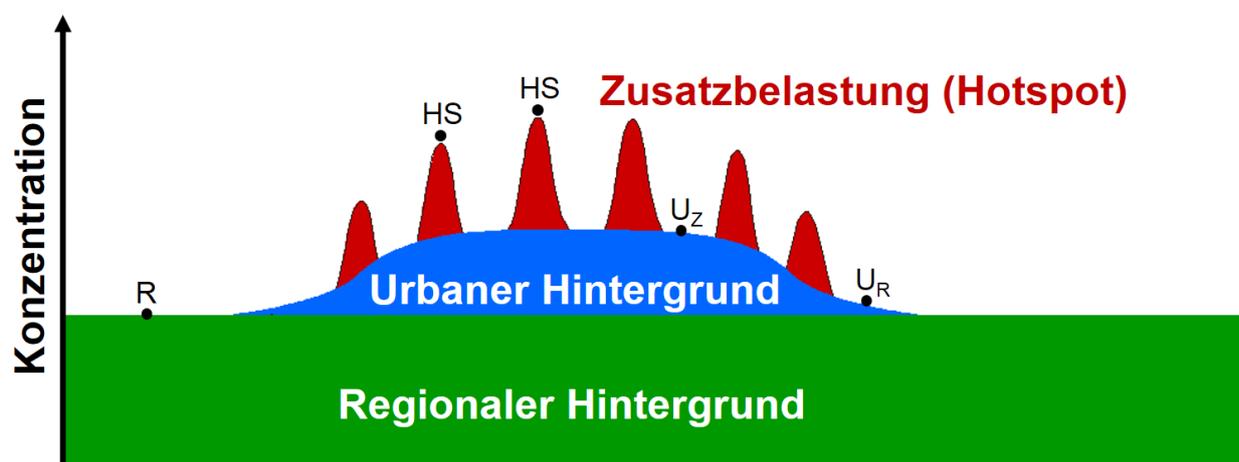
VB: Verkehrsbeschränkungen

## 4 Daten und Methoden

### 4.1 Allgemeines zur Modellierung der NO<sub>2</sub>-Belastung

Luftschadstoffe können je nach Substanz und meteorologischer Situation über weite Strecken in der Atmosphäre transportiert werden. Eine schematische Darstellung, wie sich die Luftbelastung innerhalb einer Stadt zusammensetzt, zeigt Abbildung 4-1. An den meist verkehrsbedingten Hotspots bildet sich die Gesamtbelastung als Summe aus regionalem Hintergrund, urbanem Hintergrund und einer lokal bedingten Zusatzbelastung.

Die Ermittlung der Luftschadstoffbelastung kann mit sogenannten Ausbreitungsmodellen erfolgen. Dabei werden verschiedene Modelle für die unterschiedlichen Bereiche bzw. Gebiete eingesetzt. Eine Ausbreitungsmodellierung berücksichtigt dabei immer nur Emissionsquellen in diesem begrenzten Gebiet. Damit kann also nur ein Teil der Gesamtbelastung an einem ausgewählten Punkt in diesem Gebiet direkt berechnet werden. Das ist die sogenannte Zusatzbelastung. Der zur Gesamtbelastung fehlende Anteil, verursacht von Quellen, die in der Ausbreitungsberechnung nicht explizit berücksichtigt werden, wird Vorbelastung oder Hintergrundbelastung genannt. Die Vorbelastung ist von der im Modell betrachteten räumlichen Skala abhängig.



HS: Hotspot-Messstation (meist im Straßenraum)

U<sub>x</sub>: Urbane Hintergrundsstation: Z = Zentrum, R = Stadtrand

R: Regionale Hintergrundsstation im ländlichen Raum

Abbildung 4-1: Schema der Zusammensetzung der städtischen Gesamtbelastung (nach Lenschow et al., 2001)

### 4.2 Berechnung der Kfz-Emissionen mit IMMIS<sup>em</sup>

Die Berechnungen der Kfz-bedingten Auspuffemissionen für NO<sub>x</sub> und Partikel sowie die Aufwirbelungs- und Abriebemissionen für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> wurden auf der Basis des aktuellen „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA) in der Version 4.1 (INFRAS et al., 2019) durchgeführt. Die dem HBEFA zu Grunde liegende Datenbank besteht aus Emissionsfaktoren für einzelne Fahrzeugschichten, unterschieden nach verschiedenen Verkehrssituationen zur Beschreibung der Verkehrsdynamik, und aus Angaben zu jahresbezogenen bundesdeutschen Flottenzusammensetzung.

Bei den vorliegenden Berechnungen wurde das Emissionsmodell IMMIS<sup>em</sup> in der Version 8.0 (IVU Umwelt, 2020a) eingesetzt. Wenn nicht anders angegeben, wurden dabei die Standardeinstellungen des Programms gewählt. Die Kaltstartemissionen werden für die drei funktionalen Straßentypen Wohn-, Geschäfts- und Einfallstraße berechnet. Die Kaltstartfaktoren beruhen dabei auf dem Gründruck der Richtlinie VDI 3782 Blatt 7 (KRdL, 2018) und den Kaltstartzu- bzw. -abschläge aus dem HBEFA 4.1.

#### 4.2.1 Netz aus dem Verkehrsmodell

Das Netz der Verkehrsmodellvarianten, die den hier dokumentierten Berechnungen zu Grunde liegen, wurde von der PTV Transport Consult GmbH (PTV) als Auszug aus VISUM als Geodatensatz zur Verfügung gestellt und enthielt fahrtrichtungsgetrennt die Attribute Anzahl Kfz, Anzahl Fahrzeuge Lieferwagen bis 3.5 t, Anzahl Fahrzeuge Schwerverkehr bis 12 t und über 12 t, Anzahl Linienbusse, wobei alle Daten zur Anzahl bezogen auf den DTV<sub>w</sub>, d. h. das durchschnittliche werktägliche Verkehrsaufkommen, angegeben wurden, sowie Streckengeschwindigkeit im unbelasteten Netz, die prozentuale Auslastung der Strecke und die Stundenkapazität.

Auf Grund der Größe des Netzes wurden nur die Abschnitte weiter betrachtet, die im Bereich einer Bebauung liegen, die bei der Abschnittsbildung für IMMIS<sup>luft</sup> berücksichtigt wurde. Diese 2433 fahrtrichtungsgetrennten Abschnitte bilden im Weiteren das sogenannte Emissionsnetz.

#### 4.2.2 Verkehrszahlen

Basis für die Emissionsberechnung des Kfz-Verkehrs sind die Verkehrsdaten der Verkehrsmodell-Varianten M0 bis M31.

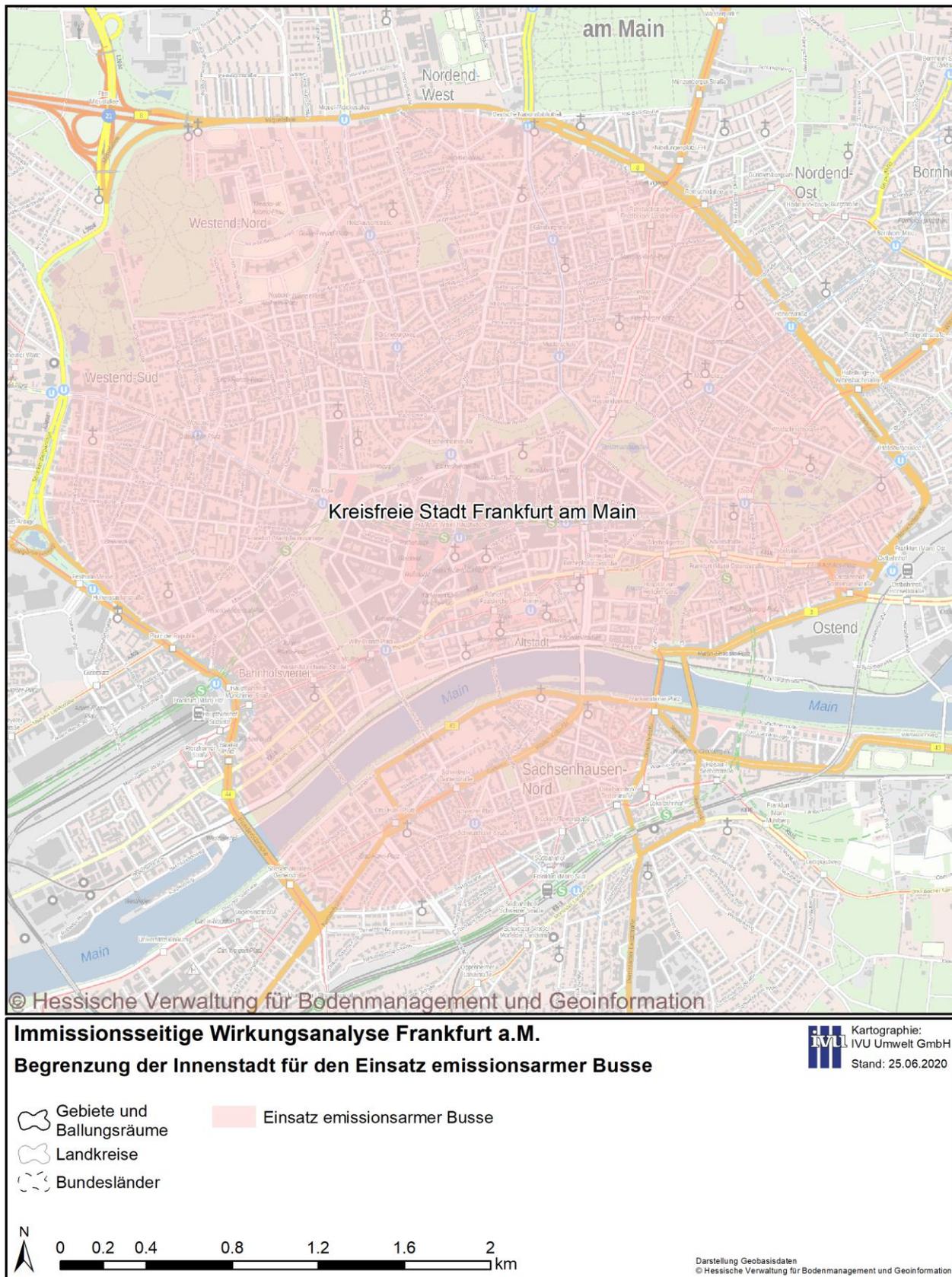
Aus dem DTV<sub>w</sub> wurde mit einem Faktor von 0.9 der DTV, die über die gesamte Woche (einschließlich Wochenende) gemittelte Verkehrsstärke, abgeleitet. Die aus den Absolutangaben (s. Kapitel 4.2.1) abgeleiteten relativen Anteile für leichte Nutzfahrzeuge (Lieferwagen bis 3.5 t), Schwerverkehr und Linienbusse wurden dabei beibehalten.

Der Anteil der Krafträder am DTV wurden pauschal auf 0.5 % gesetzt.

#### 4.2.3 Flotte

Vom Auftraggeber wurden die Zusammensetzungen der Linienbusflotten nach Emissionsstandard für den Analyse-Nullfall 2019 und den Prognose-Nullfall 2021 im IMMIS<sup>em</sup>-Format zur Verfügung gestellt.

Für die Planfälle I-32 bis I-43 und I-45 bis I-47 wurden entsprechend der Maßnahmenvorgabe zwei spezifische Linienbusflottenzusammensetzungen getrennt für einen Bereich außerhalb und innerhalb der Innenstadt erstellt. Dabei wurde für die Abgrenzung der Innenstadt, die in Abbildung 4-2 kartografisch dargestellt ist, der Bereich innerhalb der Rothschildallee - Nibelungenallee - Adickesallee - Miquelallee - Zeppelinallee - Senckenberganlage - Friedrich-Ebert-Anlage - Düsseldorfer Straße - Am Hauptbahnhof - Baseler Straße - Friedensbrücke - Stresemannallee - Thorwaldsenstraße - Textorstraße - Ignaz-Bubis-Brücke - Sonnemannstraße - Danziger Platz - Henschelstraße - Habsburgerallee - Höhenstraße – Rothschildallee digitalisiert.



**Abbildung 4-2** Begrenzung der Frankfurter Innenstadt für den Einsatz emissionsarmer Busse

#### 4.2.4 Verkehrssituation

Die im Netz aus dem Verkehrsmodell angegebene Streckengeschwindigkeit im unbelasteten Verkehrsnetz (VOPRT) wurde als Tempolimit nach HBEFA angesetzt. Die Streckengeschwindigkeiten <25 km/h, 35 km/h, 45 km/h und 95 km/h wurden in Absprache mit PTV auf das nächste zulässige Tempolimit nach HBEFA aufgerundet.

Für die Zuordnung des Straßentyps nach HBEFA wurde zunächst der Typ Autobahn sowie Fern- und Bundesstraße an Hand topographischer Karten zugeordnet. Fern- und Bundesstraßen mit einem Tempolimit  $\leq 60$  km/h wurden als Magistrale/Ringstraße klassifiziert.

Weiterhin wurden die verbleibenden Abschnitte im Emissionsnetz entweder mit dem HBEFA-Typ Hauptverkehrsstraße oder Magistrale/Ringstraße klassifiziert. Zur Unterscheidung wurde der VISUM-Streckentyp herangezogen, der im Netz aus dem Verkehrsmodell abschnittsbezogen zur Verfügung gestellt wurde. Die Streckentypen in VISUM entsprechen der RIN-Klassifikation (FGSV, 1988, 2008) die Verkehrswege nach Kategorie und Verbindungsbedeutung differenziert. So wurden die Abschnitte im Emissionsnetz als Magistrale/Ringstraße klassifiziert, bei denen die Verbindungsbedeutung den Wert „II“ (überregionale/regionale Straßenverbindung) aufwies.

Mehrfacher Wechsel des Straßentyps auf kurzen Distanzen wurden bei einer optischen Prüfung als unplausibel identifiziert und die Klassifizierung entsprechend angeglichen.

In den Planfällen I-10, I-11, I-19 bis I-21, I-25, I-27, I-29, I-38, I-40, I-41, I-43 und I-47 ist als Maßnahme die Änderung der vorhandenen Streckengeschwindigkeit auf 30 km/h bzw. 40 km/h enthalten. Die betroffenen Abschnitte im Emissionsnetz wurden als Hauptverkehrsstraße klassifiziert, um auch bei Änderung des Tempolimits eine nach HBEFA gültige Verkehrssituation zu erhalten.

#### 4.2.5 Verkehrszustand: Level of Service

Zu Berechnung der Kfz-Emissionen ist die Kenntnis des Verkehrszustands (Level of Service, LOS) nach HBEFA erforderlich. Dafür wird das IMMIS<sup>em</sup>-interne LOS-Modell zur Berechnung der LOS-Aufteilung unter Verwendung von Kapazitäten und Schwellenwerten der Auslastung verwendet. Als Grundlage der LOS-Berechnung wurden abschnittsbezogene Stundenkapazitäten und die prozentuale Auslastung der Strecke [in %] aus den VISUM-Daten herangezogen. Bei den in IMMIS<sup>em</sup> hinterlegten Standardwerten für die Schwellenwerte der Auslastung werden bei Erreichen von 80 % der Kapazität Anteile > 0 % im LOS3 (gesättigt) ermittelt. Die Stundenkapazitäten aus dem VISUM-Datensatz wurde nach entsprechenden Testrechnungen pauschal um 25 % reduziert, da bei dieser Reduktion mit dem LOS-Modell von IMMIS<sup>em</sup> bei den meisten Abschnitten mit einer Auslastung über 80 % im VISUM-Datensatz, Anteile > 0 % im LOS3 ermittelt werden konnten.

Die berechneten Anteile LOS4 (stop+go) wurden pauschal nach HBEFA 4.1 (INFRAS et al., 2019) auf LOS4 und LOS5 (stop+go 2) verteilt. Mit dem in IMMIS<sup>em</sup> hinterlegten Standardwert wurden 33.3% des mit dem LOS-Modell ermittelten Anteils LOS4 in LOS5 verschoben.

#### 4.2.6 Längsneigung

Die Längsneigung der Abschnitte des Emissionsnetzes wurde auf der Grundlage eines vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten digitales Höhenmodell abgeleitet.

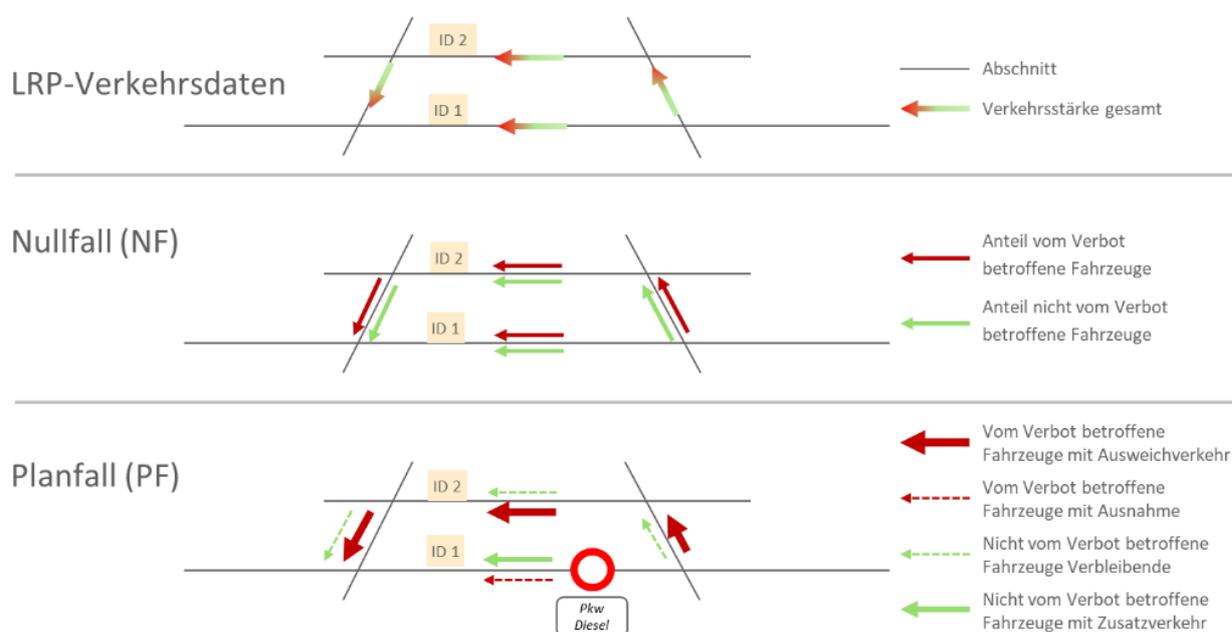
#### 4.2.7 Modal Split

Wie vom Auftraggeber vorgegeben, wurde für das Jahr 2021 in den Planfällen I-30, I-34, I-36 bis I-43 und I-45 bis I-47 eine pauschale Reduzierung des MIV aufgrund der Förderung des Umweltverbundes (Ausbau ÖPNV und Radverkehr) auf die Verkehrsstärke der Pkw in Höhe von 2 % angesetzt.

#### 4.2.8 Modellierung von Verkehrsbeschränkungen

Für die Modellierung der Planfälle sowohl von zonalen als auch streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen wurden für die betreffenden Varianten in den abschnittsbezogenen Verkehrsdaten von PTV für das gesamte Netz für Pkw, leichte und schwere Nutzfahrzeuge jeweils zwei Gruppen mit Belegungen angegeben. So wurden auf jeder Strecke zum einen die Belegungen der Fahrzeuge angegeben, die zur *Gruppe der nicht von der Verkehrsbeschränkung betroffenen* gehören, und zum anderen die Fahrzeuge, die zur *Gruppe der von der Verkehrsbeschränkung betroffenen* gehören. Dadurch konnten die Emissionen für beide Gruppen getrennt berechnet werden.

Die schematische Darstellung der Zusammensetzung der Verkehrsdaten bei abschnittsbezogenen Verkehrsbeschränkungen in Abbildung 4-3 wurde IVU Umwelt (2020b) entnommen.



**Abbildung 4-3: Schema der Zusammensetzung der Verkehrsdaten bei abschnittsbezogenen Verkehrsbeschränkungen/Verboten**

Für die Planfälle I-7 bis I-9, I-19 bis I-21, I-27, I-29, I-36 bis I-39, I-43 und, I-45 bis I-47 wurde die obenstehende Methodik angewendet, um die jahresbezogene Wirkung von Verkehrsbeschränkungen zu ermitteln. Die Gruppe der von der Verkehrsbeschränkung betroffenen Fahrzeuge umfasst dabei Pkw und leichte Nutzfahrzeuge mit Ottomotor bis einschließlich Euronorm 2, Pkw und leichte Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor bis einschließlich Euronorm 5 und schwere Nutzfahrzeuge bis einschließlich Euronorm V. Es wurde pauschal ein Anteil von 20 % Ausnahmetatbeständen angenommen.

#### 4.2.9 Emissionsseitige Änderung durch Einführungen von Tempolimits

Die Planfälle I-10, I-11, I-19, I-29, I-38, I-40, I-41, I-43 und I-47 bewerten die Änderungen der Schadstoffbelastung durch Veränderung des Tempolimits auf 30 km/h bzw. 40 km/h auf dem Anlagenring in den zu Grunde liegenden Varianten des Verkehrsmodells.

Zusätzlich wurde die Wirkung einer Veränderung des Tempolimits von 30 km/h auf 40 km/h auch für die Abschnitte mit den ID 278, 9847, 9848, 28034 (alle Alt-Sossenheim) und mit der ID 28078 (Alt Praunheim) untersucht.

Dabei wurde im Verkehrsmodell für die Abschnitte mit den ID 278, 9847 und 9848 (Alt-Sossenheim) unzutreffend ein Tempolimit von 35 km/h angegeben. Entsprechend der abgestimmten Anpassungen nach Kapitel 4.2.4 erfolgte die Immissionsberechnung für die Planfälle I-1 bis I-43 damit mit einem Tempolimit von 40 km/h anstelle des tatsächlich gewollten Tempolimits von 30 km/h. Zur Bewertung der Minderungswirkung der Maßnahme wurden die drei Abschnitte mit den ID 278, 9847 und 9848 im Prognose-Nullfall 2021 mit dem korrekten Tempolimit 30 km/h neu berechnet. Nur für die Planfälle I-44 bis I-47 wurde das Tempolimit in den o. g. fünf Abschnitten auf 40 km/h festgelegt.

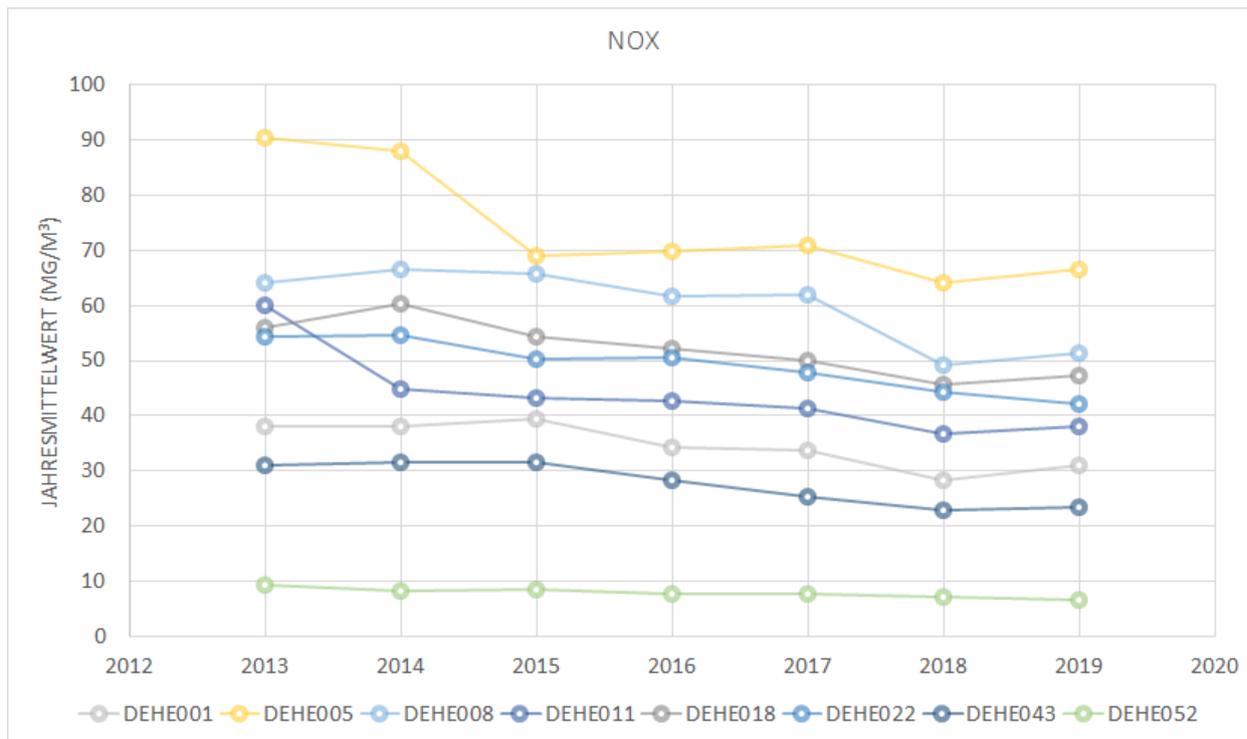
#### 4.3 Bestimmung der Vorbelastung

Aus IVU UMWELT (2017) liegen für das Land Hessen flächendeckend in einem Raster von 500 m \* 500 m räumlich aufgelöst vorliegende Vorbelastung für NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10 und PM2.5 von dem dort berechneten Bezugsjahr 2013 vor. Unter Berücksichtigung der Entwicklung der Immissionssituation an verschiedenen hessischen Hintergrundstationen in der Umgebung von Frankfurt wurden die Vorbelastung für NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10 und PM2.5 auf das Bezugsjahr 2019 fortgeschrieben.

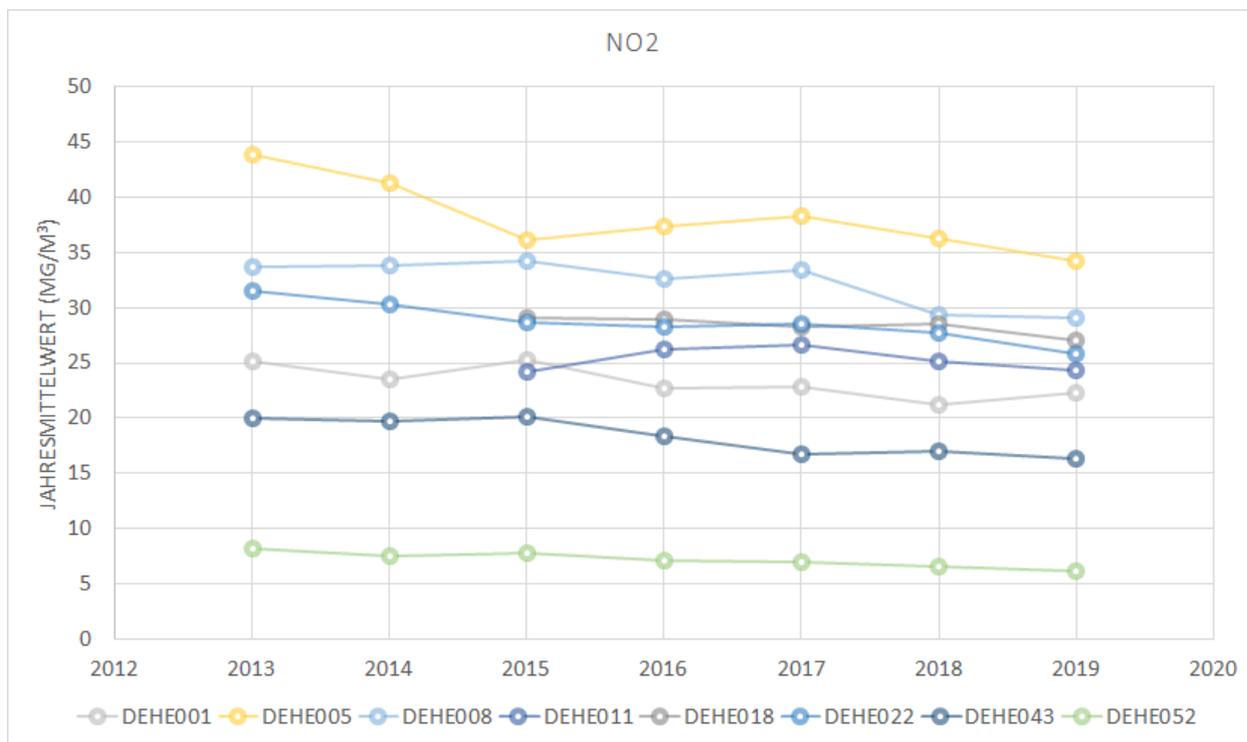
Dazu wurden die in Tabelle 4-1 aufgeführten Stationen auf ihre Anwendbarkeit hin untersucht. Die Zeitreihen der Messdaten für diese Stationen von 2013 bis 2019 sind für NO<sub>x</sub> in Abbildung 4-4, für NO<sub>2</sub> in Abbildung 4-5, für PM10 in Abbildung 4-6 und für PM2.5 in Abbildung 4-7 dargestellt.

**Tabelle 4-1: Hessische Hintergrundstationen in und um Frankfurt**

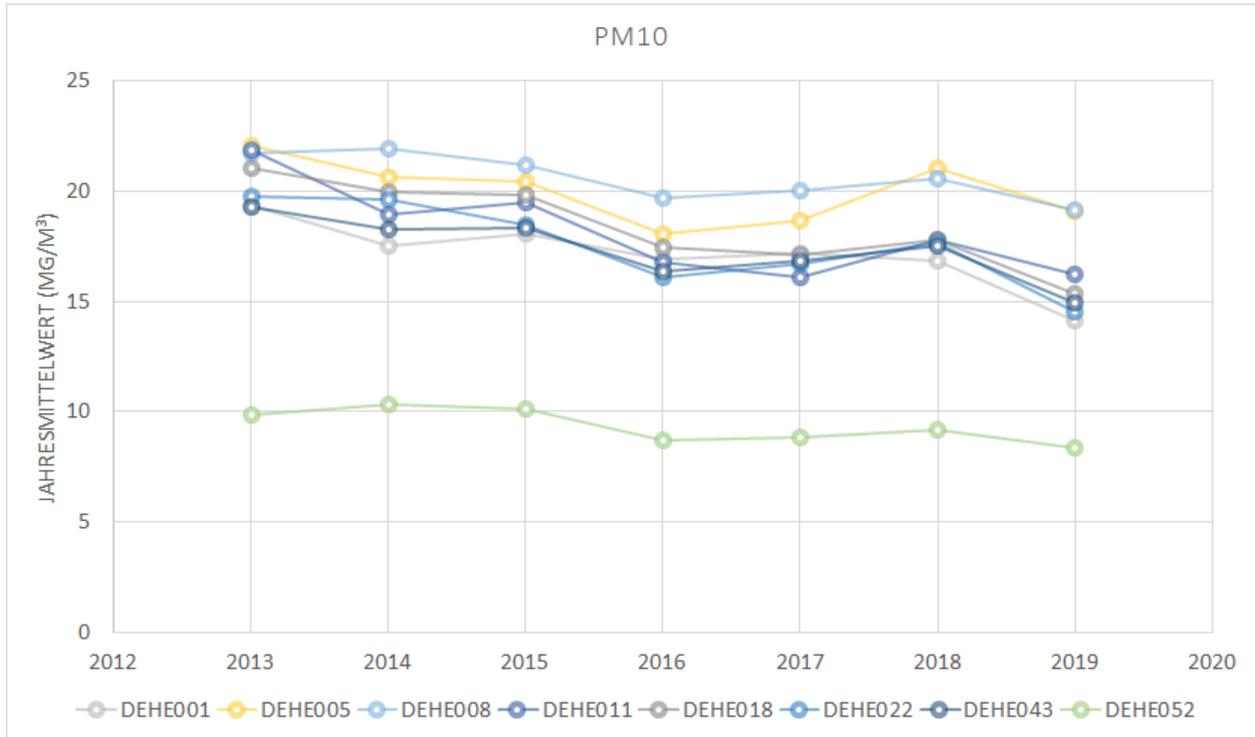
UBA-Stationscode	Stationsname
DEHE001	Darmstadt
DEHE005	Frankfurt-Höchst
DEHE008	Frankfurt-Ost
DEHE011	Hanau
DEHE018	Raunheim
DEHE022	Wiesbaden-Süd
DEHE043	Riedstadt
DEHE052	Kleiner Feldberg



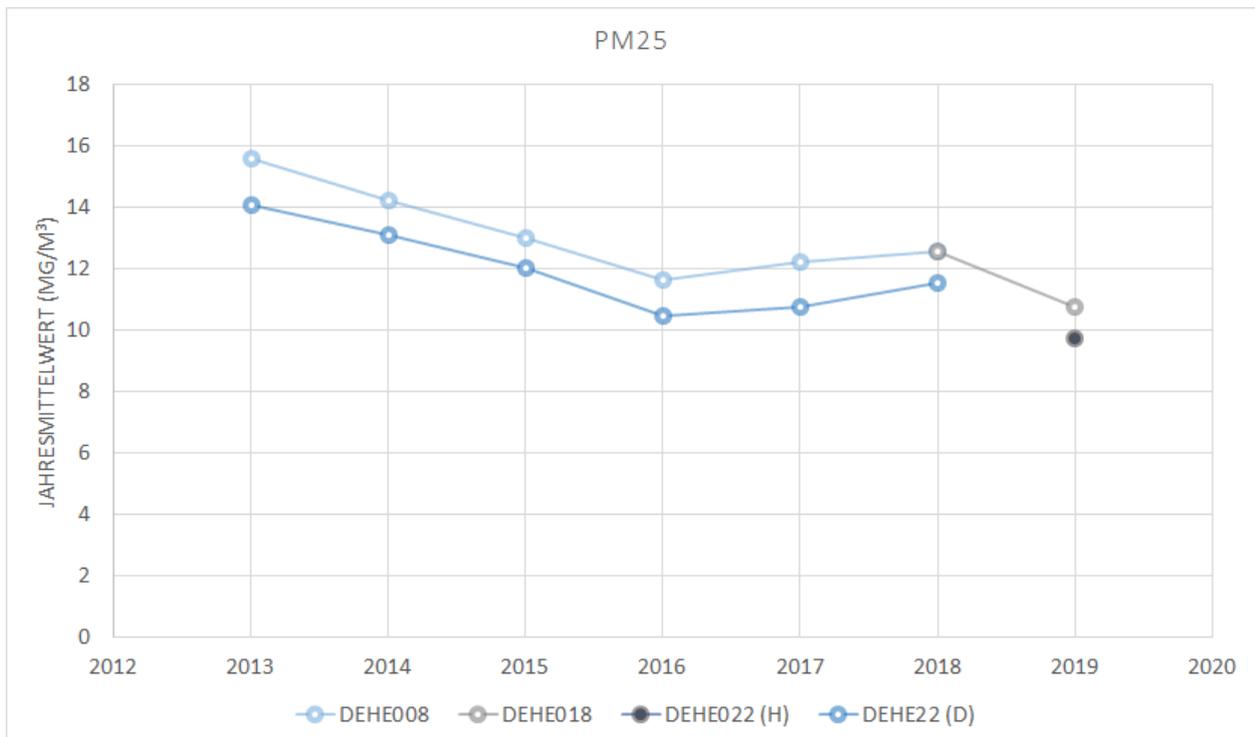
**Abbildung 4-4: Zeitreihe der Jahresmittelwerte für NO<sub>x</sub> an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt**



**Abbildung 4-5: Zeitreihe der Jahresmittelwerte für NO<sub>2</sub> an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt**



**Abbildung 4-6: Zeitreihe der Jahresmittelwerte für PM10 an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt**



**Abbildung 4-7: Zeitreihe der Jahresmittelwerte für PM2.5 an den Hintergrundstationen in und um Frankfurt**

In Tabelle 4-2 sind für  $\text{NO}_2$  und  $\text{NO}_x$  und in Tabelle 4-3 für  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2.5}$  die Differenzen der jeweiligen Jahresmittelwerte zwischen 2019 und 2013 für die Hintergrundstationen in und um Frankfurt aufgeführt. Anhand der zeitlichen Verläufe und der Differenzen wurden für jeweils für  $\text{NO}_x$  und  $\text{NO}_2$  sowie für  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2.5}$  Stationen ausgewählt,

die in der Spalte „Used“ mit 1 markiert sind. Für diese Stationen wurde ein Mittelwert gebildet wurde, der in der letzten Zeile eingetragen ist. Diese Mittelwerte wurden als absolute Konzentrationsänderungen auf die jeweilige Belastungssituation aus IVU Umwelt (2017) addiert.

**Tabelle 4-2: Differenz der NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte zwischen 2019 und 2013 mit Ableitung einer mittleren Entwicklung für Frankfurt**

Stationscode	Stationsname	Used	NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>	
			DIF 2019-2013 [µg/m <sup>3</sup> ]	Relativ zu 2013	DIF 2018-2013 [µg/m <sup>3</sup> ]	Relativ zu 2013
DEHE001	Darmstadt	1	-7.2	-18.9%	-2.9	-11.7%
DEHE005	Frankfurt-Höchst	0	-24.1	-26.6%	-9.7	-22.2%
DEHE008	Frankfurt-Ost	0	-12.7	-19.9%	-4.7	-14.0%
DEHE011	Hanau	0	-21.8	-36.4%	-7.9	-24.5%
DEHE018	Raunheim	1	-8.6	-15.3%	-3.2	-10.5%
DEHE022	Wiesbaden-Süd	0	-12.3	-22.6%	-5.7	-18.2%
DEHE043	Riedstadt	1	-7.4	-24.0%	-3.6	-18.2%
DEHE052	Kleiner Feldberg	0	-2.6	-27.8%	-2.1	-26.0%
	<b>Mittelwert</b>	<b>1</b>	<b>-7.7</b>		<b>-3.3</b>	

**Tabelle 4-3: Differenz der PM10 und PM2.5-Jahresmittelwerte zwischen 2019 und 2013 mit Ableitung einer mittleren Entwicklung für Frankfurt**

Stationscode	Stationsname	Used	PM10		PM2.5	
			DIF 2019-2013 [µg/m <sup>3</sup> ]	Relativ zu 2013	DIF 2018-2013 [µg/m <sup>3</sup> ]	Relativ zu 2013
DEHE001	Darmstadt	1	-5.3	-27.1%		
DEHE005	Frankfurt-Höchst	0	-3.0	-13.5%		
DEHE008	Frankfurt-Ost	0	-2.6	-11.7%	-3.0	-19.4%
DEHE011	Hanau	1	-5.6	-25.6%		
DEHE018	Raunheim	1	-5.7	-27.3%		
DEHE022	Wiesbaden-Süd	1	-5.2	-26.4%	-2.5	-18.0%
DEHE043	Riedstadt	1	-4.3	-22.5%		
DEHE052	Kleiner Feldberg	0	-1.5	-15.0%		
	<b>Mittelwert</b>	<b>1</b>	<b>-5.2</b>		<b>-2.5</b>	

Durch eine entsprechende Verschneidung im GIS wurden den nach Kapitel 4.5 gebildeten Screeningabschnitten die Rasterzellen zugeordnet, in der der Mittelpunkt des Screeningabschnitts liegt und daraus die für die Berechnung der Gesamtbelastung von NO<sub>x</sub> bzw. NO<sub>2</sub>, PM10 und PM2.5 erforderlichen Vorbelastungen für NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10 und PM2.5 abgeleitet.

Auf Grund des kurzen zeitlichen Prognosehorizont wird für das Prognosejahr 2021 unter konservativer Vorgehensweise die Vorbelastung von 2019 konstant belassen.

#### 4.4 Berechnung der Zusatz- und Gesamtbelastung mit IMMIS<sup>luft</sup>

Die Zusatz- und Gesamtbelastung in bebauten Straßenräumen wurde mit Hilfe des Screeningmodells IMMIS<sup>luft</sup> ermittelt. Das Modell berechnet für bebauungs- und verkehrshomogene Straßenabschnitte jeweils einen Wert der Zusatzbelastung auf Basis von sogenannten Kopplungswerten und den verkehrsbedingten Emissionen des jeweiligen

Straßenabschnitts unter Berücksichtigung des Jahresmittelwerts der Windgeschwindigkeit. Die Kopplungswerte stellen den Zusammenhang zwischen den Emissionen im Straßenraum und der zu berechnenden Zusatzbelastung her. Sie werden auf der Basis einer meteorologischen Zeitreihe oder Statistik für verschiedene Straßenraumgeometrien mit dem Modell IMMIS<sup>cpb</sup> vorprozessiert (Wiegand & Diegmann, 1994).

Da von einem Screeningverfahren im Allgemeinen eine konservative Berechnung der Konzentration im Sinne einer tendenziellen Überschätzung verlangt wird, wird bei IMMIS<sup>luft</sup> die Zusatzbelastung pro Straßenabschnitt für zwei fest definierte Aufpunkte im Straßenquerschnitt in der minimal erlaubten Messhöhe von 1.5 m, beidseits der Straße im Abstand von 15 % des Bebauungsabstandes (quer zur Straße) von der Bebauung, berechnet. Ausgegeben wird der höhere der beiden berechneten Werte.

Ein Straßenabschnitt wird als in sich homogen bezeichnet, wenn er auf beiden Seiten homogen, d. h. mit einer Höhendifferenz von bis zu  $\pm 10\%$  der durchschnittlichen Höhe, durchgehend bebaut und mindestens doppelt so lang wie breit ist. Um Baulücken in einem Straßenabschnitt zu berücksichtigen, kann eine Porosität vorgegeben werden, die sich aus Länge und Breite des Straßenabschnitts sowie der bebauten Länge berechnet. Für Porositäten  $> 90\%$  wird von einem Straßenabschnitt ohne Bebauung ausgegangen, für den der Einsatz von IMMIS<sup>luft</sup> nicht gültig ist. Bei Abschnitten ohne Randbebauung ist von einer deutlich niedrigeren Luftschadstoffbelastung auszugehen als bei Abschnitten mit vergleichbarem Verkehrsaufkommen und einer vorhandenen Randbebauung. Außerdem liegt bei fehlender Bebauung auch keine direkte Betroffenheit vor. Straßenabschnitte ohne Randbebauung werden in der vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet. Die Bildung der Screeningabschnitte und die Ermittlung der Straßenraumgeometrie für das Screening mit IMMIS<sup>luft</sup> wird in Kapitel 4.5 beschrieben. Bei einem Vergleich von mit einem Screening-Verfahren berechneten Konzentrationen mit realen Messwerten muss immer berücksichtigt werden, dass es sich bei einem Screeningverfahren um ein stark vereinfachendes Verfahren handelt.

#### 4.5 Ermittlung der IMMIS<sup>luft</sup> -Screeningabschnitte mit IMMIS<sup>build</sup> und AutoBuild

Ziel der Abschnittsbildung für eine Screening-Untersuchung mit IMMIS<sup>luft</sup> ist es, die für die Immissionsverhältnisse ungünstigsten Abschnitte zu identifizieren. Diese Bereiche sind durch reduzierte Austauschbedingungen des Straßenraums mit der Umgebung gekennzeichnet. Eine hohe Randbebauung und ein geringer Bebauungsabstand führen dabei zu einer Einschränkung dieses Austauschs. Weiter ist der Anteil der Bebauungslücken bzw. die Porosität maßgeblich. Da bei der Berechnung der Porosität neben der Bebauungslänge und des Bebauungsabstands auch die Länge des Abschnitts eingeht, wird die Porosität bei gleichbleibender Bebauungsstruktur immer kleiner, je länger ein Abschnitt wird.

Die Porosität wird gemäß dem Handbuch zu IMMIS<sup>em/luft</sup> (IVU Umwelt, 2020a) folgendermaßen berechnet:

$$\text{Porosität} = \frac{2 \cdot \text{Länge} + 2 \cdot \text{Breite} - \text{Bebauung}}{2 \cdot \text{Länge} + 2 \cdot \text{Breite}}$$

mit Länge = Länge des Straßenabschnitts, Breite = Bebauungsabstand, Bebauung = Länge der Bebauung auf beiden Seiten des Straßenabschnitts

Die Berechnung der Zusatzbelastung im bebauten Straßenraum mit dem Screening-Modell IMMIS<sup>luft</sup> erfolgt für möglichst bebauungs- und verkehrshomogene gerade Abschnitte, für die zusätzlich zu den lokalen Emissionen des Kfz-Verkehrs die folgenden Attribute angegeben werden müssen:

- Höhe der Randbebauung,
- Bebauungsabstand (Abstand (Breite) zwischen linker und rechter Randbebauung bzw. doppelter Bebauungsabstand bei einseitiger Bebauung) und
- Baulückenanteil (Porosität).

Zusätzlich müssen die Abschnitte für die Modellierung mindestens doppelt so lang wie breit sein (Längen-Breiten-Kriterium).

Zur Bildung von IMMIS<sup>luft</sup>-Abschnitten wurde das halbautomatische im Geoinformationssystem (GIS) implementierte Verfahren IMMIS<sup>build</sup> (IVU UMWELT, 2012) eingesetzt. Dabei werden für Teilabschnitte die Daten zur Straßenraumgeometrie (Bebauungshöhe, Bebauungsabstand und bebaute Länge) bestimmt (Teilabschnittserstellung). Dazu wurde der vom Auftraggeber im Shape-Format bereitgestellte Gebäudedatensatz mit Angabe der Gebäudehöhen übernommen und entsprechend aufbereitet.

AutoBuild ist ein dem Verfahren IMMIS<sup>build</sup> nachgeschalteter Prozess. Mit diesem Verfahren werden IMMIS<sup>build</sup>-Teilabschnitte zu längeren, IMMIS<sup>luft</sup>-konformen Abschnitten zusammengefasst. Dabei ergeben sich in der Bearbeitung bezüglich der Auswahl und der Anzahl der zu aggregierenden Teilabschnitte unterschiedliche mögliche Konfigurationen. Diese werden durch eine „Vorab-Berechnung“ der Immissionsituation aller in Frage kommenden Kombinationen reduziert. Ziel des Verfahrens ist es, innerhalb einer verkehrshomogenen Strecke den Straßenabschnitt auszugeben, der bei normierten Emissionsbedingungen die höchste Zusatzkonzentration aufweist. Durch dieses Verfahren wird der Aggregationsschritt objektiviert.

Um ein möglichst geschlossenes Bild der Immissionsituation entlang der Straßen mit vorhandener Randbebauung zu erhalten, werden zusätzlich alle weiteren zusammenfassbaren und gültigen Teilabschnitte als IMMIS<sup>luft</sup>-Abschnitt ausgegeben.

Das zu Grunde liegende Straßen bzw. Emissionsnetz bestimmt die maximale Länge, über die ein Abschnitt gebildet werden kann. Sie wird bestimmt durch die Einteilung in verkehrlich homogene Bereiche. Diese werden im Straßennetz-Geodatenatz als Netzabschnitt mit eindeutiger ID identifiziert.

Wie oben beschrieben, wird der Teilabschnitt oder die Kombination von Teilabschnitten mit der höchsten Zusatzbelastung bei normierten Emissionsbedingungen ermittelt. Ein Zusammenschluss mit anderen Teilabschnitten erfolgt nicht mehr, da mit dem Verfahren AutoBuild bereits die für die Immissionsverhältnisse ungünstigste Bebauungsgeometrie gefunden ist.

Wird für mehrere Teilabschnitte oder Kombinationen von Teilabschnitten die gleiche Zusatzbelastung ermittelt, wird der längste Abschnitt gewählt.

Das Ergebnis der Abschnittsbildung führt für Frankfurt am Main zu 1'125 Screeningabschnitten mit einer Gesamtlänge von 116.6 km, die in Abbildung 4-8 für das gesamte Untersuchungsgebiet und in Abbildung 4-9 für den Bereich der Innenstadt kartographisch dargestellt sind.

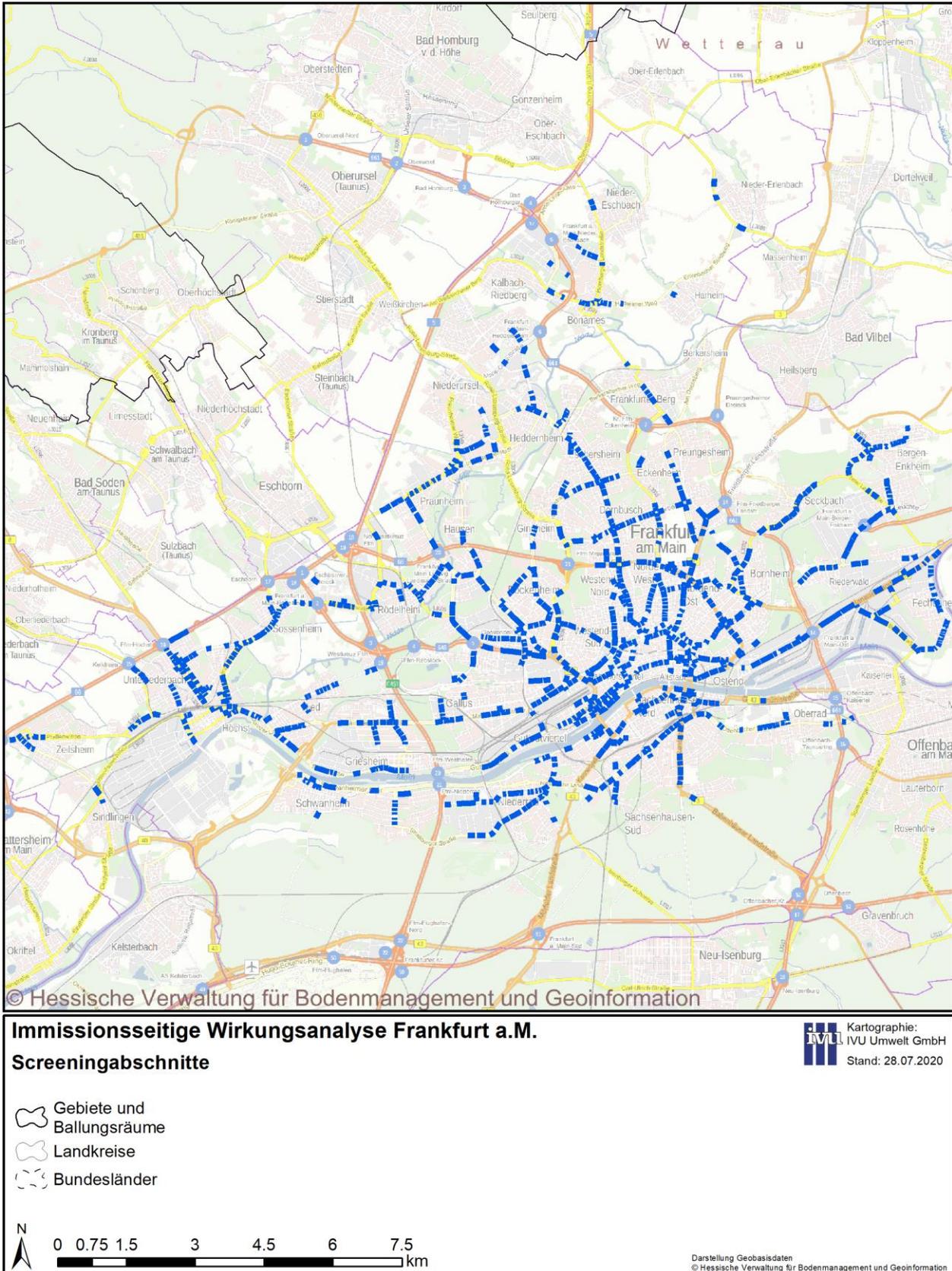


Abbildung 4-8: Screeningabschnitte in blau im gesamten Untersuchungsgebiet

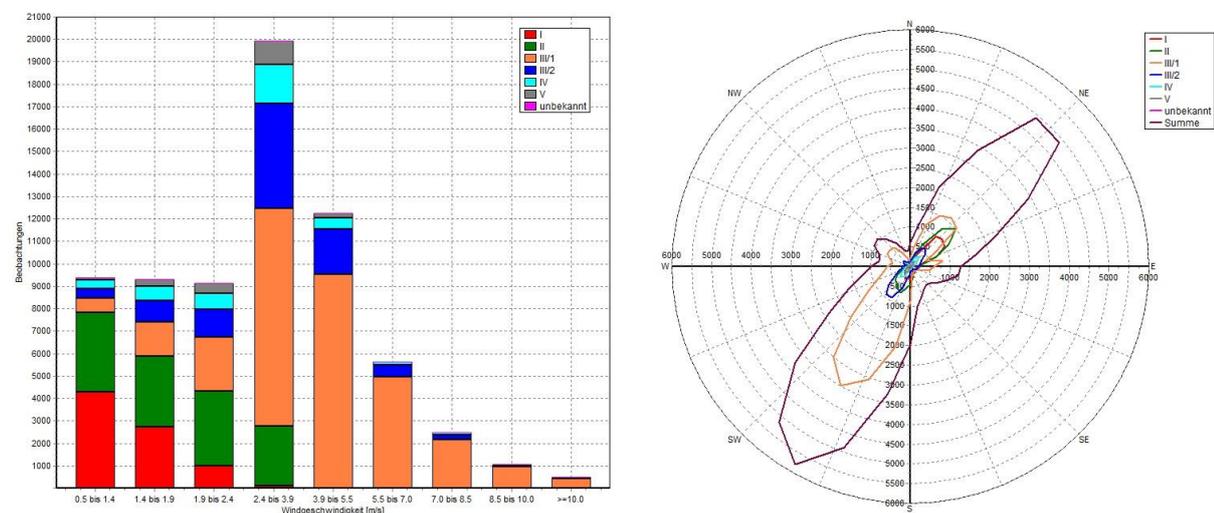


Abbildung 4-9: Screeningabschnitte in blau in der Innenstadt

## 4.6 Meteorologische Daten

Für die Screeningberechnungen wurden Daten zur Meteorologie am Standort Flughafen Frankfurt von 2011 bis 2018 als Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) vom DWD erworben. Diese AKS wurden für die Anwendung in IMMIS<sup>luft</sup> in sogenannte Kopplungsdateien umgewandelt, die als Ergebnis einer vorprozessierenden Modellierung mit dem Canyon-Plume-Box-Modell (CPB) den Zusammenhang zwischen Emission und Immission für die verschiedenen Straßenraumgeometrien abbilden (Wiegand, G.; Diegmann, V. 1994). Die Windrose und Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten AKS sind in Abbildung 4-10 dargestellt.

Für die Berechnung der Immissionen mit IMMIS<sup>luft</sup> wird die Angabe des Jahresmittelwerts der Windgeschwindigkeit in Überdachhöhe benötigt. Für das Untersuchungsgebiet wurde diese nach den Vorgaben des IMMIS<sup>luft</sup> -Handbuches bestimmt. Die so aus den AKS-Daten ermittelte skalierten mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2.59 m/s.



**Abbildung 4-10: Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsverteilung der AKS der DWD-Station Flughafen Frankfurt 2011 bis 2018**

## 4.7 Abgeleitete Kenngrößen

### 4.7.1 Jahresmittelwert NO<sub>2</sub>

Die Berechnung der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte erfolgte aus der modellierten NO<sub>x</sub>-Gesamtbelastung im Straßenraum mit Hilfe des Romberg-Ansatzes (Romberg et al., 1996) gemäß der folgenden Formel<sup>1</sup>:

$$[NO_2] = \frac{A \cdot [NO_x]}{B + [NO_x]} + C \cdot [NO_x]$$

Die dabei verwendeten Parameter (Romberg et al., 1996) sind:

$$A=103.0$$

$$B=130.0$$

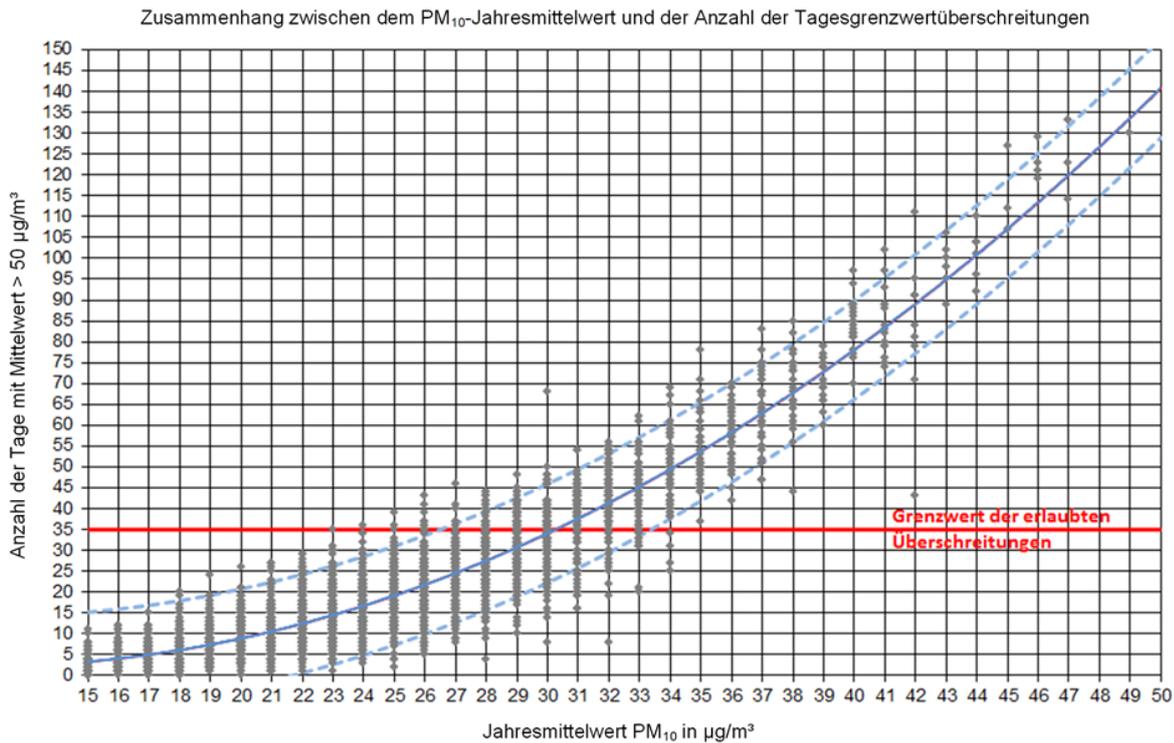
$$C=0.005$$

### 4.7.2 Tagesgrenzwert PM<sub>10</sub>

Zur Bestimmung der Anzahl an Tagen mit Überschreitungen des gültigen Tagesgrenzwerts von PM<sub>10</sub> wird in (KRdL, 2019) ein Ansatz auf der Basis des Jahresmittelwerts von PM<sub>10</sub> aufgezeigt. Eine Darstellung dieser Funktion findet sich in Abbildung 4-11. Bei einem Jahresmittelwert von 30 µg/m<sup>3</sup> wird der Grenzwert von 35 Überschreitungen im Jahr erreicht.

---

<sup>1</sup> In den Berechnungen der letzten Jahre wurde zur Berechnung des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerts ein vereinfachter Ansatz zur Berücksichtigung der Photochemie nach Düring&Bächlin (2009) verwendet. Als Eingangsdaten gehen dabei die NO<sub>x</sub>-Gesamtbelastung in der Straßenschlucht, die Hintergrundkonzentrationen von NO, NO<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> sowie der Anteil der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen an den NO<sub>x</sub>-Emissionen als Jahresmittelwerte in die Berechnung ein. Dieser Ansatz wurde unter den damaligen bekannten Bedingungen parametrisiert. Durch das im Herbst 2019 aktualisierte HBEFA 4.1 werden mit diesem Ansatz deutliche Überschätzungen von aktuell gemessenen NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerten ermittelt. Bis zu einer Klärung dieser deutlichen Überschätzungen wird vorgeschlagen, auf das rein empirisch und messdatenbasierte Romberg-Verfahren zurückzugreifen. Dieses Verfahren liegt in unterschiedlichen Parametrisierungen vor. Für den hier modellierten Konzentrationsbereich von NO<sub>x</sub> gibt die Parametrisierung nach Romberg (1996) die höchsten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte und erfüllt damit die Anforderung einer konservativen Betrachtung.



Quelle: KRdL (2019)

**Abbildung 4-11: Messwertpaare des PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerts und der Überschreitungshäufigkeit des PM<sub>10</sub>-Tagesgrenzwerts für den Zeitraum 2002 bis 2012 in Deutschland (KRdL, 2019)**

#### 4.8 Messdaten

Vom Auftraggeber wurden Informationen zu den Messstationen und Messdaten für die Bezugsjahre 2018 und 2019 zur Verfügung gestellt. Die Lage der Messstationen ist in Abbildung 2-1 dargestellt und eine Beschreibung in Tabelle 4-4 zusammengestellt.

**Tabelle 4-4: Übersicht der hessischen Luft-Messstationen in Frankfurt**

Messort	UBA_Code	Kennung	Typ	Gebiet
Schwanheim	DEHE135	0619	Konti. Messstation	Hintergrund
Friedberger Landstraße	DEHE041	0715	Konti. Messstation	Verkehr
Ost	DEHE008	0609	Konti. Messstation	Hintergrund
Höchst	DEHE005	0617	Konti. Messstation	Hintergrund
Pforzheimer Straße 11	DEHE146	FPf1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Verkehr
Riederwald, Haenischstraße 1	DEHE145	FHa1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Hintergrund
Römerberg 27	DEHE141	FRö1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Hintergrund
Riederwald, Am Erlenbruch 130	DEHE140	FEr2	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Verkehr
Riederwald, Am Erlenbruch 80	DEHE139	FEr1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Verkehr
Börneplatz / Battonnstraße	DEHE136	FBö1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Verkehr
Opernplatz 1 / Alte Oper		FAO1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Verkehr
Reuterweg 81		FRer1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Verkehr
Stegstr. 39		FSt2	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Hintergrund
Lerchesberg		LEB1	NO <sub>2</sub> -Passivsammler	Hintergrund

Konti.: kontinuierlich messende Einrichtungen

In Tabelle 4-5 sind die an diesen Stationen gemessenen Jahresmittelwerte für 2019 aufgeführt. Für die Messorte „Opernplatz/Alte Oper“ und „Reuterweg 81“ liegen für das Bezugsjahr 2019 keine Messwerte vor. Um eine Einordnung der Modelldaten zu ermöglichen, wurde daher Tabelle 5-1 um eine Gegenüberstellung mit Messdaten 2018 ergänzt.

An den vier verkehrsnahen Messstationen „Friedberger Landstraße“, „Börneplatz / Battonnstraße“, „Riederwald, Am Erlenbruch 130“ und „Riederwald, Am Erlenbruch 80“ wird der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelgrenzwert z. T. deutlich überschritten. Bei der in dieser Untersuchung durchgeführten Quantifizierung von Wirkungen von Maßnahmen wurden die berechneten Wirksamkeiten u. a. mit den Mess- und Modellwerten dieser Hotspots verglichen. Die Messstation „Pforzheimer Straße 11“, ebenfalls mit einer NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitung, wurde in diese Vergleiche nicht einbezogen, da sie im Einzugsbereich eines Busbahnhofs liegt.

**Tabelle 4-5: Gemessene Jahresmittelwerte in Frankfurt für NO<sub>2</sub> im Bezugsjahr 2018 sowie NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10 und PM2.5 für das Bezugsjahr 2019 (mit Hervorhebung von Grenzwertüberschreitungen in rot)**

Messort	Jahr Kennung	Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]				
		2018	2019			
		NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5
Schwanheim	0619	24.0	23.4	37.3	14.8	9.6
Friedberger Landstraße	0715	46.2	41.7	83.4	21.6	12.8
Ost	0609	29.4	29.0	51.3	19.2	-
Höchst	0617	36.2	34.2	66.5	19.1	-
Pforzheimer Straße 11	FPf1	43.7	44.0	-	-	-
Riederwald, Haenischstraße 1	FHa1	23.4	24.9	-	-	-
Römerberg 27	FRö1	29.0	29.2	-	-	-
Riederwald, Am Erlenbruch 130	FEr2	51.8	49.7	-	-	-
Riederwald, Am Erlenbruch 80	FEr1	47.6	43.9	-	-	-
Börneplatz / Battonnstraße	FBö1	49.8	51.0	-	-	-
Opernplatz 1 / Alte Oper	FAO1	36.0	-			
Reuterweg 81	FRe1	37.4	-			
Stegstr. 39	FSt2	27.7	32.1	-	-	-
Lerchesberg	LEB1	19.1	18.6	-	-	-

## 5 Ergebnisse der Screeningberechnungen

### 5.1 Analyse-Nullfall 2019

Auf Basis der in Kapitel 4 beschriebenen Grundlagen wurden die Screeningberechnungen zur Ermittlung der Gesamtbelastung für das Bezugsjahr 2019 für die 1'125 Screeningabschnitten mit einer Gesamtlänge von 116.6 km mit dem Screeningmodell IMMIS<sup>em/luft</sup> durchgeführt.

#### 5.1.1 Gesamtstädtische Belastung

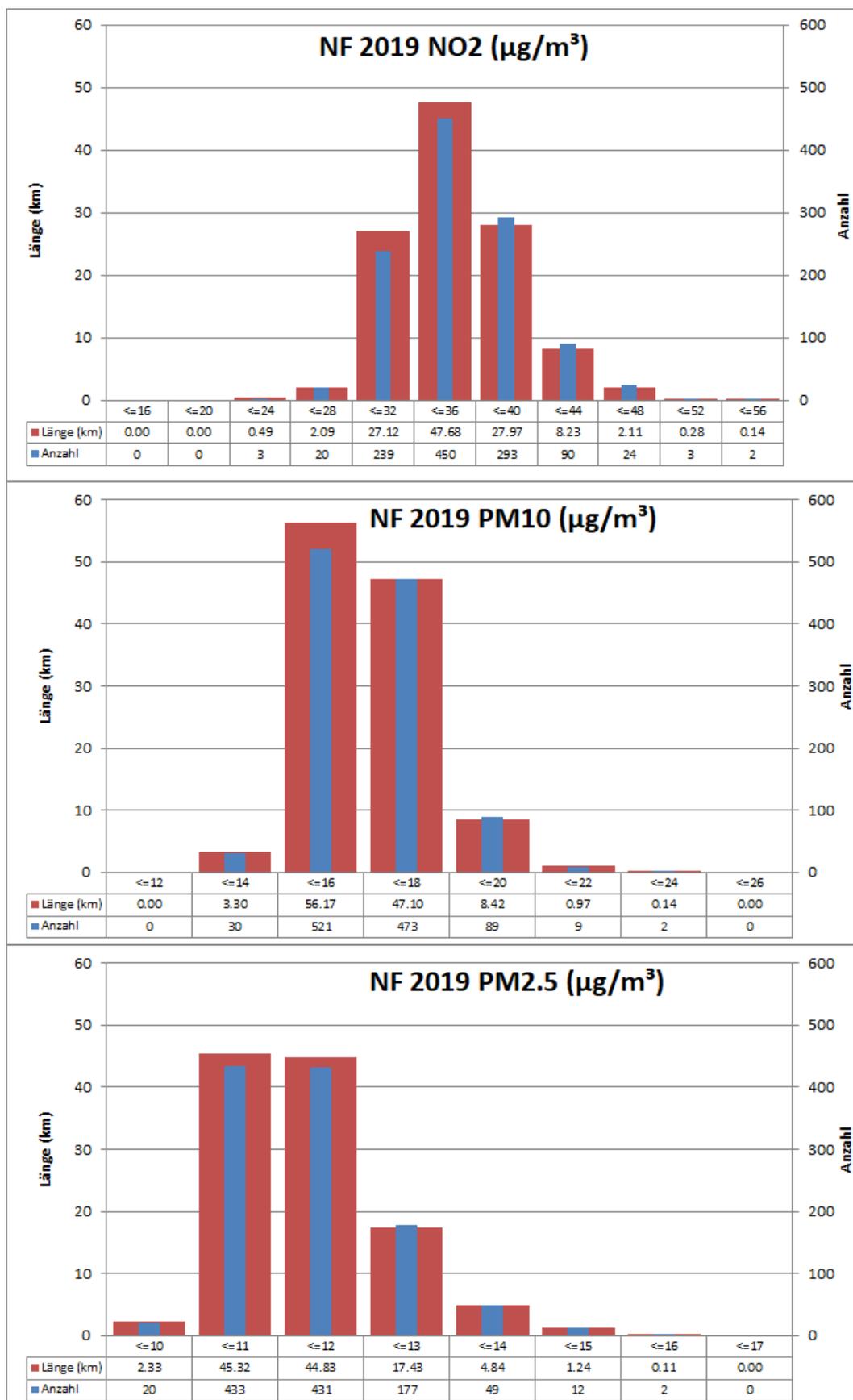
Im Folgenden werden die Ergebnisse der Screeningberechnungen beschrieben. Die Gesamtbelastung im bebauten Hauptstraßennetz von Frankfurt für den Analyse-Nullfall mit einer angenommenen Sperrung des Mainkais (M4) im Bezugsjahr 2019 ist als Häufigkeit bzw. Längenverteilung von Screeningabschnitten mit entsprechenden Konzentrationsklassen der modellierten Jahresmittelwerte von NO<sub>2</sub>, PM10 und PM2.5 ausgewertet und in Abbildung 5-1 dargestellt.

Im Ergebnis der Screeningberechnungen für den Analyse-Nullfall werden für 119 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von knapp 11 km Überschreitungen des gültigen NO<sub>2</sub>-Grenzwertes in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> modelliert. Für fünf Abschnitte mit einer Gesamtlänge von ca. 410 m wird ein NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von über 48 µg/m<sup>3</sup> berechnet.

Der PM10-Jahresgrenzwert in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> wird nach den Screeningberechnungen nirgendwo überschritten. Auch der zum Tagesgrenzwert korrespondierende PM10-Jahresmittelwert in Höhe von 30 µg/m<sup>3</sup> (siehe Kapitel 4.7.2) wird an keinem Screeningabschnitt überschritten.

Der PM2.5-Jahresgrenzwert in Höhe von 25 µg/m<sup>3</sup> wird in der Berechnung für 2019 ebenfalls nicht überschritten.

Eine Liste der 119 Abschnitte mit modellierter Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwertes im Analyse-Nullfall ist mit weiteren modellierten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen in Tabelle 5-5 aufgeführt.



**Abbildung 5-1 Häufigkeitsverteilung der Screeningabschnittszahl und Abschnittslänge in Konzentrationsklassen für den Analyse-Nullfall 2019 mit Mäinkai-Sperrung (M4)**

### 5.1.2 Validierung mit Messungen

Zur Qualitätssicherung der Modellierung wurden die mit dem Screeningverfahren berechneten NO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Konzentrationen mit vorhandenen Messwerten von verkehrsnahen Messtationen in der Stadt Frankfurt verglichen. Dazu lagen für das Bezugsjahr des Analyse-Nullfalls 2019 Messwerte für insgesamt 4 verkehrsnahen Messtationen vor (Kapitel 4.8).

Eine Gegenüberstellung der Mess- und Modelldaten für die verkehrsnahen Messtationen in der Stadt Frankfurt ist für das Bezugsjahr 2019 in Tabelle 5-1 für NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> sowie in Tabelle 5-2 für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> dargestellt.

Der Vergleich der mit dem Screeningverfahren ermittelten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte mit den an den Hotspots gemessenen Werten zeigt Abweichungen von -16 % bis -1 %. Die durch die entsprechende EU-Richtlinie geforderte Genauigkeit von +/- 30 % für modellierte NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte wird damit erfüllt.

Am Messort „Börneplatz/Battonnstraße“ wird der NO<sub>2</sub>-Messwert 2019 durch das Modell um 13 % unterschätzt. Bei einer Analyse des Standorts der Messstation fällt auf, dass im Bereich der Messtation der Verlauf der Straßenbahn auf einer Seite der Bebauung liegt, der zu einer asymmetrischen Verteilung der Kfz-Emissionen im Bebauungsquerschnitt führt. Weiterhin ist die Messtation auf einer Verkehrsinsel zwischen Fahrbahn und Schienen positioniert und noch im direkten Einflussbereich des Rückstaus von der weiter östlich gelegenen Ampel. Diese Unterschiede zur Position des Berechnungsaufpunkts im Screeningmodell kann eine mögliche Erklärung für die Unterschätzung durch das Modell sein.

Die Unterschätzung des Modellwertes vom Messwert von 16 % am Messort „Riederwald, Am Erlenbruch 130“ hat vermutlich vielfältige Ursachen, z. B. wurde der Bereich in 2019 stark von Baustellenverkehr beeinflusst. Diese besonderen verkehrlichen Gegebenheiten wurden nach Auskunft von PTV in den zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten nicht berücksichtigt.

Für den Messort „Friedberger Landstraße“ liegen neben NO<sub>2</sub>-Messdaten auch NO<sub>x</sub>-Messdaten für das Bezugsjahr 2019 vor. Die Modelldaten zeigen sowohl für die NO<sub>x</sub>-Messungen mit einer Abweichung von 2 % wie auch für die NO<sub>2</sub>-Messungen eine gute Übereinstimmung mit -1 %.

**Tabelle 5-1: Vergleich von mit IMMIS<sup>luft</sup> modellierten Jahresmittelwerten von NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> mit Messungen aus 2019 und 2018 (Ergänzung siehe Text)**

Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>		
	Messung	IMMIS <sup>luft</sup>	Abw.	Messung	IMMIS <sup>luft</sup>	Abw.
Frankfurt Börneplatz/ Battonnstraße	51.0	44.4	-13%		96.7	
Frankfurt Opernplatz 1/ Alte Oper	36.0*	36.3	1%		69.8	
Frankfurt Reuterweg 81	37.4*	40.9	9%		84.2	
Frankfurt Friedberger Landstr.	41.7	41.1	-1%	83.4	84.9	2%
Riederwald, Am Erlenbruch 80	43.9	42.7	-3%		90.3	
Riederwald, Am Erlenbruch 130	49.7	41.7	-16%		87.0	

Abw.: Abweichung;  
\*: Messung aus 2018

Für den Messort „Friedberger Landstraße“ liegen für das Bezugsjahr 2019 auch Messdaten für PM10 und PM2.5 vor, die in Tabelle 5-2 mit den Modellergebnissen verglichen werden. Die Modelldaten erfüllen für PM10 mit einer Abweichung von den Messdaten von - 13 % die durch die entsprechende EU-Richtlinie geforderte Genauigkeit von +/- 50 % für modellierte PM10-Jahresmittelwerte. Auch für PM2.5 zeigen die Modelldaten mit einer Abweichung von den Messdaten von 2 % eine sehr gute Übereinstimmung.

**Tabelle 5-2: Vergleich von mit IMMIS<sup>luft</sup> modellierten Jahresmittelwerten von PM10 und PM2.5 mit Messungen aus 2019**

Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10			PM2.5			
	Messort	Messung	IMMIS <sup>luft</sup>	Abw.	Messung	IMMIS <sup>luft</sup>	Abw.
Frankfurt Friedberger Landstr.		21.6	18.7	-13%	12.8	13.0	2%
Abw.: Abweichung;							

## 5.2 Prognose-Nullfall 2021

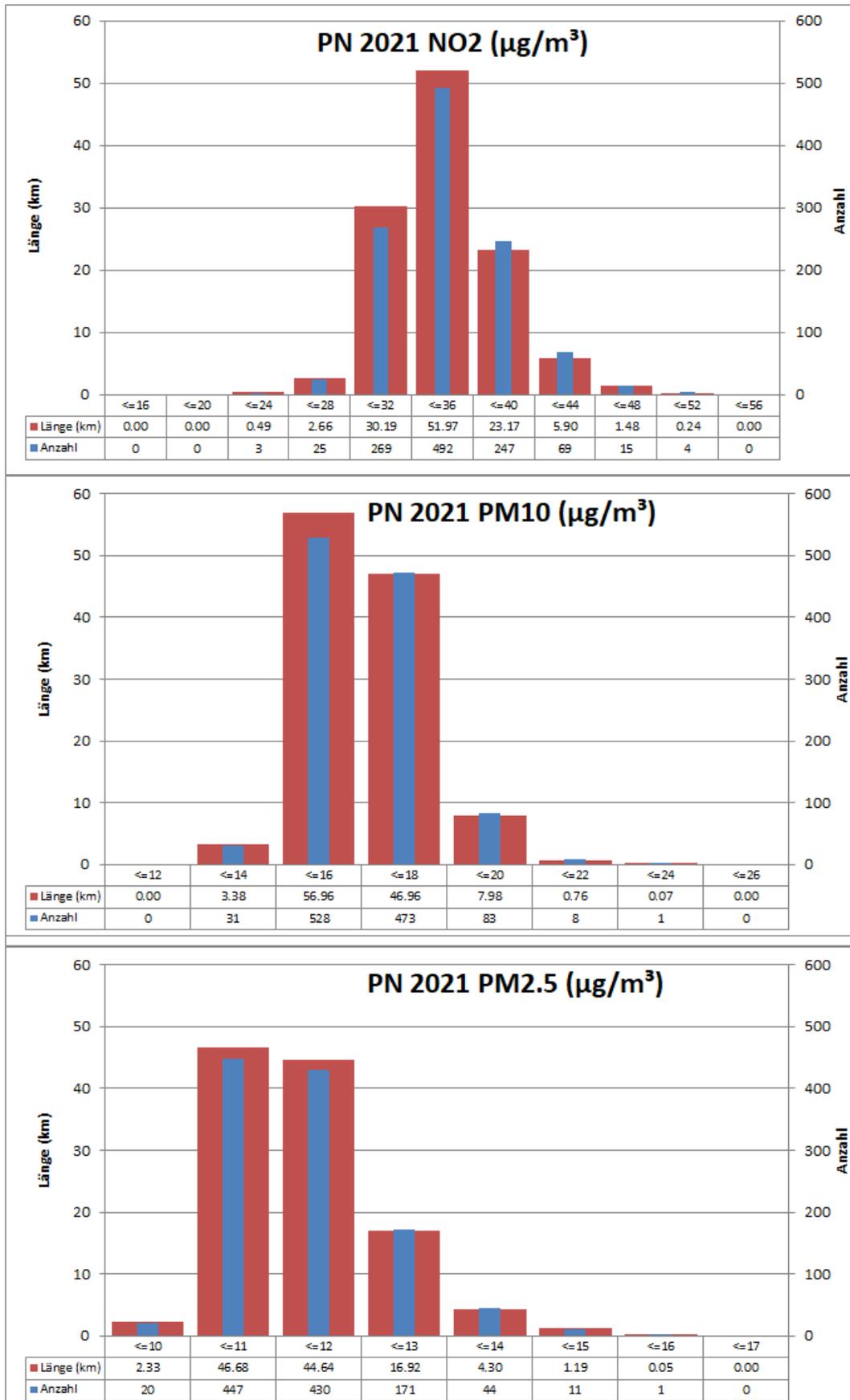
Bei den Screeningberechnungen für den Prognose-Nullfall 2021 wurde für die Berechnung der Zusatzbelastung nur die Zusammensetzung der Kfz-Flotte angepasst (siehe Kapitel 4.2.3). Die Vorbelastung wurde unverändert aus dem Analyse-Nullfall 2019 gemäß Kapitel 5.1 übernommen.

Die Gesamtbelastung im Hauptstraßennetz von Frankfurt für den Prognose-Nullfall mit Mainsperrung (M4) im Bezugsjahr 2021 ist als Häufigkeit bzw. Längenverteilung von Screeningabschnitten mit entsprechenden Konzentrationsklassen der modellierten Jahresmittelwerte von NO<sub>2</sub>, PM10 und PM2.5 ausgewertet und in Abbildung 5-2 dargestellt.

Für den Prognose-Nullfall werden als Ergebnis der Screeningberechnungen für 88 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von knapp 7.5 km Überschreitungen des gültigen NO<sub>2</sub>-Grenzwertes in Höhe von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  prognostiziert. Noch für vier Abschnitte mit einer Gesamtlänge von ca. 240 m wird ein NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von über 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  modelliert.

Sowohl der PM10-Jahresgrenzwert in Höhe von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als auch der zum Tagesgrenzwert korrespondierende PM10-Jahresmittelwert in Höhe von 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird für den Prognose-Nullfall nach den Screeningberechnungen nicht überschritten. Der PM2.5-Jahresgrenzwert in Höhe von 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird in der Berechnung für den Prognose-Nullfall ebenfalls nicht überschritten.

Die NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für den Prognose-Nullfall 2021 ist für die 119 Abschnitte mit einer modellierten Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwertes im Analyse-Nullfall mit weiteren modellierten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen in Tabelle 5-5 aufgeführt.



**Abbildung 5-2 Häufigkeitsverteilung der Screeningabschnittszahl und Abschnittslänge in Konzentrationsklassen für den Prognose-Nullfall 2021 mit Mainkai-Sperrung (M4)**

### 5.3 Master-Planfall I-41

Bei den Screeningberechnungen für den Prognose-Nullfall 2021 wurde für die Berechnung der Zusatzbelastung nur die Zusammensetzung der Kfz-Flotte angepasst (siehe Kapitel 4.2.3). Die Vorbelastung wurde unverändert aus dem Analyse-Nullfall 2019 gemäß Kapitel 5.1 übernommen.

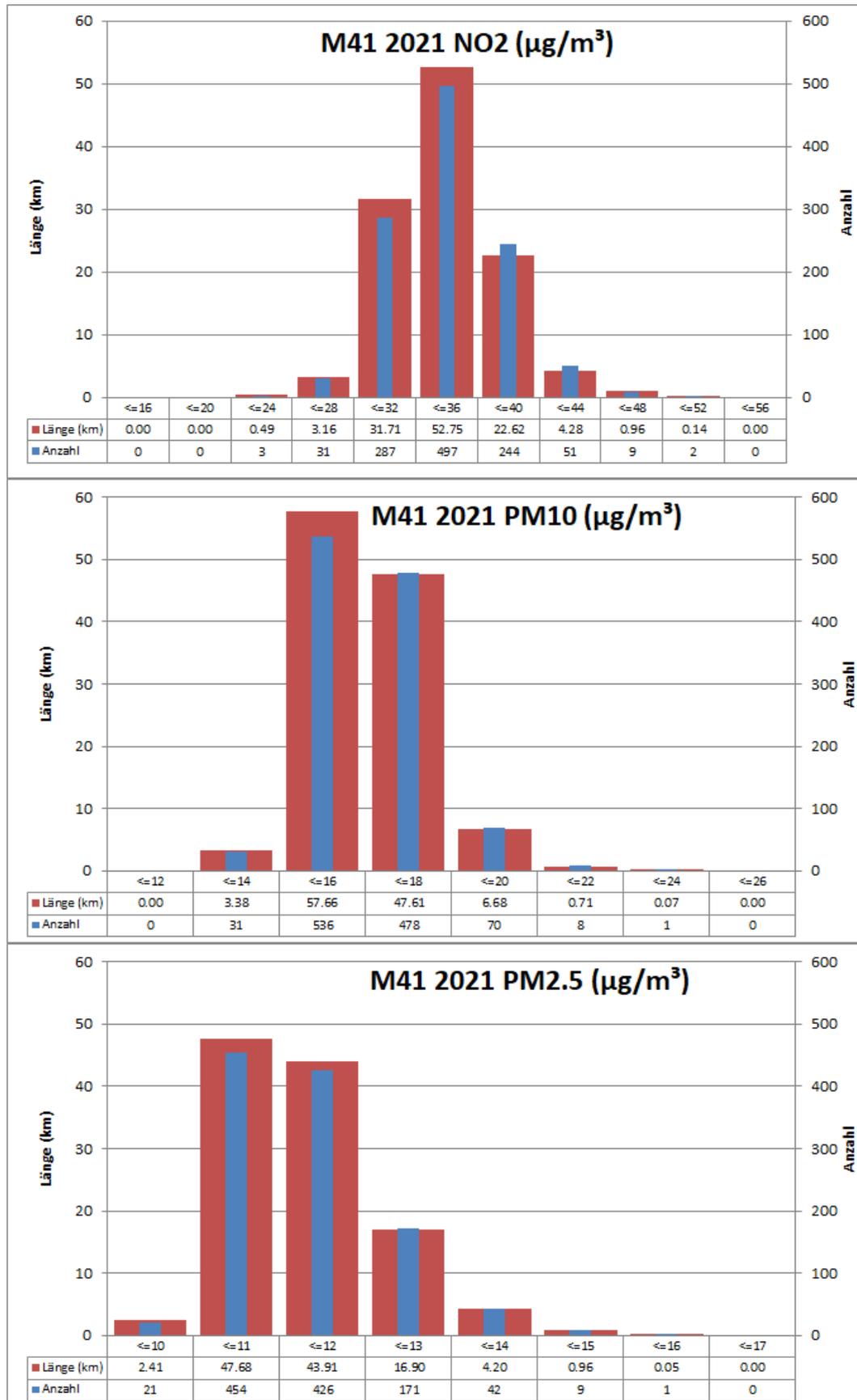
Die Gesamtbelastung im Hauptstraßennetz von Frankfurt für den Master-Planfall I-41 im Bezugsjahr 2021 ist als Häufigkeit bzw. Längenverteilung von Screeningabschnitten mit entsprechenden Konzentrationsklassen der modellierten Jahresmittelwerte von NO<sub>2</sub>, PM10 und PM2.5 ausgewertet und in Abbildung 5-2 dargestellt.

Für den Master-Planfall I-41 werden als Ergebnis der Screeningberechnungen für 62 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 5.4 km Überschreitungen des gültigen NO<sub>2</sub>-Grenzwertes in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> prognostiziert.

Nach dem Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 10. Dezember 2019 (Aktenzeichen: 9 A 2691/18) gilt ein NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von über 41 µg/m<sup>3</sup> als Auslöseschwelle für die Untersuchung/Festlegung von Verkehrsbeschränkungen. Im Master-Planfall I-41 wurde noch für 37 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 3'240 km wird ein NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von über 41 µg/m<sup>3</sup> modelliert.

Sowohl der PM10-Jahresgrenzwert in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> als auch der zum Tagesgrenzwert korrespondierende PM10-Jahresmittelwert in Höhe von 30 µg/m<sup>3</sup> wird für den Master-Planfall I-41 nach den Screeningberechnungen nicht überschritten. Der PM2.5-Jahresgrenzwert in Höhe von 25 µg/m<sup>3</sup> wird in der Berechnung für den Master-Planfall I-41 ebenfalls nicht überschritten.

Die NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für den Master-Planfall I41 ist für die 119 Abschnitte mit einer modellierten Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwertes im Analyse-Nullfall mit weiteren modellierten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen in Tabelle 5-5 aufgeführt.



**Abbildung 5-3 Häufigkeitsverteilung der Screeningabschnittszahl und Abschnittslänge in Konzentrationsklassen für den Master-Planfall I - 41 2021 mit Mainkai-Sperrung (M4)**

#### 5.4 Planfälle 2021

Für 1'125 Screeningabschnitte mit einer Gesamtlänge von 116.6 km wurde mit dem Screeningverfahren IMMIS<sup>luft</sup> in der Version 8.0 die Gesamtbelastung für NO<sub>2</sub> für die 29 Planfälle aus Tabelle 3-1 unter Berücksichtigung der dort beschriebenen Vorgaben bei der Ermittlung der Zusatzbelastung berechnet.

Die Vorbelastung wurde aus dem Analyse-Nullfall 2019 aus Kapitel 4.2.9 übernommen.

Da bereits nach den Screeningberechnungen im Analyse-Nullfall 2019 wie auch im Prognose-Nullfall keine Überschreitungen vom PM10- oder PM2.5-Grenzwerten ermittelt wurden, wird im Folgenden nur die Wirkung der Planfälle auf den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert dokumentiert.

Aus den für die Screeningabschnitte berechneten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerten wurden die summierten Längen und Anzahl von Abschnitten oberhalb von verschiedenen NO<sub>2</sub>-Konzentrationsklassen ermittelt. Die oberste Klasse enthält hierbei NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte größer 41 µg/m<sup>3</sup>, da diese Schwelle nach dem Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 10. Dezember 2019 (Aktenzeichen: 9 A 2691/18) als Auslöseschwelle für die Untersuchung/Festlegung von Verkehrsbeschränkungen gilt.

Für einen Vergleich wurden die Auswertungen für die Planfälle mit Mainkaisperrung in Tabelle 5-3 sowie für die Planfälle ohne Mainkaisperrung in Tabelle 5-4 zusammengestellt.

Für die 119 Abschnitte, für die im Analyse-Nullfall 2019 eine Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> modelliert wurde, sind die NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für

- die Planfälle I-39, I-41 bis I-47 in Tabelle 5-5,
- die Planfälle I-19 bis I-21 sowie I-25 bis I-29 in Tabelle 5-6,
- die Planfälle I-30, I-32, I-34 und I-36 bis I-38 in Tabelle 5-7 und
- die Planfälle ohne Mainkaisperrung in Tabelle 5-8

aufgeführt.

**Tabelle 5-3 Summierte Längen und Anzahl von Screeningabschnitten oberhalb von ausgewählten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall und 19 weitere Planfälle (alle mit Mainkaisperrung)**

NO <sub>2</sub> -Grenze [µg/m <sup>3</sup> ]	> 32		> 36		> 40		> 41	
	Länge [m]	Anzahl						
Basis- u. Planfälle								
NF 2019	86'403	862	38'724	412	10'751	119	7'739	89
PN 2021	82'764	827	30'796	335	7'622	88	4'259	50
I-41	80'743	803	27'990	306	5'374	62	3'240	37
I-25	82'419	823	30'516	333	6'597	76	3'919	46
I-19	78'203	787	22'547	250	3'193	39	1'791	23
I-20	78'518	790	24'343	268	3'773	45	2'008	25
I-21	77'732	783	22'452	249	2'156	25	1'298	14
I-27	78'203	787	22'295	247	3'125	38	1'791	23
I-29	78'018	786	24'522	272	2'211	26	1'109	13
I-30	82'392	823	30'501	333	6'673	77	3'992	47
I-32	81'466	811	29'207	316	6'447	75	3'553	40
I-34	80'743	803	27'990	306	5'385	62	3'348	38
I-36	77'470	777	20'129	222	2'589	31	1'764	21
I-37	77'741	781	21'725	239	2'717	32	1'855	22
I-38	77'577	778	21'718	237	2'827	33	1'687	20
I-39	76'687	768	21'372	235	1'768	20	915	9
I-40	80'651	802	27'827	305	5'260	61	3'348	38
I-43	76'498	765	19'295	214	1'901	21	511	5
I-44	82'764	827	30'796	335	7'622	88	4'259	50
I-45	77'109	774	21'587	238	2'179	25	872	9
I-46	76'920	771	19'739	218	2'179	25	872	9
I-47	76'920	771	19'653	219	2'179	25	734	7

**Tabelle 5-4 Summierte Längen und Anzahl von Screeningabschnitten oberhalb von ausgewählten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen für den Basisfall I-0 und 9 Planfälle im Prognosejahr 2021 (alle ohne Mainkaisperrung)**

NO <sub>2</sub> -Grenze [µg/m <sup>3</sup> ]	> 32		> 36		> 40		> 41	
	Länge [m]	Anzahl						
Basis- u. Planfälle								
I-0	82'764	827	30'743	333	7'227	84	4'348	51
I-1	82'702	826	30'849	334	7'418	86	4'431	52
I-2	82'935	829	31'234	340	6'717	77	4'142	49
I-3	82'764	827	30'457	329	6'906	80	4'118	48
I-5	82'707	827	30'914	332	6'804	81	4'348	51
I-7	79'000	796	22'978	253	3'398	41	2'195	27
I-8	79'289	799	25'094	277	3'637	44	2'209	27
I-9	78'771	796	26'006	282	2'603	30	1'615	17
I-10	82'764	827	30'858	334	6'598	77	4'051	48
I-11	82'764	827	30'712	333	6'661	78	4'137	49

**Tabelle 5-5**      **Modellierte NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall I-41 und die Planfälle I-39, I-41 bis I-47 (alle mit Mainkaisperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019**

ID	NAME	Von	Szenario	NF 2019	PN	I-41	I-39	I-40	I-43	I-44	I-45	I-46	I-47
8599	Adolf-Haeuser-Straße	Ludwigshafener Straße	Leverkuser Straße	41.6	41.2	38.9	37.1	38.9	37.1	41.2	37.1	37.1	37.1
9851	Adolf-Haeuser-Straße	Leunastraße	Ludwigshafener Straße	43.8	43.1	41.0	38.6	41.0	38.6	43.1	38.6	38.6	38.6
28078	Alt Praunheim	Heerstraße	Graebestraße	46.7	45.0	42.8	38.0	42.8	38.0	43.8	40.0	40.0	40.0
278	Alt-Sossenheim	Sossenheimer Riedstraße	Robert-Dißmann-Straße	42.0	41.0	40.0	37.4	40.0	37.4	41.0	39.5	39.4	39.4
9847	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 24	Siegener Straße	43.7	42.6	41.4	38.4	41.4	38.5	42.6	40.6	40.5	40.6
9848	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 20	Sossenheimer Riedstraße	42.2	41.2	40.1	37.6	40.1	37.6	41.2	39.4	39.4	39.4
28033	Alt-Sossenheim	Thomestraße	Alt-Sossenheim 57	43.3	42.3	40.8	37.9	40.8	37.9	41.5	40.9	40.9	40.9
28034	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 62	Sossenheimer Mühl-gasse	45.1	43.9	42.4	38.9	42.4	38.9	43.3	42.5	42.4	42.5
28050	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	42.3	41.3	39.9	37.1	39.8	37.1	41.3	39.1	39.1	39.1
28051	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	Siegener Straße	42.2	41.2	40.0	37.0	40.0	37.0	41.2	38.8	38.7	38.7
28052	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Michaelstraße	41.0	40.2	38.9	36.5	38.9	36.5	40.2	38.2	38.2	38.2
28054	Alt-Sossenheim	Lindenscheidstraße	Am Brünchen	41.9	41.0	39.5	37.1	39.5	37.1	41.0	40.1	40.1	40.1
29003	Am Erlenbruch	Lahmeyerstraße	Am Erlenbruch 124	42.7	40.9	40.3	36.2	40.3	36.3	40.9	36.2	36.2	36.3
29005	Am Erlenbruch	Rümelinstraße	Schäfflestraße	41.7	40.1	39.9	35.3	39.8	35.3	40.1	35.3	35.3	35.3
6153	Baseler Platz	Unter der Friedensbrücke	Wilhelm-Leuschner-Straße	41.6	40.6	40.3	39.3	40.4	39.1	40.6	39.3	39.1	39.1
28059	Baseler Platz	Esslinger Straße	Unter der Friedensbrücke	41.6	40.5	40.5	40.4	40.5	40.5	40.5	40.4	40.5	40.5
20128	Baseler Straße	Mannheimer Straße	Baseler Platz	43.0	41.9	41.8	38.3	42.0	38.3	41.9	38.3	38.3	38.3
7326	Battonnstraße	Kurt-Schumacher-Straße	Fahrgasse	44.4	42.9	42.4	38.6	42.1	38.9	42.9	38.6	38.6	38.9
7814	Berliner Straße	Fahrgasse	Hasengasse	43.1	41.8	41.3	38.1	41.1	38.2	41.8	38.1	38.0	38.2
7816	Berliner Straße	Ziegelgasse	Berliner Straße 29	41.9	40.7	40.3	37.5	40.2	37.6	40.7	37.5	37.4	37.6
19660	Berliner Straße	Domstraße	Berliner Straße 26	41.9	40.7	39.7	37.4	39.6	37.2	40.7	37.4	37.4	37.2
6265	Bleichstraße	Krögerstraße	Eschenheimer Tor	46.9	45.1	42.2	39.5	41.4	38.7	45.1	39.4	39.4	38.7
6488	Bleichstraße	Krögerstraße	Brönnerstraße	50.4	48.3	44.9	41.6	44.5	40.8	48.3	41.6	41.5	40.8
7698	Bleichstraße	Alte Gasse	Elefantengasse	41.2	40.0	38.3	36.5	38.0	36.1	40.0	36.5	36.5	36.1
8363	Bleichstraße	Elefantengasse	Friedberger Tor	41.8	40.7	38.9	37.0	38.6	36.7	40.7	37.1	37.0	36.7
28075	Bleichstraße	Brönnerstraße	Bleichstraße 36	42.1	41.0	39.0	37.2	38.7	36.8	41.0	37.2	37.2	36.8
19510	Bolongarostraße	Am Rosenberg	Tillystraße	41.5	40.7	39.6	38.2	39.7	38.2	40.7	38.1	38.1	38.1
20202	Bolongarostraße	Ludwig-Scriba-Straße	Am Rosenberg	40.4	39.6	38.8	37.5	38.8	37.5	39.6	37.4	37.4	37.4
6213	Börsenstraße	Biebergasse	Börsenplatz	40.4	39.5	38.9	37.2	39.1	37.2	39.5	37.2	37.2	37.2
19543	Darmstädter Landstraße	Geleitstraße	Offenbacher Landstraße	40.5	39.1	37.9	34.8	37.9	34.8	39.1	35.2	35.0	35.1
20096	Darmstädter Landstraße	Bahnübergang	Offenbacher Landstraße	42.9	41.3	41.4	37.7	41.4	37.8	41.3	38.8	38.4	38.6

Szenario				NF 2019	PN	I-41	I-39	I-40	I-43	I-44	I-45	I-46	I-47
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert in [µg/m <sup>3</sup> ]									
20152	Düsseldorfer Straße	Mainzer Landstraße	Poststraße	41.1	40.0	39.8	37.1	39.8	37.1	40.0	37.1	37.1	37.2
8635	Emmerich-Josef-Straße	Zuckschwerdtstraße	Kasinostraße	45.2	44.3	42.2	40.1	42.2	40.1	44.3	40.1	40.1	40.1
6126	Eschersheimer Landstraße	Felnerstraße	Bockenheimer Anlage	45.0	43.4	42.8	38.5	42.6	38.7	43.4	38.5	38.5	38.7
6403	Eschersheimer Landstraße	Baustraße	Fichardstraße	40.5	39.4	39.0	36.3	38.9	36.3	39.4	36.3	36.3	36.3
6443	Eschersheimer Landstraße	Querstraße	Finkenhofstraße	42.0	40.7	40.3	37.3	40.1	37.2	40.7	37.3	37.1	37.2
3102	Friedberger Landstraße	Egenolfstraße	Glauburgstraße	41.8	40.5	38.8	36.1	38.7	36.2	40.5	36.1	36.1	36.2
3205	Friedberger Landstraße	Wielandstraße	Zeißelstraße	41.1	39.8	38.0	36.4	37.9	35.8	39.8	36.4	35.8	35.8
3386	Friedberger Landstraße	Glauburgstraße	Schwarzburgstraße	40.5	39.3	38.3	37.4	38.3	36.6	39.3	37.4	36.5	36.6
20008	Friedberger Landstraße	Merianstraße	Bornheimer Landstraße	41.6	40.3	39.0	37.4	38.8	36.5	40.3	37.4	36.5	36.5
20183	Friedberger Landstraße	Gleimstraße	Rat-Beil-Straße	40.8	39.4	38.6	37.4	38.5	36.8	39.4	37.4	36.8	36.8
20238	Friedberger Landstraße	Rotteckstraße	Merianstraße	41.9	40.6	39.0	37.4	38.9	36.6	40.6	37.5	36.5	36.6
8628	Gotenstraße	Pfälzer Straße	Schneidmühlenweg	44.6	43.2	42.8	39.1	42.8	39.1	43.2	39.1	39.1	39.1
8860	Gotenstraße	Sossenheimer Weg	Euckenstraße	46.6	45.1	44.2	40.2	44.2	40.3	45.1	40.2	40.2	40.2
8922	Gotenstraße	Liebknechtstraße	Hospitalstraße	42.6	41.6	41.0	38.4	41.0	38.4	41.6	38.4	38.4	38.4
28057	Gotenstraße	Gotenstraße 41	0	42.0	41.0	40.4	38.0	40.4	38.0	41.0	38.0	38.0	38.0
6658	Gutleutstraße	Mainluststraße	Windmühlstraße	41.4	40.4	40.1	39.2	40.1	39.1	40.4	39.2	39.1	39.1
6727	Gutleutstraße	Zanderstraße	Heidelberger Straße	41.8	40.6	40.4	40.6	40.4	40.3	40.6	40.6	40.3	40.3
6732	Gutleutstraße	Heidelberger Straße	Heilbronner Straße	40.5	39.4	39.3	39.4	39.2	39.1	39.4	39.4	39.1	39.1
7107	Gutleutstraße	Heilbronner Straße	Bahnbrücke	42.8	41.5	40.8	41.3	40.8	41.0	41.5	41.3	41.0	41.0
19573	Gutleutstraße	Wiesenhüttenstraße	Baseler Platz	41.1	40.1	39.8	39.0	39.8	39.0	40.1	39.0	38.9	38.9
28079	Heerstraße	Alt Praunheim	Heerstraße 12	40.3	39.2	37.8	34.0	37.8	34.1	39.2	36.7	36.7	36.7
6517	Hochstraße	Kaiserhofstraße	Große Bockenheimer Straße	49.4	47.4	45.4	41.9	44.6	41.0	47.4	41.8	41.8	41.0
7065	Hochstraße	Eschenheimer Tor	Börsenstraße	40.6	39.6	38.7	37.1	38.6	36.8	39.6	37.1	37.1	36.8
8638	Hofheimer Straße	Flanbrechtstraße	Alt-Zeilsheim	40.1	38.9	38.5	38.0	38.5	38.0	38.9	38.0	38.0	38.0
3369	Höhenstraße	Heidestraße	Burgstraße	41.0	39.6	39.4	37.4	39.4	37.5	39.6	37.4	37.5	37.6
20193	Höhenstraße	Heidestraße	Berger Straße	42.6	41.1	40.9	38.7	40.9	38.8	41.1	38.7	38.8	38.8
8934	Hospitalstraße	Königsteiner Straße	Hospitalstraße 3	41.7	40.8	39.8	38.3	39.8	38.3	40.8	38.3	38.2	38.3
8935	Hospitalstraße	Hospitalstraße 5	Gotenstraße	45.6	44.4	42.9	40.7	43.0	40.7	44.4	40.7	40.6	40.7
191	Hügelstraße	Grafenstraße	Ulrichstraße	42.3	40.7	40.1	38.5	40.2	38.4	40.7	38.5	38.4	38.4
8420	Kasinostraße	Königsteiner Straße	Kasinostraße 27	45.9	45.1	42.5	40.4	42.5	40.4	45.1	40.4	40.4	40.4
8421	Kasinostraße	Kasinostraße 21	Emmerich-Josef-Straße	45.8	45.0	42.3	40.3	42.3	40.3	45.0	40.3	40.3	40.3
8413	Königsteiner Straße	Johannesallee	Königsteiner Straße 88	43.3	42.2	41.4	38.9	41.4	38.9	42.2	38.9	38.9	38.9
8629	Königsteiner Straße	Burgunderweg	Königsteiner Straße 142	42.1	41.2	40.7	38.0	40.8	38.0	41.2	38.0	38.0	38.0
8695	Königsteiner Straße	Engelsruhe	Chattenweg	44.6	43.3	43.0	39.6	43.0	39.6	43.3	39.6	39.6	39.6
8833	Königsteiner Straße	Chattenweg	Burgunderweg	44.2	42.9	42.6	39.4	42.6	39.4	42.9	39.4	39.4	39.4
8849	Königsteiner Straße	Königsteiner Straße 137	Sossenheimer Weg	45.8	44.4	43.9	39.9	43.9	39.9	44.4	39.9	39.9	39.9

ID	NAME	Von	Szenario	NF 2019	PN	I-41	I-39	I-40	I-43	I-44	I-45	I-46	I-47
8868	Königsteiner Straße	Wasgaustraße	Pfälzer Straße	43.7	42.5	41.5	38.7	41.5	38.7	42.5	38.7	38.7	38.7
8880	Königsteiner Straße	Euckenstraße	Schneidmühlenweg	41.5	40.5	40.1	37.9	40.1	37.9	40.5	37.9	37.9	37.9
8913	Königsteiner Straße	Liebknechtstraße	Königsteiner Straße 74	40.7	39.9	39.3	37.5	39.3	37.5	39.9	37.5	37.5	37.5
8936	Königsteiner Straße	Liebknechtstraße	Hospitalstraße	41.9	41.0	40.4	38.1	40.4	38.2	41.0	38.1	38.2	38.1
9802	Königsteiner Straße	Autobahnabfahrt	Hans-Böckler-Straße	45.8	44.4	44.1	40.0	44.1	40.1	44.4	40.0	40.1	40.1
9832	Königsteiner Straße	Höchster Bahnstraße	Adelonstraße	41.4	40.5	40.1	38.0	40.1	38.0	40.5	38.0	38.0	38.0
20042	Konrad-Adenauer-Straße	Allerheiligenstraße	Zeil	40.3	39.3	36.8	35.7	36.9	35.7	39.3	35.7	35.7	35.7
20145	Konrad-Adenauer-Straße	Bleichstraße	Vilbeler Straße	41.1	40.0	37.5	36.0	37.5	35.8	40.0	36.0	36.0	35.8
20146	Konrad-Adenauer-Straße	Vilbeler Straße	Kleine Friedberger Straße	40.5	39.5	37.1	35.7	37.2	35.5	39.5	35.7	35.7	35.5
20162	Konrad-Adenauer-Straße	Kleine Friedberger Straße	Zeil	40.3	39.3	36.8	35.7	36.9	35.7	39.3	35.7	35.7	35.7
20107	Kurt-Schumacher-Straße	Börneplatz	Brückhofstraße	41.5	40.3	37.6	36.6	37.9	35.8	40.3	36.5	36.0	35.8
20132	Kurt-Schumacher-Straße	Allerheiligenstraße	Battonnstraße	40.2	39.2	36.8	35.7	37.0	35.7	39.2	35.7	35.7	35.7
7227	Lange Straße	Am Stadelshof	Zeil	40.7	39.4	38.3	37.2	38.0	35.7	39.4	37.3	36.2	35.7
8991	Liederbacher Straße	Peter-Bied-Straße	Gebeschusstraße	41.6	40.7	40.0	39.9	40.0	40.2	40.7	40.1	40.1	40.1
796	Lorscher Straße	Niddagastraße	Alexanderstraße	40.1	38.9	38.6	37.3	38.6	37.3	38.9	37.1	37.0	37.0
819	Lorscher Straße	Alexanderstraße	Thudichumstraße	40.9	39.9	38.8	37.1	38.8	37.1	39.9	36.8	36.8	36.8
6655	Mainluststraße	Wilhelm-Leuschner-Straße	Guteutstraße	40.6	39.7	39.5	37.8	39.3	37.8	39.7	37.8	37.8	37.8
6623	Mainzer Landstraße	Ottostraße	Ludwigstraße	40.6	39.6	39.0	37.0	39.1	37.1	39.6	37.0	37.0	37.1
6634	Mainzer Landstraße	Ludwigstraße	Rudolfstraße	41.7	40.6	40.0	37.8	39.8	37.5	40.6	37.8	37.8	37.9
20040	Mainzer Landstraße	Marienstraße	Weserstraße	47.2	45.6	44.8	41.0	44.8	41.2	45.6	41.0	41.0	41.2
20136	Mainzer Landstraße	Weserstraße	Westendstraße	47.3	45.7	45.2	41.1	45.4	41.2	45.7	41.1	41.1	41.2
20153	Mainzer Landstraße	Taunusanlage	Marienstraße	44.2	42.9	42.6	39.2	42.6	39.5	42.9	39.2	39.2	39.4
20214	Mainzer Landstraße	Savignystraße	Westendstraße	46.5	44.8	44.7	40.4	44.7	40.5	44.8	40.4	40.4	40.5
8364	Mörfelder Landstraße	Grethenweg	Mörfelder Landstraße 42	41.6	40.2	39.6	37.4	39.7	37.5	40.2	37.7	37.6	37.7
7022	Nauheimer Straße	Schloßstraße	Robert-Mayer-Straße	41.4	40.0	39.8	40.5	39.8	40.3	40.0	40.5	40.2	40.2
6556	Neue Mainzer Straße	Junghofstraße	Neue Rothofstraße	44.4	43.0	41.7	39.3	41.4	38.9	43.0	39.3	39.3	38.9
6597	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Große Gallusstraße	52.5	50.4	49.2	44.2	48.3	43.3	50.4	44.1	44.1	43.3
6608	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Weißfrauenstraße	52.0	49.9	48.2	44.3	48.0	43.4	49.9	44.3	44.3	43.4
6630	Neue Mainzer Straße	Hofstraße	Weißfrauenstraße	43.2	41.9	41.0	38.8	41.0	38.4	41.9	38.7	38.7	38.4
7042	Neue Mainzer Straße	Große Gallusstraße	Neue Schlesingergasse	51.8	49.7	48.0	44.0	47.6	43.0	49.7	44.0	43.9	43.0
7064	Neue Mainzer Straße	Neue Rothofstraße	Goethestraße	46.8	45.2	43.7	40.8	43.4	40.4	45.2	40.8	40.8	40.4
7109	Neue Mainzer Straße	Neue Schlesingergasse	Neue Mainzer Straße 55	47.6	45.9	44.5	41.4	44.1	40.7	45.9	41.4	41.4	40.7
7110	Neue Mainzer Straße	Neue Mainzer Straße 55	Junghofstraße	44.4	42.9	41.8	39.5	41.6	38.9	42.9	39.5	39.4	38.9
7029	Querstraße	Oederweg	Eschersheimer Landstraße	40.7	39.5	39.4	38.3	39.4	37.4	39.5	38.3	37.2	37.4

Szenario				NF 2019	PN	I-41	I-39	I-40	I-43	I-44	I-45	I-46	I-47
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert in [µg/m <sup>3</sup> ]									
154	Reuterweg	Böhmerstraße	Wolfsgangstraße	41.8	40.5	40.1	38.1	40.1	37.2	40.5	38.0	37.1	37.2
6377	Reuterweg	Böhmerstraße	Grüneburgweg	40.9	39.7	39.3	37.4	39.3	36.7	39.7	37.4	36.5	36.7
6424	Reuterweg	Emil-Claarstraße	Eppsteinerstraße	40.6	39.4	39.0	37.4	39.1	36.6	39.4	37.3	36.4	36.6
4971	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Kleemannstraße	41.0	40.0	38.3	37.0	38.3	37.0	40.0	37.0	36.9	37.0
5961	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Rödelheimer Parkweg	41.7	40.6	38.8	37.4	38.8	37.4	40.6	37.4	37.3	37.4
7419	Seilerstraße	Klapperfeldstraße	Seilerstraße	40.0	39.0	38.0	37.3	37.9	35.9	39.0	37.3	36.2	35.9
8838	Sossenheimer Weg	Ambronenpfad	Gotenstraße	40.6	39.7	39.2	37.1	39.2	37.1	39.7	37.1	37.1	37.1
8848	Sossenheimer Weg	Königsteiner Straße	Gotenstraße	41.8	41.1	39.6	37.7	39.6	37.7	41.1	37.7	37.7	37.7
7522	Stoltzestraße	Battonnstraße	Allerheiligenstraße	42.0	40.7	40.5	38.4	40.2	37.6	40.7	38.4	37.3	37.5
6610	Taunusstraße	Elbestraße	Weserstraße	40.9	40.0	39.0	39.4	38.9	39.3	40.0	39.4	39.2	39.2
6629	Taunusstraße	Moselstraße	Am Hauptbahnhof	42.6	41.5	40.5	38.8	40.3	38.8	41.5	38.8	38.7	38.8
6341	Theatertunnel	Mainluststraße	Untermainanlage	43.8	42.6	42.5	39.2	42.6	39.4	42.6	39.2	39.2	39.4
762	Thudichumstraße	Josef-May-Straße	Trümpertstraße	42.1	40.9	39.9	39.2	39.9	39.1	40.9	38.9	38.8	38.8
8870	Wasgaustraße	Königsteiner Straße	Soonwaldstraße	41.0	40.1	39.7	37.3	39.7	37.3	40.1	37.3	37.3	37.3
6663	Wilhelm-Leuschner-Straße	Mainluststraße	Windmühlstraße	40.3	39.4	39.3	37.5	39.1	37.5	39.4	37.5	37.5	37.5
8974	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Palleskestraße	40.3	39.7	39.0	37.4	39.0	37.4	39.7	37.4	37.4	37.4
9031	Zuckschwerdtstraße	Andreasstraße	Bolonga-rostraße	40.7	39.8	39.4	38.0	39.4	38.0	39.8	37.9	37.9	37.9
9644	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Bahnübergang	44.5	43.3	42.5	39.3	42.5	39.2	43.4	39.2	39.2	39.2

**Tabelle 5-6 Modellierte NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall I-41 und die Planfälle I-19 bis I-21 und I-25 bis I-29 (alle mit Mainkaisperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019**

ID	NAME	Von	Bis	Szenario	NF	PN	I-19	I-20	I-21	I-25	I-27	I-29
				2019	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert in [µg/m <sup>3</sup> ]							
8599	Adolf-Haeuser-Straße	Ludwigshafener Straße	Leverkuser Straße	41.6	41.2	42.0	42.0	39.4	41.2	42.0	39.4	
9851	Adolf-Haeuser-Straße	Leunastraße	Ludwigshafener Straße	43.8	43.1	43.9	44.0	40.8	43.1	43.9	40.8	
28078	Alt Praunheim	Heerstraße	Graebestraße	46.7	45.0	44.2	44.2	39.8	45.0	44.2	39.9	
278	Alt-Sossenheim	Sossenheimer Riedstraße	Robert-Dißmann-Straße	42.0	41.0	40.3	40.3	38.3	40.9	40.2	38.4	
9847	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 24	Siegener Straße	43.7	42.6	41.4	41.5	39.6	42.5	41.4	39.7	
9848	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 20	Sossenheimer Riedstraße	42.2	41.2	40.2	40.3	38.6	41.1	40.1	38.7	
28033	Alt-Sossenheim	Thomestraße	Alt-Sossenheim 57	43.3	42.3	41.8	41.8	39.4	42.3	41.8	39.5	
28034	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 62	Sossenheimer Mühl-gasse	45.1	43.9	43.2	43.2	40.3	43.8	43.2	40.4	
28050	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	42.3	41.3	40.0	40.0	38.1	40.9	40.0	38.2	
28051	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	Siegener Straße	42.2	41.2	40.1	40.2	37.9	41.1	40.1	38.0	
28052	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Michaelstraße	41.0	40.2	39.0	39.0	37.4	39.8	39.0	37.5	
28054	Alt-Sossenheim	Lindenscheidstraße	Am Brünnschen	41.9	41.0	40.6	40.6	38.5	41.0	40.5	38.5	
29003	Am Erlenbruch	Lahmeyerstraße	Am Erlenbruch 124	42.7	40.9	37.8	38.0	36.4	40.7	37.7	36.5	
29005	Am Erlenbruch	Rümelinstraße	Schäfflestraße	41.7	40.1	37.5	37.7	35.9	40.1	37.2	36.1	
6153	Baseler Platz	Unter der Friedens-brücke	Wilhelm-Leuschner-Straße	41.6	40.6	39.0	39.6	39.3	40.6	38.9	39.5	
28059	Baseler Platz	Esslinger Straße	Unter der Friedens-brücke	41.6	40.5	40.8	40.7	40.6	40.6	40.6	40.6	
20128	Baseler Straße	Mannheimer Straße	Baseler Platz	43.0	41.9	39.6	40.2	38.8	42.4	39.4	39.0	
7326	Battonnstraße	Kurt-Schumacher-Straße	Fahrgasse	44.4	42.9	40.0	40.5	38.7	42.5	39.7	39.0	
7814	Berliner Straße	Fahrgasse	Hasengasse	43.1	41.8	39.3	39.8	38.1	41.4	39.1	38.4	
7816	Berliner Straße	Ziegelgasse	Berliner Straße 29	41.9	40.7	38.6	39.0	37.5	40.5	38.4	37.7	
19660	Berliner Straße	Domstraße	Berliner Straße 26	41.9	40.7	38.2	38.6	37.5	39.8	37.9	37.3	
6265	Bleichstraße	Krögerstraße	Eschenheimer Tor	46.9	45.1	39.0	38.9	39.9	42.8	39.0	39.1	
6488	Bleichstraße	Krögerstraße	Brönnerstraße	50.4	48.3	41.8	41.6	42.3	45.7	41.2	41.4	
7698	Bleichstraße	Alte Gasse	Elefantengasse	41.2	40.0	36.7	36.7	36.8	38.6	36.5	36.4	
8363	Bleichstraße	Elefantengasse	Friedberger Tor	41.8	40.7	37.2	37.2	37.5	39.3	37.1	37.0	
28075	Bleichstraße	Brönnerstraße	Bleichstraße 36	42.1	41.0	37.3	37.2	37.6	39.4	37.0	37.1	
19510	Bolongarostraße	Am Rosenberg	Tillystraße	41.5	40.7	39.7	39.7	38.9	40.5	39.6	39.0	
20202	Bolongarostraße	Ludwig-Scriba-Straße	Am Rosenberg	40.4	39.6	38.8	38.8	38.1	39.4	38.8	38.2	
6213	Börsenstraße	Biebergasse	Börsenplatz	40.4	39.5	37.5	37.2	37.2	39.0	37.2	37.2	
19543	Darmstädter Landstraße	Geleitstraße	Offenbacher Land-straße	40.5	39.1	35.7	35.6	35.4	38.5	35.4	35.6	
20096	Darmstädter Landstraße	Bahnübergang	Offenbacher Land-straße	42.9	41.3	40.0	40.0	39.1	43.4	39.7	39.2	
20152	Düsseldorfer Straße	Mainzer Landstraße	Poststraße	41.1	40.0	37.8	37.8	37.5	40.2	37.6	37.7	
8635	Emmerich-Josef-Straße	Zuckschwerdtstraße	Kasinostraße	45.2	44.3	44.0	44.0	42.3	44.3	44.0	42.3	
6126	Eschersheimer Landstraße	Felnerstraße	Bockenheimer Anlage	45.0	43.4	39.4	39.2	38.6	42.9	38.8	38.6	
6403	Eschersheimer Landstraße	Baustraße	Fichardstraße	40.5	39.4	36.6	36.2	36.3	39.1	36.0	36.4	
6443	Eschersheimer Landstraße	Querstraße	Finkenhofstraße	42.0	40.7	37.6	37.4	37.2	40.4	37.1	37.4	
3102	Friedberger Landstraße	Egenolffstraße	Glauburgstraße	41.8	40.5	36.5	36.5	36.5	39.2	36.3	36.5	
3205	Friedberger Landstraße	Wielandstraße	Zeißelstraße	41.1	39.8	36.2	36.4	36.1	38.4	36.0	36.7	

Szenario				NF 2019	PN	I-19	I-20	I-21	I-25	I-27	I-29
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert in [µg/m <sup>3</sup> ]							
3386	Friedberger Landstraße	Glauburgstraße	Schwarzbürgstraße	40.5	39.3	36.4	37.2	36.8	38.7	36.1	37.7
20008	Friedberger Landstraße	Merianstraße	Bornheimer Landstraße	41.6	40.3	37.1	37.2	36.8	39.3	36.9	37.9
20183	Friedberger Landstraße	Gleimstraße	Rat-Beil-Straße	40.8	39.4	36.3	37.2	37.0	38.8	36.0	37.6
20238	Friedberger Landstraße	Rotteckstraße	Merianstraße	41.9	40.6	37.2	37.3	37.0	39.6	37.1	38.1
8628	Gotenstraße	Pfälzer Straße	Schneidmühlenweg	44.6	43.2	41.6	41.7	39.5	43.2	41.6	39.5
8860	Gotenstraße	Sossenheimer Weg	Euckenstraße	46.6	45.1	43.4	43.4	41.1	45.0	43.4	41.1
8922	Gotenstraße	Liebknechtstraße	Hospitalstraße	42.6	41.6	40.4	40.4	38.9	41.6	40.4	39.0
28057	Gotenstraße	Gotenstraße 41	0	42.0	41.0	39.8	39.9	38.5	41.0	39.9	38.6
6658	Gutleutstraße	Mainluststraße	Windmühlstraße	41.4	40.4	38.8	39.6	39.2	40.2	38.7	39.3
6727	Gutleutstraße	Zanderstraße	Heidelberger Straße	41.8	40.6	40.3	40.6	40.7	40.6	40.1	41.2
6732	Gutleutstraße	Heidelberger Straße	Heilbronner Straße	40.5	39.4	39.2	39.4	39.5	39.4	39.0	40.0
7107	Gutleutstraße	Heilbronner Straße	Bahnbrücke	42.8	41.5	41.4	41.9	41.7	41.5	41.3	42.1
19573	Gutleutstraße	Wiesenhüttenstraße	Baseler Platz	41.1	40.1	38.3	39.3	39.0	39.9	38.3	39.1
28079	Heerstraße	Alt Praunheim	Heerstraße 12	40.3	39.2	38.6	38.6	35.6	39.1	38.6	35.6
6517	Hochstraße	Kaiserhofstraße	Große Bockenheimer Straße	49.4	47.4	40.8	40.4	42.0	45.7	40.5	41.0
7065	Hochstraße	Eschenheimer Tor	Börsenstraße	40.6	39.6	36.8	36.6	37.2	38.9	36.6	36.8
8638	Hofheimer Straße	Flanbrechtstraße	Alt-Zeilsheim	40.1	38.9	38.3	38.3	38.3	38.8	38.3	38.4
3369	Höhenstraße	Heidestraße	Burgstraße	41.0	39.6	37.3	37.6	37.9	39.8	37.0	37.9
20193	Höhenstraße	Heidestraße	Berger Straße	42.6	41.1	38.5	38.9	39.2	41.3	38.2	39.2
8934	Hospitalstraße	Königsteiner Straße	Hospitalstraße 3	41.7	40.8	38.7	38.7	38.9	40.6	38.6	38.9
8935	Hospitalstraße	Hospitalstraße 5	Gotenstraße	45.6	44.4	41.3	41.3	41.6	44.2	41.2	41.6
191	Hügelstraße	Grafenstraße	Ulrichstraße	42.3	40.7	38.9	39.2	38.9	40.7	38.7	39.1
8420	Kasinostraße	Königsteiner Straße	Kasinostraße 27	45.9	45.1	44.7	44.7	42.9	44.9	44.5	42.9
8421	Kasinostraße	Kasinostraße 21	Emmerich-Josef-Straße	45.8	45.0	44.5	44.5	42.7	44.8	44.4	42.7
8413	Königsteiner Straße	Johannesallee	Königsteiner Straße 88	43.3	42.2	40.6	40.6	39.4	42.2	40.5	39.5
8629	Königsteiner Straße	Burgunderweg	Königsteiner Straße 142	42.1	41.2	39.6	39.7	38.3	41.1	39.6	38.3
8695	Königsteiner Straße	Engelsruhe	Chattenweg	44.6	43.3	41.2	41.2	39.7	43.2	41.2	39.8
8833	Königsteiner Straße	Chattenweg	Burgunderweg	44.2	42.9	40.8	40.8	39.6	42.8	40.8	39.6
8849	Königsteiner Straße	Königsteiner Straße 137	Sossenheimer Weg	45.8	44.4	42.3	42.3	40.4	44.4	42.3	40.5
8868	Königsteiner Straße	Wasgaustraße	Pfälzer Straße	43.7	42.5	40.5	40.5	39.2	42.4	40.5	39.3
8880	Königsteiner Straße	Euckenstraße	Schneidmühlenweg	41.5	40.5	39.3	39.3	38.2	40.5	39.2	38.2
8913	Königsteiner Straße	Liebknechtstraße	Königsteiner Straße 74	40.7	39.9	38.7	38.7	37.9	39.8	38.7	37.9
8936	Königsteiner Straße	Liebknechtstraße	Hospitalstraße	41.9	41.0	39.9	39.9	38.8	41.0	39.9	38.8
9802	Königsteiner Straße	Autobahnabfahrt	Hans-Böckler-Straße	45.8	44.4	42.9	43.0	40.2	44.3	42.9	40.3
9832	Königsteiner Straße	Höchster Bahnstraße	Adelonstraße	41.4	40.5	39.7	39.7	38.3	40.5	39.7	38.4
20042	Konrad-Adenauer-Straße	Allerheiligenstraße	Zeil	40.3	39.3	36.8	36.9	36.3	37.5	36.4	36.0
20145	Konrad-Adenauer-Straße	Bleichstraße	Vilbeler Straße	41.1	40.0	37.2	37.2	36.8	38.3	36.7	36.4
20146	Konrad-Adenauer-Straße	Vilbeler Straße	Kleine Friedberger Straße	40.5	39.5	36.8	36.9	36.5	37.8	36.5	36.1
20162	Konrad-Adenauer-Straße	Kleine Friedberger Straße	Zeil	40.3	39.3	36.7	36.9	36.3	37.5	36.4	36.0
20107	Kurt-Schumacher-Straße	Börneplatz	Brückhofstraße	41.5	40.3	37.6	37.6	36.9	38.4	36.9	37.2
20132	Kurt-Schumacher-Straße	Allerheiligenstraße	Battonnstraße	40.2	39.2	36.8	36.9	36.4	37.6	36.3	36.0
7227	Lange Straße	Am Stadelshof	Zeil	40.7	39.4	36.1	36.2	36.2	38.5	36.0	36.8

ID	NAME	Von	Bis	Szenario	NF 2019	PN	I-19	I-20	I-21	I-25	I-27	I-29
				NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert in [µg/m <sup>3</sup> ]								
8991	Liederbacher Straße	Peter-Bied-Straße	Gebeschusstraße		41.6	40.7	40.8	40.8	40.8	40.6	40.7	40.6
796	Lorscher Straße	Niddagaustraße	Alexanderstraße		40.1	38.9	37.2	37.3	37.3	38.8	37.1	37.4
819	Lorscher Straße	Alexanderstraße	Thudichumstraße		40.9	39.9	38.0	38.0	38.1	39.8	37.8	38.2
6655	Mainluststraße	Wilhelm-Leuschner-Straße	Gutleutstraße		40.6	39.7	38.6	39.1	37.8	39.6	38.5	37.8
6623	Mainzer Landstraße	Ottostraße	Ludwigstraße		40.6	39.6	37.3	37.9	37.3	39.3	37.2	37.3
6634	Mainzer Landstraße	Ludwigstraße	Rudolfstraße		41.7	40.6	38.3	38.8	38.3	40.5	38.0	38.3
20040	Mainzer Landstraße	Marienstraße	Weserstraße		47.2	45.6	41.7	41.9	41.3	45.7	41.2	41.4
20136	Mainzer Landstraße	Weserstraße	Westendstraße		47.3	45.7	42.0	42.4	41.3	45.9	41.2	41.4
20153	Mainzer Landstraße	Taunusanlage	Marienstraße		44.2	42.9	40.0	40.3	39.6	42.9	39.3	39.8
20214	Mainzer Landstraße	Savignystraße	Westendstraße		46.5	44.8	40.7	41.5	40.6	44.9	40.3	40.7
8364	Mörfelder Landstraße	Grethenweg	Mörfelder Landstraße 42		41.6	40.2	38.2	38.3	37.9	40.0	37.9	38.3
7022	Nauheimer Straße	Schloßstraße	Robert-Mayer-Straße		41.4	40.0	40.0	40.4	40.4	39.9	39.6	40.8
6556	Neue Mainzer Straße	Junghofstraße	Neue Rothofstraße		44.4	43.0	38.8	38.5	39.4	41.8	38.5	38.8
6597	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Große Gallusstraße		52.5	50.4	44.0	43.9	44.3	49.4	43.0	43.5
6608	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Weißfrauenstraße		52.0	49.9	43.8	43.7	44.5	48.5	43.2	43.7
6630	Neue Mainzer Straße	Hofstraße	Weißfrauenstraße		43.2	41.9	38.7	38.5	38.8	41.1	38.3	38.6
7042	Neue Mainzer Straße	Große Gallusstraße	Neue Schlesinger-gasse		51.8	49.7	43.0	43.0	44.0	48.1	42.4	43.1
7064	Neue Mainzer Straße	Neue Rothofstraße	Goethestraße		46.8	45.2	40.5	40.0	41.0	43.9	39.9	40.3
7109	Neue Mainzer Straße	Neue Schlesinger-gasse	Neue Mainzer Straße 55		47.6	45.9	39.9	39.9	41.5	44.6	39.6	40.7
7110	Neue Mainzer Straße	Neue Mainzer Straße 55	Junghofstraße		44.4	42.9	38.3	38.3	39.5	42.0	38.1	38.9
7029	Querstraße	Oederweg	Eschersheimer Landstraße		40.7	39.5	36.9	37.0	37.4	39.6	36.4	38.5
154	Reuterweg	Böhmerstraße	Wolfsgangstraße		41.8	40.5	37.7	38.3	37.6	40.6	37.4	38.7
6377	Reuterweg	Böhmerstraße	Grüneburgweg		40.9	39.7	37.2	37.7	37.0	39.8	36.8	38.0
6424	Reuterweg	Emil-Claar-Straße	Eppsteiner Straße		40.6	39.4	37.0	37.5	37.0	39.4	36.6	37.9
4971	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Kleemannstraße		41.0	40.0	38.6	38.6	38.5	39.9	38.5	38.7
5961	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Rödelheimer Parkweg		41.7	40.6	39.2	39.2	39.1	40.5	39.1	39.3
7419	Seilerstraße	Klapperfeldstraße	Seilerstraße		40.0	39.0	36.4	36.4	36.4	38.2	36.1	36.9
8838	Sossenheimer Weg	Ambrotenpfad	Gotenstraße		40.6	39.7	38.5	38.5	37.4	39.6	38.5	37.5
8848	Sossenheimer Weg	Königsteiner Straße	Gotenstraße		41.8	41.1	40.2	40.3	39.1	41.0	40.2	39.2
7522	Stoltzestraße	Battonnstraße	Allerheiligenstraße		42.0	40.7	38.6	39.0	37.5	40.7	38.5	38.9
6610	Taunusstraße	Elbestraße	Weserstraße		40.9	40.0	37.8	38.0	39.6	39.4	37.8	39.9
6629	Taunusstraße	Moselstraße	Am Hauptbahnhof		42.6	41.5	38.7	38.9	39.2	40.9	38.2	39.3
6341	Theatertunnel	Mainluststraße	Untermainanlage		43.8	42.6	41.0	41.7	39.3	42.6	40.6	39.5
762	Thudichumstraße	Josef-May-Straße	Trümpertstraße		42.1	40.9	39.9	40.1	40.0	40.8	39.8	40.1
8870	Wasgaustraße	Königsteiner Straße	Soonwaldstraße		41.0	40.1	38.4	38.4	37.6	40.0	38.3	37.7
6663	Wilhelm-Leuschner-Straße	Mainluststraße	Windmühlstraße		40.3	39.4	37.6	37.6	37.5	39.4	37.5	37.5
8974	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Palleskestraße		40.3	39.7	38.8	38.8	37.9	39.5	38.8	37.9
9031	Zuckschwerdtstraße	Andreasstraße	Bologarostraße		40.7	39.8	38.6	38.6	38.2	39.7	38.6	38.3
9644	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Bahnübergang		44.5	43.3	42.3	42.4	40.0	43.3	42.3	40.1

**Tabelle 5-7 Modellierte NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für den Analyse-Nullfall 2019 (NF), den Prognose-Nullfall 2021 (PN), den Master-Planfall I-41 und die Planfälle I-30, I-32, I-34 und I-36 bis I-38 (alle mit Mautkaiserperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019**

ID	NAME	Von	Bis	Szenario							
				NF 2019	PN	I-30	I-32	I-34	I-36	I-37	I-38
8599	Adolf-Haeuser-Straße	Ludwigshafener Straße	Leverkuser Straße	41.6	41.2	41.1	39.0	38.9	39.8	39.8	39.8
9851	Adolf-Haeuser-Straße	Leunastraße	Ludwigshafener Straße	43.8	43.1	43.1	41.1	41.0	41.9	41.9	41.9
28078	Alt Praunheim	Heerstraße	Graebestraße	46.7	45.0	45.1	43.5	42.8	41.8	41.8	41.8
278	Alt-Sossenheim	Sosseneimer Riedstraße	Robert-Dißmann-Straße	42.0	41.0	40.9	40.2	40.0	39.4	39.5	39.5
9847	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 24	Siegener Straße	43.7	42.6	42.4	41.6	41.4	40.3	40.4	40.4
9848	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 20	Sosseneimer Riedstraße	42.2	41.2	41.1	40.3	40.1	39.2	39.2	39.3
28033	Alt-Sossenheim	Thomestraße	Alt-Sossenheim 57	43.3	42.3	42.2	41.0	40.8	40.3	40.4	40.2
28034	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 62	Sosseneimer Mühl-gasse	45.1	43.9	43.7	42.6	42.4	41.7	41.8	41.6
28050	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	42.3	41.3	40.8	40.3	39.9	38.9	38.9	38.9
28051	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	Siegener Straße	42.2	41.2	41.0	40.3	40.0	38.9	39.0	38.8
28052	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Michaelstraße	41.0	40.2	39.7	39.3	38.9	38.0	38.1	38.1
28054	Alt-Sossenheim	Linden-scheidstraße	Am Brunnchen	41.9	41.0	40.9	39.8	39.5	39.3	39.3	39.3
29003	Am Erlenbruch	Lahmeyerstraße	Am Erlenbruch 124	42.7	40.9	40.5	40.9	40.3	37.4	37.8	37.8
29005	Am Erlenbruch	Rümelinstraße	Schäfflestraße	41.7	40.1	39.8	40.0	39.9	36.7	37.2	37.0
6153	Baseler Platz	Unter der Frieden-sbrücke	Wilhelm-Leuschner-Straße	41.6	40.6	40.5	40.5	40.3	38.8	39.4	39.4
28059	Baseler Platz	Esslinger Straße	Unter der Friedens-brücke	41.6	40.5	40.5	40.5	40.5	42.5	40.8	40.8
20128	Baseler Straße	Mannheimer Straße	Baseler Platz	43.0	41.9	42.2	41.5	41.8	39.2	39.8	39.6
7326	Battonnstraße	Kurt-Schumacher-Straße	Fahrgasse	44.4	42.9	42.4	42.9	42.3	38.8	38.6	40.7
7814	Berliner Straße	Fahrgasse	Hasengasse	43.1	41.8	41.4	41.8	41.3	38.2	38.1	39.9
7816	Berliner Straße	Ziegelgasse	Berliner Straße 29	41.9	40.7	40.4	40.7	40.4	37.6	37.5	39.0
19660	Berliner Straße	Domstraße	Berliner Straße 26	41.9	40.7	40.4	40.7	40.4	37.6	37.4	38.6
6265	Bleichstraße	Krögerstraße	Eschenheimer Tor	46.9	45.1	44.4	44.7	43.9	39.9	39.5	38.9
6488	Bleichstraße	Krögerstraße	Brönnerstraße	50.4	48.3	47.5	47.8	46.8	42.1	41.6	41.0
7698	Bleichstraße	Alte Gasse	Elefantengasse	41.2	40.0	39.7	39.8	39.3	36.8	36.5	36.5
8363	Bleichstraße	Elefantengasse	Friedberger Tor	41.8	40.7	40.3	40.3	39.9	37.3	37.0	37.1
28075	Bleichstraße	Brönnerstraße	Bleichstraße 36	42.1	41.0	40.5	40.6	40.0	37.5	37.2	36.9
19510	Bolongarostraße	Am Rosenberg	Tillystraße	41.5	40.7	40.4	40.0	39.6	38.9	38.9	38.9
20202	Bolongarostraße	Ludwig-Scriba-Straße	Am Rosenberg	40.4	39.6	39.4	39.1	38.8	38.2	38.2	38.2
6213	Börsenstraße	Biebergasse	Börsenplatz	40.4	39.5	39.5	39.5	39.4	37.5	37.4	37.2
19543	Darmstädter Landstraße	Geleitstraße	Offenbacher Land-straße	40.5	39.1	38.5	38.6	38.0	35.1	35.1	35.0
20096	Darmstädter Landstraße	Bahnübergang	Offenbacher Land-straße	42.9	41.3	43.4	40.6	41.7	38.5	38.7	38.7
20152	Düsseldorfer Straße	Mainzer Land-straße	Poststraße	41.1	40.0	40.0	39.7	39.6	37.4	37.5	37.4
8635	Emmerich-Josef-Straße	Zuckschwerdt-straße	Kasinostraße	45.2	44.3	44.2	42.3	42.2	41.7	41.7	41.7
6126	Eschersheimer Landstraße	Felnerstraße	Bockenheimer An-lage	45.0	43.4	43.1	43.4	43.0	39.2	39.2	39.2
6403	Eschersheimer Landstraße	Baustraße	Fichardstraße	40.5	39.4	39.3	39.4	39.1	36.6	36.5	36.3
6443	Eschersheimer Landstraße	Querstraße	Finkenhofstraße	42.0	40.7	40.5	40.7	40.4	37.5	37.5	37.5
3102	Friedberger Landstraße	Egenolfstraße	Glauburgstraße	41.8	40.5	39.2	40.2	38.9	36.1	36.2	36.2
3205	Friedberger Landstraße	Wielandstraße	Zeißelstraße	41.1	39.8	38.4	39.6	38.1	35.6	35.9	36.2
3386	Friedberger Landstraße	Glauburgstraße	Schwarzburgstraße	40.5	39.3	38.6	39.0	38.3	35.7	36.7	36.9

ID	NAME	Von	Bis	Szenario	NF 2019	PN	I-30	I-32	I-34	I-36	I-37	I-38
				NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert in [µg/m <sup>3</sup> ]								
20008	Friedberger Landstraße	Merianstraße	Bornheimer Landstraße		41.6	40.3	39.3	40.2	39.0	36.5	36.6	36.9
20183	Friedberger Landstraße	Gleimstraße	Rat-Beil-Straße		40.8	39.4	38.8	39.2	38.6	35.9	37.0	37.0
20238	Friedberger Landstraße	Rotteckstraße	Merianstraße		41.9	40.6	39.5	40.3	39.1	36.5	36.6	37.0
8628	Gotenstraße	Pfälzer Straße	Schneidmühlenweg		44.6	43.2	43.1	43.0	42.8	41.2	41.2	41.2
8860	Gotenstraße	Sossenheimer Weg	Euckenstraße		46.6	45.1	44.9	44.4	44.2	42.5	42.6	42.6
8922	Gotenstraße	Liebknechtstraße	Hospitalstraße		42.6	41.6	41.5	41.2	41.0	39.9	39.9	39.9
28057	Gotenstraße	Gotenstraße 41	0		42.0	41.0	40.9	40.6	40.4	39.3	39.3	39.3
6658	Gutleutstraße	Mainluststraße	Windmühlstraße		41.4	40.4	40.3	40.4	40.3	38.0	38.9	39.7
6727	Gutleutstraße	Zanderstraße	Heidelberger Straße		41.8	40.6	40.5	40.6	40.4	40.1	40.6	40.4
6732	Gutleutstraße	Heidelberger Straße	Heibronner Straße		40.5	39.4	39.3	39.3	39.2	39.0	39.3	39.2
7107	Gutleutstraße	Heilbronner Straße	Bahnbrücke		42.8	41.5	41.5	41.1	40.9	40.8	41.3	41.1
19573	Gutleutstraße	Wiesenhüttenstraße	Baseler Platz		41.1	40.1	40.0	40.1	40.0	37.7	38.7	39.4
28079	Heerstraße	Alt Praunheim	Heerstraße 12		40.3	39.2	39.1	38.1	37.8	37.2	37.2	37.2
6517	Hochstraße	Kaiserhofstraße	Große Bockenheimer Straße		49.4	47.4	47.8	47.3	47.5	42.5	42.1	40.7
7065	Hochstraße	Eschenheimer Tor	Börsenstraße		40.6	39.6	39.8	39.6	39.6	37.4	37.2	36.7
8638	Hofheimer Straße	Flanbrechtstraße	Alt-Zeilsheim		40.1	38.9	38.6	38.9	38.5	38.0	38.1	38.1
3369	Höhenstraße	Heidestraße	Burgstraße		41.0	39.6	39.6	39.3	39.4	36.9	37.6	37.2
20193	Höhenstraße	Heidestraße	Berger Straße		42.6	41.1	41.1	40.8	40.9	38.2	38.9	38.5
8934	Hospitalstraße	Königsteiner Straße	Hospitalstraße 3		41.7	40.8	40.3	40.2	39.8	38.0	38.0	38.0
8935	Hospitalstraße	Hospitalstraße 5	Gotenstraße		45.6	44.4	43.7	43.5	43.0	40.3	40.3	40.3
191	Hügelstraße	Grafenstraße	Ulrichstraße		42.3	40.7	40.6	40.4	40.1	38.4	38.8	38.7
8420	Kasinostraße	Königsteiner Straße	Kasinostraße 27		45.9	45.1	44.8	42.8	42.4	42.0	42.0	41.9
8421	Kasinostraße	Kasinostraße 21	Emmerich-Josef-Straße		45.8	45.0	44.7	42.7	42.3	42.0	42.1	42.0
8413	Königsteiner Straße	Johannesallee	Königsteiner Straße 88		43.3	42.2	42.0	41.7	41.4	40.0	40.0	40.0
8629	Königsteiner Straße	Burgunderweg	Königsteiner Straße 142		42.1	41.2	41.0	41.0	40.8	39.4	39.4	39.4
8695	Königsteiner Straße	Engelsruhe	Chattenweg		44.6	43.3	43.1	43.2	43.0	41.0	41.0	41.0
8833	Königsteiner Straße	Chattenweg	Burgunderweg		44.2	42.9	42.7	42.8	42.6	40.6	40.6	40.6
8849	Königsteiner Straße	Königsteiner Straße 137	Sossenheimer Weg		45.8	44.4	44.2	44.1	43.9	41.8	41.9	41.9
8868	Königsteiner Straße	Wasgaustraße	Pfälzer Straße		43.7	42.5	42.0	42.0	41.5	39.8	39.8	39.8
8880	Königsteiner Straße	Euckenstraße	Schneidmühlenweg		41.5	40.5	40.4	40.3	40.1	39.0	39.0	39.0
8913	Königsteiner Straße	Liebknechtstraße	Königsteiner Straße 74		40.7	39.9	39.7	39.5	39.3	38.2	38.3	38.3
8936	Königsteiner Straße	Liebknechtstraße	Hospitalstraße		41.9	41.0	40.9	40.5	40.4	39.3	39.3	39.3
9802	Königsteiner Straße	Autobahnabfahrt	Hans-Böckler-Straße		45.8	44.4	44.2	44.3	44.1	42.6	42.6	42.6
9832	Königsteiner Straße	Höchster Bahnstraße	Adelonstraße		41.4	40.5	40.4	40.2	40.1	39.3	39.3	39.3
20042	Konrad-Adenauer-Straße	Allerheiligenstraße	Zeil		40.3	39.3	38.2	38.6	37.4	35.7	35.7	36.0
20145	Konrad-Adenauer-Straße	Bleichstraße	Vilbeler Straße		41.1	40.0	39.0	39.4	38.3	36.2	36.2	36.4
20146	Konrad-Adenauer-Straße	Vilbeler Straße	Kleine Friedberger Straße		40.5	39.5	38.5	38.9	37.8	35.9	35.8	36.2
20162	Konrad-Adenauer-Straße	Kleine Friedberger Straße	Zeil		40.3	39.3	38.2	38.7	37.4	35.7	35.7	36.0
20107	Kurt-Schumacher-Straße	Börneplatz	Brückhofstraße		41.5	40.3	39.2	39.5	38.3	36.1	36.0	36.2
20132	Kurt-Schumacher-Straße	Allerheiligenstraße	Battonnstraße		40.2	39.2	38.2	38.6	37.5	35.7	35.7	36.0
7227	Lange Straße	Am Städelshof	Zeil		40.7	39.4	39.6	39.4	39.4	36.5	36.2	36.3
8991	Liederbacher Straße	Peter-Bied-Straße	Gebeschusstraße		41.6	40.7	40.6	40.2	40.0	40.1	40.1	40.1
796	Lorscher Straße	Niddagastraße	Alexanderstraße		40.1	38.9	38.8	38.9	38.6	37.1	37.2	37.2
819	Lorscher Straße	Alexanderstraße	Thudichumstraße		40.9	39.9	39.8	39.0	38.8	36.9	36.9	36.8
6655	Mainluststraße	Wilhelm-Leuschner-Straße	Gutleutstraße		40.6	39.7	39.5	39.7	39.5	37.8	37.8	39.3
6623	Mainzer Landstraße	Ottostraße	Ludwigstraße		40.6	39.6	39.3	39.4	39.0	37.1	37.9	37.7
6634	Mainzer Landstraße	Ludwigstraße	Rudolfstraße		41.7	40.6	40.2	40.2	39.9	37.7	38.3	38.3

Szenario				NF 2019	PN	I-30	I-32	I-34	I-36	I-37	I-38
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert in [µg/m <sup>3</sup> ]							
20040	Mainzer Landstraße	Marienstraße	Weserstraße	47.2	45.6	45.3	45.4	44.8	41.3	42.2	41.7
20136	Mainzer Landstraße	Weserstraße	Westendstraße	47.3	45.7	45.8	45.5	45.3	41.3	42.3	41.8
20153	Mainzer Landstraße	Taunusanlage	Marienstraße	44.2	42.9	42.8	42.8	42.6	39.7	40.5	40.0
20214	Mainzer Landstraße	Savignystraße	Westendstraße	46.5	44.8	44.9	44.8	44.8	40.6	41.6	41.3
8364	Mörfelder Landstraße	Grethenweg	Mörfelder Landstraße 42	41.6	40.2	40.0	39.8	39.5	37.9	37.8	37.6
7022	Nauheimer Straße	Schloßstraße	Robert-Mayer-Straße	41.4	40.0	39.9	40.0	39.8	40.4	40.4	40.2
6556	Neue Mainzer Straße	Junghofstraße	Neue Rothofstraße	44.4	43.0	43.4	43.0	43.1	39.7	39.5	38.6
6597	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Große Gallusstraße	52.5	50.4	51.0	50.4	50.7	45.3	44.4	43.5
6608	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Weißfrauenstraße	52.0	49.9	50.4	49.8	50.1	44.7	44.3	43.6
6630	Neue Mainzer Straße	Hofstraße	Weißfrauenstraße	43.2	41.9	42.2	41.9	42.0	38.9	38.7	38.4
7042	Neue Mainzer Straße	Große Gallus- straße	Neue Schlesinger- gasse	51.8	49.7	50.5	49.7	50.3	44.8	43.9	43.0
7064	Neue Mainzer Straße	Neue Rothofstraße	Goethestraße	46.8	45.2	45.5	45.1	45.2	41.4	41.0	40.0
7109	Neue Mainzer Straße	Neue Schlesinger- gasse	Neue Mainzer Straße 55	47.6	45.9	46.5	45.9	46.4	42.0	40.7	40.0
7110	Neue Mainzer Straße	Neue Mainzer Straße 55	Junghofstraße	44.4	42.9	43.5	42.9	43.3	39.9	38.9	38.4
7029	Querstraße	Oederweg	Eschersheimer Land- straße	40.7	39.5	39.5	39.5	39.5	36.9	37.0	36.8
154	Reuterweg	Böhmerstraße	Wolfsgangstraße	41.8	40.5	40.4	40.1	40.0	36.8	38.3	37.7
6377	Reuterweg	Böhmerstraße	Grüneburgweg	40.9	39.7	39.6	39.3	39.2	36.3	37.7	37.1
6424	Reuterweg	Emil-Claar-Straße	Eppsteiner Straße	40.6	39.4	39.3	39.0	39.0	36.2	37.6	37.1
4971	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Kleemannstraße	41.0	40.0	39.9	38.6	38.3	37.0	37.1	37.0
5961	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Rödelheimer Park- weg	41.7	40.6	40.5	39.0	38.8	37.4	37.5	37.4
7419	Seilerstraße	Klapperfeldstraße	Seilerstraße	40.0	39.0	39.1	38.9	39.0	36.5	36.2	36.4
8838	Sossenheimer Weg	Ambronenpfad	Gotenstraße	40.6	39.7	39.6	39.4	39.2	38.1	38.1	38.1
8848	Sossenheimer Weg	Königsteiner Straße	Gotenstraße	41.8	41.1	41.0	39.8	39.6	38.8	38.8	38.8
7522	Stoltzestraße	Battonnstraße	Allerheiligenstraße	42.0	40.7	40.7	40.7	40.4	37.5	37.3	39.0
6610	Taunusstraße	Elbestraße	Weserstraße	40.9	40.0	39.3	39.7	38.9	37.8	38.2	37.8
6629	Taunusstraße	Moselstraße	Am Hauptbahnhof	42.6	41.5	40.7	41.1	40.3	38.1	38.8	38.4
6341	Theatertunnel	Mainluststraße	Untermainanlage	43.8	42.6	42.3	42.6	42.3	39.3	39.7	41.6
762	Thudichumstraße	Josef-May-Straße	Trümpertstraße	42.1	40.9	40.8	40.1	39.9	38.9	39.2	39.2
8870	Wasgaustraße	Königsteiner Straße	Soonwaldstraße	41.0	40.1	40.0	39.9	39.7	38.1	38.1	38.1
6663	Wilhelm-Leuschner-Straße	Mainluststraße	Windmühlstraße	40.3	39.4	39.6	39.4	39.5	37.5	37.5	37.8
8974	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Palleskestraße	40.3	39.7	39.4	39.2	39.0	38.3	38.3	38.3
9031	Zuckschwerdtstraße	Andreasstraße	Bolongarostraße	40.7	39.8	39.7	39.6	39.4	38.4	38.4	38.4
9644	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Bahnübergang	44.5	43.3	43.2	42.7	42.5	41.5	41.5	41.5

**Tabelle 5-8 Modellierte NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für I-0 2021 und 9 Planfälle (alle ohne Mainkaisperrung) für die Screeningabschnitte mit modellierten Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelgrenzwertes im Analyse-Nullfall 2019**

Szenario				I-0	I-1	I-2	I-3	I-5	I-7	I-8	I-9	I-10	I-11
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert 2021 in [µg/m <sup>3</sup> ]									
8599	Adolf-Haeuser-Straße	Ludwigshafener Straße	Leverkuser Straße	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	42.0	42.0	39.4	41.2	41.2
9851	Adolf-Haeuser-Straße	Leunastraße	Ludwigshafener Straße	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.9	44.0	41.0	43.1	43.1
28078	Alt Praunheim	Heerstraße	Graebestraße	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	44.2	44.2	39.7	45.1	45.0
278	Alt-Sossenheim	Sossenheimer Riedstraße	Robert-Dißmann-Straße	41.0*	40.9	40.9	40.9	40.9	40.3	40.4	38.3	40.9	40.9
9847	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 24	Siegener Straße	43.2*	42.5	42.5	42.5	42.5	41.5	41.5	39.6	42.5	42.5
9848	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 20	Sossenheimer Riedstraße	41.8*	41.2	41.1	41.1	41.2	40.2	40.3	38.6	41.1	41.1
28033	Alt-Sossenheim	Thomestraße	Alt-Sossenheim 57	42.3	42.3	42.3	42.3	42.3	41.9	41.9	39.3	42.3	42.3
28034	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim 62	Sossenheimer Mühlgasse	43.8	43.9	43.8	43.8	43.8	43.3	43.3	40.2	43.8	43.8
28050	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	41.3	41.3	41.3	40.9	41.3	40.0	40.0	38.0	41.3	41.3
28051	Alt-Sossenheim	Kappusstraße	Siegener Straße	41.2	41.2	41.2	41.1	41.2	40.2	40.2	37.8	41.2	41.2
28052	Alt-Sossenheim	Alt-Sossenheim	Michaelstraße	40.2	40.2	40.2	39.8	40.2	39.0	39.1	37.3	40.2	40.2
28054	Alt-Sossenheim	Lindenscheidstraße	Am Brünchen	41.0	41.0	41.0	40.9	41.0	40.8	40.8	38.4	41.0	41.0
29003	Am Erlenbruch	Lahmeyerstraße	Am Erlenbruch 124	40.9	40.9	40.8	40.8	38.2	37.9	38.3	36.4	40.7	40.8
29005	Am Erlenbruch	Rümelinstraße	Schäfflestraße	40.1	40.1	40.0	40.0	37.3	37.3	37.6	35.6	40.0	40.0
6153	Baseler Platz	Unter der Friedensbrücke	Wilhelm-Leuschner-Straße	40.5	40.5	40.4	40.4	40.5	39.0	39.6	40.6	40.5	40.4
28059	Baseler Platz	Esslinger Straße	Unter der Friedensbrücke	40.4	40.5	40.4	40.3	40.4	42.8	40.9	37.5	40.4	40.4
20128	Baseler Straße	Mannheimer Straße	Baseler Platz	41.9	41.9	42.5	41.8	41.9	39.4	40.0	38.8	41.9	41.9
7326	Battonnstraße	Kurt-Schumacher-Straße	Fahrgasse	42.2	42.2	41.8	42.1	42.1	38.7	38.5	38.2	41.8	42.2
7814	Berliner Straße	Fahrgasse	Hasengasse	41.1	41.1	40.8	41.0	41.1	38.1	37.9	37.8	40.8	41.1
7816	Berliner Straße	Ziegelgasse	Berliner Straße 29	40.2	40.2	40.0	40.1	40.1	37.5	37.3	37.2	39.9	40.1
19660	Berliner Straße	Domstraße	Berliner Straße 26	40.2	40.2	39.9	40.1	40.1	37.4	37.3	37.1	39.3	39.5
6265	Bleichstraße	Krögerstraße	Eschenheimer Tor	45.0	45.0	44.6	45.0	45.0	40.9	40.4	40.2	42.5	43.4
6488	Bleichstraße	Krögerstraße	Brönerstraße	48.2	48.2	47.7	48.2	48.1	43.5	42.9	42.6	46.0	46.3
7698	Bleichstraße	Alte Gasse	Elefantengasse	40.1	39.9	39.8	40.0	40.0	37.5	37.2	37.0	38.7	38.9
8363	Bleichstraße	Elefantengasse	Friedberger Tor	40.7	40.6	40.5	40.6	40.7	38.1	37.9	37.7	39.3	39.6
28075	Bleichstraße	Brönerstraße	Bleichstraße 36	40.9	40.9	40.6	40.9	40.8	38.3	37.9	37.8	39.5	39.8
19510	Bolongarostraße	Am Rosenberg	Tillystraße	40.7	40.7	40.7	40.5	40.7	39.8	39.8	39.0	40.7	40.7
20202	Bolongarostraße	Ludwig-Scriba-Straße	Am Rosenberg	39.6	39.6	39.6	39.4	39.6	38.9	38.9	38.1	39.6	39.6
6213	Börsenstraße	Biebergasse	Börsenplatz	39.4	39.4	39.5	39.3	39.4	37.5	37.4	37.2	39.2	38.9
19543	Darmstädter Landstraße	Geleitstraße	Offenbacher Landstraße	39.1	38.8	39.0	39.1	39.1	36.1	36.0	36.0	39.0	39.1
20096	Darmstädter Landstraße	Bahnübergang	Offenbacher Landstraße	41.3	43.6	41.3	41.3	41.3	38.2	38.4	37.3	41.1	41.3
20152	Düsseldorfer Straße	Mainzer Landstraße	Poststraße	40.0	40.0	40.5	40.0	40.0	37.6	37.8	37.4	39.9	40.0
8635	Emmerich-Josef-Straße	Zuckschwerdtstraße	Kasinostraße	44.3	44.3	44.3	44.3	44.3	44.4	44.4	42.3	44.3	44.3

Szenario				I-0	I-1	I-2	I-3	I-5	I-7	I-8	I-9	I-10	I-11
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert 2021 in [µg/m <sup>3</sup> ]									
6126	Eschersheimer Landstraße	Felnerstraße	Bockenheimer Anlage	43.3	43.3	43.2	43.2	43.2	39.4	39.4	38.5	42.8	43.1
6403	Eschersheimer Landstraße	Baustraße	Fichardstraße	39.4	39.3	39.3	39.3	39.3	36.8	36.7	36.8	39.1	39.3
6443	Eschersheimer Landstraße	Querstraße	Finkenhofstraße	40.7	40.6	40.6	40.6	40.6	37.6	37.7	37.3	40.3	40.5
3102	Friedberger Landstraße	Egenolffstraße	Glauburgstraße	40.4	40.4	39.4	40.4	40.5	37.2	37.3	37.0	40.2	40.4
3205	Friedberger Landstraße	Wielandstraße	Zeißelstraße	39.8	39.8	38.5	39.8	39.9	36.8	37.1	37.6	39.6	39.7
3386	Friedberger Landstraße	Glauburgstraße	Schwarzburgstraße	39.3	39.2	38.8	39.2	39.3	36.4	37.4	36.9	39.1	39.2
20008	Friedberger Landstraße	Merianstraße	Bornheimer Landstraße	40.3	40.3	39.5	40.3	40.3	37.4	37.5	38.3	40.0	40.2
20183	Friedberger Landstraße	Gleimstraße	Rat-Beil-Straße	39.3	39.3	39.1	39.2	39.4	36.3	37.5	38.8	39.1	39.3
20238	Friedberger Landstraße	Rotteckstraße	Merianstraße	40.6	40.6	39.8	40.6	40.6	37.6	37.7	38.5	40.3	40.5
8628	Gotenstraße	Pfälzer Straße	Schneidmühlenweg	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2	41.6	41.7	39.5	43.3	43.3
8860	Gotenstraße	Sossenheimer Weg	Euckenstraße	45.1	45.1	45.1	45.0	45.1	43.5	43.5	41.1	45.1	45.1
8922	Gotenstraße	Liebknichtstraße	Hospitalstraße	41.6	41.6	41.6	41.6	41.6	40.5	40.5	39.0	41.6	41.6
28057	Gotenstraße	Gotenstraße 41	0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	39.9	39.9	38.5	41.0	41.0
6658	Gutleutstraße	Mainluststraße	Windmühlstraße	40.1	40.1	40.0	40.0	40.1	37.9	38.9	39.1	40.0	40.0
6727	Gutleutstraße	Zanderstraße	Heidelberger Straße	41.2	41.2	41.1	41.0	41.2	40.7	41.2	43.0	40.8	41.1
6732	Gutleutstraße	Heidelberger Straße	Heibronner Straße	39.9	39.9	39.9	39.8	39.9	39.5	39.9	41.5	39.6	39.8
7107	Gutleutstraße	Heilbronner Straße	Bahnbrücke	41.7	41.7	41.6	41.6	41.7	42.0	42.6	44.4	41.5	41.6
19573	Gutleutstraße	Wiesenhüttenstraße	Baseler Platz	40.0	40.0	39.8	39.9	40.0	37.7	38.8	39.0	40.0	40.0
28079	Heerstraße	Alt Praunheim	Heerstraße 12	39.2	39.2	39.2	39.1	39.2	38.7	38.7	35.0	39.2	39.2
6517	Hochstraße	Kaiserhofstraße	Große Bockenheimer Straße	47.3	47.3	47.8	47.2	47.3	42.5	42.1	41.6	44.5	45.3
7065	Hochstraße	Eschenheimer Tor	Börsenstraße	39.6	39.6	39.8	39.6	39.6	37.4	37.2	37.0	38.5	38.7
8638	Hofheimer Straße	Flanbrechtstraße	Alt-Zeilshiem	38.9	38.9	38.9	38.8	38.9	38.4	38.4	38.7	38.9	38.9
3369	Höhenstraße	Heidestraße	Burgstraße	39.6	39.6	39.8	39.6	39.7	37.2	37.9	38.1	39.7	39.7
20193	Höhenstraße	Heidestraße	Berger Straße	41.1	41.1	41.3	41.0	41.2	38.5	39.2	40.0	41.1	41.1
8934	Hospitalstraße	Königsteiner Straße	Hospitalstraße 3	40.8	40.8	40.8	40.6	40.8	38.7	38.7	39.0	40.8	40.8
8935	Hospitalstraße	Hospitalstraße 5	Gotenstraße	44.4	44.4	44.4	44.2	44.4	41.3	41.3	41.7	44.4	44.4
191	Hügelstraße	Grafenstraße	Ulrichstraße	40.7	40.7	40.7	40.6	40.7	39.0	39.4	39.8	40.7	40.7
8420	Kasinostraße	Königsteiner Straße	Kasinostraße 27	45.1	45.1	45.1	44.9	45.1	44.5	44.6	43.0	45.1	45.1
8421	Kasinostraße	Kasinostraße 21	Emmerich-Josef-Straße	45.0	45.0	45.0	44.8	45.0	44.4	44.4	42.7	45.0	45.0
8413	Königsteiner Straße	Johannesallee	Königsteiner Straße 88	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	40.6	40.6	39.3	42.2	42.2
8629	Königsteiner Straße	Burgunderweg	Königsteiner Straße 142	41.2	41.2	41.2	41.1	41.2	39.7	39.7	38.0	41.2	41.2
8695	Königsteiner Straße	Engelsruhe	Chattenweg	43.3	43.3	43.3	43.2	43.3	41.2	41.2	39.5	43.3	43.3
8833	Königsteiner Straße	Chattenweg	Burgunderweg	42.9	42.9	42.9	42.8	42.9	40.8	40.9	39.3	42.9	42.9
8849	Königsteiner Straße	Königsteiner Straße 137	Sossenheimer Weg	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	42.4	42.4	40.1	44.4	44.4
8868	Königsteiner Straße	Wasgaustraße	Pfälzer Straße	42.5	42.5	42.5	42.4	42.5	40.5	40.5	39.0	42.5	42.5
8880	Königsteiner Straße	Euckenstraße	Schneidmühlenweg	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	39.3	39.3	38.0	40.5	40.5
8913	Königsteiner Straße	Liebknichtstraße	Königsteiner Straße 74	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9	38.7	38.7	37.7	39.9	39.9

Szenario				I-0	I-1	I-2	I-3	I-5	I-7	I-8	I-9	I-10	I-11
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert 2021 in [µg/m <sup>3</sup> ]									
8936	Königsteiner Straße	Liebknechtstraße	Hospitalstraße	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	39.9	39.9	38.6	41.0	41.0
9802	Königsteiner Straße	Autobahnabfahrt	Hans-Böckler-Straße	44.4	44.4	44.4	44.3	44.4	43.0	43.0	39.9	44.4	44.4
9832	Königsteiner Straße	Höchster Bahnstraße	Adelonstraße	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	39.6	39.7	38.3	40.5	40.5
20042	Konrad-Adenauer-Straße	Allerheiligenstraße	Zeil	39.3	39.0	38.4	39.2	39.2	37.1	36.9	36.7	38.5	38.4
20145	Konrad-Adenauer-Straße	Bleichstraße	Vilbeler Straße	40.0	39.7	39.1	39.9	39.9	37.5	37.4	37.1	39.0	39.0
20146	Konrad-Adenauer-Straße	Vilbeler Straße	Kleine Friedberger Straße	39.5	39.2	38.6	39.4	39.5	37.2	37.1	36.8	38.5	38.6
20162	Konrad-Adenauer-Straße	Kleine Friedberger Straße	Zeil	39.3	39.0	38.3	39.2	39.3	37.1	37.0	36.8	38.6	38.4
20107	Kurt-Schumacher-Straße	Börneplatz	Brückhofstraße	40.1	40.0	39.2	40.1	40.1	37.7	37.5	39.4	39.7	39.3
20132	Kurt-Schumacher-Straße	Allerheiligenstraße	Battonnstraße	39.2	38.9	38.4	39.1	39.2	37.0	36.9	36.7	38.4	38.3
7227	Lange Straße	Am Städelshof	Zeil	39.4	39.6	39.8	39.3	39.5	36.5	36.1	37.2	37.9	38.3
8991	Liederbacher Straße	Peter-Bied-Straße	Gebeschusstraße	40.7	40.7	40.7	40.6	40.7	40.8	40.9	41.3	40.8	40.7
796	Lorscher Straße	Niddagaustraße	Alexanderstraße	38.9	39.0	38.9	38.8	39.0	37.3	37.4	37.5	39.0	39.0
819	Lorscher Straße	Alexanderstraße	Thudichumstraße	39.9	39.9	39.9	39.8	39.9	38.1	38.2	38.2	39.9	39.9
6655	Mainluststraße	Wilhelm-Leuschner-Straße	Gutleutstraße	39.5	39.5	39.3	39.5	39.5	37.8	37.8	37.8	38.9	39.2
6623	Mainzer Landstraße	Ottostraße	Ludwigstraße	39.4	39.4	39.4	39.3	39.4	37.4	38.2	37.2	39.3	39.4
6634	Mainzer Landstraße	Ludwigstraße	Rudolfstraße	40.5	40.5	40.5	40.6	40.5	38.3	39.1	38.3	40.4	40.5
20040	Mainzer Landstraße	Marienstraße	Weserstraße	45.5	45.5	45.7	45.4	45.5	41.9	42.7	41.2	45.5	45.5
20136	Mainzer Landstraße	Weserstraße	Westendstraße	45.5	45.5	45.9	45.4	45.5	41.9	42.8	41.2	45.5	45.5
20153	Mainzer Landstraße	Taunusanlage	Marienstraße	42.8	42.8	42.9	42.7	42.8	39.8	40.6	39.5	42.8	42.8
20214	Mainzer Landstraße	Savignystraße	Westendstraße	44.7	44.7	45.0	44.6	44.7	40.8	41.6	40.3	44.6	44.7
8364	Mörfelder Landstraße	Grethenweg	Mörfelder Landstraße 42	39.9	41.1	38.8	39.6	40.0	38.2	38.8	38.0	39.9	40.0
7022	Nauheimer Straße	Schloßstraße	Robert-Mayer-Straße	40.0	40.1	40.1	39.9	40.0	40.6	40.6	43.0	40.1	40.0
6556	Neue Mainzer Straße	Junghofstraße	Neue Rothofstraße	42.9	42.9	43.4	42.8	42.8	39.7	39.4	39.1	41.3	41.6
6597	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Große Gallusstraße	49.3	49.3	50.9	49.1	49.2	44.1	43.7	43.3	47.1	47.4
6608	Neue Mainzer Straße	Kaiserstraße	Weißfrauenstraße	49.5	49.5	50.3	49.4	49.5	44.3	43.8	43.7	47.3	47.6
6630	Neue Mainzer Straße	Hofstraße	Weißfrauenstraße	41.6	41.7	42.2	41.5	41.6	38.7	38.5	39.2	40.7	40.7
7042	Neue Mainzer Straße	Große Gallusstraße	Neue Schlessingergasse	49.7	49.7	50.9	49.6	49.8	44.4	43.5	43.1	46.9	47.4
7064	Neue Mainzer Straße	Neue Rothofstraße	Goethestraße	45.1	45.1	45.5	45.0	45.1	41.3	41.0	40.7	43.4	43.6
7109	Neue Mainzer Straße	Neue Schlessingergasse	Neue Mainzer Straße 55	46.0	45.9	46.8	45.8	45.9	41.7	40.4	40.7	43.6	44.1
7110	Neue Mainzer Straße	Neue Mainzer Straße 55	Junghofstraße	43.0	43.0	43.7	42.9	43.0	39.7	38.7	38.9	41.2	41.5
7029	Querstraße	Oederweg	Eschersheimer Landstraße	39.4	39.5	39.7	39.4	39.5	36.8	37.0	37.8	39.3	39.4
154	Reuterweg	Böhmerstraße	Wolfsgangstraße	40.5	40.5	40.6	40.4	40.5	37.3	38.9	40.8	40.6	40.5
6377	Reuterweg	Böhmerstraße	Grüneburgweg	39.7	39.7	39.8	39.6	39.7	36.8	38.2	39.5	39.8	39.7
6424	Reuterweg	Emil-Claar-Straße	Eppsteiner Straße	39.4	39.4	39.4	39.3	39.4	36.6	38.1	38.9	39.5	39.4
4971	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Kleemannstraße	40.1	40.1	40.0	40.0	40.0	38.8	38.8	38.9	40.0	40.1
5961	Rödelheimer Landstraße	Kleemannstraße	Rödelheimer Parkweg	40.7	40.7	40.7	40.6	40.7	39.4	39.4	39.4	40.6	40.7

Szenario				I-0	I-1	I-2	I-3	I-5	I-7	I-8	I-9	I-10	I-11
ID	NAME	Von	Bis	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert 2021 in [µg/m <sup>3</sup> ]									
7419	Seilerstraße	Klapperfeldstraße	Seilerstraße	39.0	39.1	39.2	38.9	38.9	36.5	36.2	37.6	37.8	38.1
8838	Sossenheimer Weg	Ambronenpfad	Gotenstraße	39.7	39.7	39.7	39.6	39.7	38.6	38.6	37.3	39.7	39.7
8848	Sossenheimer Weg	Königsteiner Straße	Gotenstraße	41.1	41.1	41.1	41.0	41.1	40.3	40.3	39.0	41.1	41.1
7522	Stoltzestraße	Battonnstraße	Allerheiligenstraße	40.4	40.4	40.3	40.3	40.2	37.5	37.3	39.2	40.1	40.5
6610	Taunusstraße	Elbestraße	Weserstraße	39.7	39.7	39.1	39.8	39.7	37.8	38.6	40.0	39.5	39.7
6629	Taunusstraße	Moselstraße	Am Hauptbahnhof	41.3	41.4	40.7	41.4	41.3	38.9	39.5	39.5	41.2	41.3
6341	Theatertunnel	Mainluststraße	Untermainanlage	42.2	42.2	42.0	42.1	42.2	39.2	39.6	38.9	42.3	42.2
762	Thudichumstraße	Josef-May-Straße	Trümpertstraße	40.8	40.8	40.9	40.8	40.9	39.9	40.2	40.4	40.9	40.9
8870	Wasgaustraße	Königsteiner Straße	Soonwaldstraße	40.1	40.1	40.1	40.0	40.1	38.4	38.4	37.7	40.1	40.1
6663	Wilhelm-Leuschner-Straße	Mainluststraße	Windmühlstraße	39.5	39.4	39.5	39.4	39.5	37.5	37.5	37.5	39.1	39.4
8974	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Palleskestraße	39.7	39.7	39.7	39.5	39.7	38.8	38.8	37.7	39.7	39.7
9031	Zuckschwerdtstraße	Andreasstraße	Bolonga-rostraße	39.8	39.8	39.8	39.7	39.8	38.5	38.5	38.2	39.8	39.8
9644	Zuckschwerdtstraße	Kurmainzer Straße	Bahnübergang	43.4	43.4	43.4	43.3	43.4	42.5	42.5	39.8	43.4	43.4

\*: Korrektur des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwertes nach Berechnungen gemäß Kapitel 4.2.9

## 6 Literatur

- Diegmann, V.; Hartmann, U. 2006: Vergleich von berechneten Luftschadstoffbelastungen mit gemessenen Luftqualitätsdaten im Straßenraum. Immissionsschutz Nr. 2, S. 73-77. 2006.
- Diegmann, V.; Hartmann, U. 2007: Qualitätssicherung in der Ausbreitungsrechnung - Validierung eines Screeningmodells. In: Emeis, S. (Hrsg.): Mettools VI - Fachtagung des Fachausschusses Umweltmeteorologie der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, 24.-26.4.2007 in Garmisch-Patenkirchen. Forschungszentrum Karlsruhe, Wissenschaftliche Berichte FZKA 7300. 2007.
- Diegmann, V.; Mahlau, A. 1999: Vergleich von Messungen der Luftschadstoffbelastungen im Straßenraum mit Berechnungen des Screening-Modells IMMISluft. Immissionsschutz Nr. 3, S. 76-83. 1999.
- FGSV 1988: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes (RAS-N). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). 1986.
- FGSV 2008: Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). 1986.
- INFRAS et al. 2019: HBEFA 4.1 - Development Report. INFRAS AG, Bern; ifeu Heidelberg GmbH; FVT, Graz. Auftraggeber: Bundesamt für Umwelt BAFU (CH), Umweltbundesamt UBA (DE), Umweltbundesamt UBA (AT), Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie ADEME (FR), Trafikverket (SE) und Miljødirektoratet (NO). 2019.
- INFRAS 2019: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. HBEFA Version 4.1. Hrsg.: INFRAS Bern im Auftrag von Umweltbundesamt (Deutschland), BAFU (Schweiz), Umweltbundesamt (Österreich), ADEME (Frankreich), Trafikverket (Schweden), Miljødirektoratet (Norwegen) und JRC (Joint Research Center der Europäischen Kommission). 2019.
- IVU Umwelt, 2012: IMMIS<sup>build</sup> – Handbuch zur Version 2.4, IVU Umwelt GmbH, Freiburg 2012.
- IVU Umwelt 2015: Leitfaden Modellierung verkehrsbedingter Immissionen - Anforderungen an die Eingangsdaten. Aktualisierung des Kapitels Sensitivitäten unter Beachtung des aktualisierten HBEFA Version 3.2. Auftraggeber: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Veröffentlichung durch den Auftraggeber. 2015.
- IVU Umwelt 2017: Ausbreitungsberechnungen zur flächendeckenden Ermittlung der Luftqualität in Hessen als Grundlage der Luftreinhalteplanung. Unter Mitarbeit von Dr. Rainer Stern, Berlin und Dr. Eberhard Reimer, Berlin. Auftraggeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV). Veröffentlichung durch den Auftraggeber. 2017.
- IVU Umwelt, 2020a: IMMIS<sup>em/luft/lärm</sup> - Handbuch zur Version 8. IVU Umwelt GmbH, Freiburg. 2020.
- IVU Umwelt 2020b: Modellrechnungen zur Zweiten Fortschreibung des Berliner Luftreinhalteplans (LRP). Unter Mitarbeit von R. Stern, Berlin. Auftraggeber: Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin. Veröffentlichung durch den Auftraggeber. 2020.

- KRdL 2018: Umweltmeteorologie - Kfz-Emissionsbestimmung - Luftbeimengungen. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 (Gründruck). Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL. Düsseldorf, 2018.
- KRdL 2019: Umweltmeteorologie - Methoden zur Beschreibung der Luftqualität für die Stadt- und Regionalplanung. VDI-Richtlinie 3787 Blatt 3. Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL. Düsseldorf, 2019.
- Mahlau, Anna, 2009: Aktualisierung der Validierung für die Jahresmittelwerte von NO<sub>2</sub> und PM10 auf Basis neuer Messdaten und Modelleingangsdaten, Interner Teilbericht für das LANUV, 2009
- Stadt Frankfurt 2020: <https://frankfurt.de/service-und-rathaus/zahlen-daten-fakten>, abgerufen am 03.08.2020
- Wiegand, G.; Diegmann, V., 1994: Modellierung der Immissionsbelastung inerter Schadstoffe in Innenstädten durch den Kfz-Verkehr auf der Basis von Häufigkeitsverteilungen. In: Ossing, F. (Hrsg.): EDV für Verkehrskonzepte in Stadt und Region. Praxis der Umweltinformatik, Band 3. Metropolis Verlag, Marburg, 1994.
- Yamartino, R. J.; Wiegand, G., 1986: Development and Evaluation of Simple Models for the Flow, Turbulence and Pollutant Concentration Fields within an Urban Street Canyon. Atmospheric Environment 20 2137-2156. 1986.