

BERICHT

Luftreinhalung
Frankfurt am Main:
Verkehrliche
Wirkungsberechnung

Verkehrsgutachten zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen
der Maßnahmen zur Luftreinhalung in Frankfurt am Main

Auftraggeber:

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klima-
schutz, Landwirtschaft und Verbraucher-
schutz
Referat II 4
Mainzer Straße 80

Auftragnehmer:

PTV
Transport Consult GmbH
Stumpfstr. 1
76131 Karlsruhe

Karlsruhe, 25.08.2020

Dokumentinformationen

Kurztitel	LRP Frankfurt a. M. - Verkehrliche Wirkungsberechnung
Auftraggeber	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Auftrags-Nr.	C822127
Auftragnehmer	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter	Alexandra Roos, Christoph Schulze
Erstellungsdatum	01.04.2020
zuletzt gespeichert	25.08.2020

Inhalt

1	Ihr Anliegen	6
2	Definition der Maßnahmen	7
3	Verkehrsmodell	8
3.1	Beschreibung der Modellgrundlage	8
3.1.1	Informationen zum Verkehrsmodell	8
3.1.2	Beschreibung des Bezugsfalls (M0) für die Maßnahmen M1 bis M11	9
3.1.3	Beschreibung des Bezugsfalls (M4) für die Maßnahmen M12 bis M31	11
3.2	Die Maßnahmen im Verkehrsmodell	12
3.2.1	Maßnahme M1 - Einrichtung von Busspuren	12
3.2.2	Maßnahme M2 - Einrichtung von Radverkehrsanlagen	14
3.2.3	Maßnahme M3 - Parkgebühren	15
3.2.4	Maßnahme M4 - Sperrung des Mainkai	16
3.2.5	Maßnahme M5 - Baumaßnahme Riederwald	17
3.2.6	Maßnahme M7 - Zonale Verkehrsbeschränkung Alleeenring	20
3.2.7	Maßnahme M8 - Zonale Verkehrsbeschränkung Anlagenring	21
3.2.8	Maßnahme M9 - Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen	22
3.2.9	Maßnahme M10 - Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings	25
3.2.10	Maßnahme M11 - Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings	26
3.2.11	Maßnahme M12 - Basisplanfall (M1, M2, M3, M4)	26
3.2.12	Maßnahme M14 - Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Alleeenrings	27
3.2.13	Maßnahme M15 - Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Anlagenrings	27
3.2.14	Maßnahme M16 - Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen	27
3.2.15	Maßnahme M17 - Basisplanfall mit Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings	28
3.2.16	Maßnahme M19 - Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Alleeenrings und Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings	29

3.2.17	Maßnahme M20 – Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung und Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings	29
3.2.18	Maßnahme M21 – Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen und zonalen Verkehrsbeschränkungen innerhalb des Anlagenrings	30
3.2.19	Maßnahme M22 – Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen (Variante)	31
3.2.20	Maßnahme M23 – Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen (Variante) und zonalen Verkehrsbeschränkungen innerhalb des Anlagenrings	32
3.2.21	Maßnahme M24 – Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen (Variante), zonalen Verkehrsbeschränkungen und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings	32
3.2.22	Maßnahme M25 – Basisplanfall mit Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings	33
3.2.23	Maßnahme M27 – Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Alleenrings und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings	34
3.2.24	Maßnahme M28 – Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings	34
3.2.25	Maßnahme M29 – Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings	35
3.2.26	Maßnahme M30 – Busspuren, Radverkehrsanlagen und Sperrung des Mainkai	36
3.2.27	Maßnahme M31 – Basisplanfall mit streckenbezogenen und zonalen Verkehrsbeschränkungen und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings	37
4	Fazit	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beschreibung des Verkehrsmodells _____	9
Tabelle 2:	Maßnahmenübersicht Busspuren _____	12
Tabelle 3:	Maßnahmenübersicht Radverkehrsanlagen _____	14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Definition Stadtgebiet und Innenstadtgebiet Frankfurt am Main _____	10
Abbildung 2:	Modal Split im Bezugsfall M0 _____	11
Abbildung 3:	Geplante Busspuren im Stadtgebiet Frankfurt (Quelle traffIQ Frankfurt a.M.) _____	13
Abbildung 4:	Bezirkseinteilung Parkgebühren Maßnahme 3 _____	15
Abbildung 5:	Sperrung des Mainkai - betroffener Abschnitt _____	17
Abbildung 6:	Baumaßnahme Riederwald - betroffener Abschnitt _____	18
Abbildung 7:	Darstellung der bauzeitlichen Verkehrsführung Am Erlenbruch (Quelle: Neubau der BAB A 66 Frankfurt a. M.-Hanau; Oktober 2017; PTV TC GmbH) _____	18
Abbildung 8:	Zufahrtsbeschränkungen innerhalb des Alleerings _____	21
Abbildung 9:	Zufahrtsbeschränkungen innerhalb des Anlagenrings _____	22
Abbildung 10:	Von Zufahrtsbeschränkungen betroffene Streckenabschnitte _____	24

1 Ihr Anliegen

Im Zusammenhang mit der derzeit laufenden 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main sollen zahlreiche Maßnahmen hinsichtlich ihrer verkehrlichen Wirksamkeit untersucht werden.

Dies umfasst sowohl infrastrukturelle Maßnahmen wie die Einrichtung von Busspuren oder Radverkehrsanlagen als auch preispolitische Maßnahmen wie die Erhöhung der Parkgebühren im Frankfurter Stadtgebiet. Des Weiteren werden strecken- und zonenbezogene Verkehrsbeschränkungen betrachtet.

Die Berechnung der verkehrlichen Wirkungen erfolgt mit einem auf Grundlage der aktuellen Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM) erstellten und im Stadtgebiet Frankfurt verfeinerten Verkehrsmodell, welches von der PTV AG aufgebaut wurde. Neben der Berechnung der verkehrlichen Wirkungen dienen die Modellergebnisse als Grundlage für die nachgelagerten Emissions- und Immissionsberechnungen.

Die Datenübergabe der Modelldaten soll mittels Shape-Files erfolgen.

In der vorliegenden Dokumentation sind die Untersuchungsmethode einschließlich der Abbildung der Maßnahmen im Verkehrsmodell sowie die modellseitig berechneten verkehrlichen Wirkungen im Detail beschrieben.

2 Definition der Maßnahmen

Die folgenden Einzelmaßnahmen wurden in bilateraler Absprache zwischen dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und der Stadt Frankfurt zur differenzierten Wirkungsuntersuchung formuliert.

Eine Übersicht der betrachteten Einzelmaßnahmen sowie die zu untersuchenden Maßnahmenkombinationen zeigt die Tabelle in Anlage 1. Darin sind auch die im weiteren Verlauf der Dokumentation verwendeten Nummerierungen der Maßnahmenfälle enthalten.

Detaillierte Informationen zur Abbildung der Maßnahmen im Verkehrsmodell finden sich in den jeweiligen Kapiteln.

3 Verkehrsmodell

Im Rahmen der modellgestützten Wirkungsermittlung werden Verkehrsprognosen mit der Verkehrsdatenbank der Region Rhein-Main (VDRM) berechnet, in welcher ein Verkehrsnachfragemodell integriert ist. Aus den Berechnungsergebnissen können Kenngrößen abgeleitet werden, welche wiederum Aussagen zu den verkehrlichen Maßnahmenwirkungen zulassen.

Die ermittelten Verkehrsbelastungen dienen als Eingangsgrößen für die Emissions- und die daran anschließenden Immissionsberechnungen.

In diesem Kapitel wird zunächst das verwendete Verkehrsmodell vorgestellt, daran anschließend werden die Modellierungskonzepte der Maßnahmen beschrieben und die Ergebnisse der Modellrechnungen erläutert.

3.1 Beschreibung der Modellgrundlage

3.1.1 Informationen zum Verkehrsmodell

Ausgangspunkt der Bearbeitung ist das VDRM-Verkehrsmodell der Rhein-Main-Region. Als regionales Verkehrsmodell steht hierbei die Modellierung der zwischen-örtlichen Verkehre und der Verkehre auf den regionalen Verkehrsachsen (Autobahnen, Bundesstraßen, sonstige Schnellstraßen) im Mittelpunkt. Für die Bearbeitung konkreter kommunaler Fragestellungen sind solche Verkehrsmodelle zwar grundsätzlich geeignet, sie benötigen aber eine umfangreiche ergänzenden Bearbeitung, um den erforderlichen Detaillierungsgrad zu erreichen. Zudem sind Aktualisierungsarbeiten durch Veränderungen in den Verkehrsnetzen und den Strukturdaten erforderlich.

An dieser Stelle werden die durchgeführten Arbeiten lediglich umrissen – genauere Informationen können der Dokumentation zum Verkehrsmodell FFM entnommen werden:

- ▶ Veränderte Bezirkseinteilung im Stadtgebiet Frankfurt, welche den tatsächlichen Strukturgrenzen besser entspricht
- ▶ Überarbeitung der Anbindungen im Stadtgebiet Frankfurt
- ▶ Schaffung eines realistischen Geschwindigkeitsniveaus mittels Änderung von Kapazität und Geschwindigkeit einiger Streckentypen
- ▶ Netzkorrekturen
- ▶ Einfügen von Abbiegezuschlägen z.B. an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten, Kreisverkehrsplätzen und Bahnübergängen
- ▶ Nachfragematrixkorrektur anhand der durch die Stadt Frankfurt sowie dem Auftraggeber zur Verfügung gestellten Zählraten

Das fertige Verkehrsmodell mit dem Bezugsjahr 2019 weist die folgende Struktur auf - wegen einzelner Maßnahmendefinitionen (z.B. Parkgebühren) wird modellseitig das Stadtgebiet Frankfurt und das Innenstadtgebiet definiert:

	Innenstadtgebiet	Stadtgebiet Frankfurt	VDRM-Gebiet
Strecken (IV)	1.947	27.495	567.288
Bezirke	22	342	2.331
Verkehrssysteme	Pkw inkl. Wirtschaftsverkehr, Park&Ride und externer Verkehr Lkw_S bis 3,5t Lkw_L bis 12t Lkw_XL über 12t Fußgänger (wird nicht umgelegt) Radverkehr (wird nicht umgelegt) Öffentlicher Verkehr (wird nicht umgelegt)		

Tabelle 1: Beschreibung des Verkehrsmodells

Bei einzelnen zu untersuchenden Maßnahmen (zonale oder streckenbezogene Einschränkungen) sind nur einzelne definierte Gruppen von Verkehrsteilnehmern betroffen - aus diesem Grund müssen im Verkehrsmodell die umlegungsrelevanten Verkehrssysteme um ein jeweiliges Betroffenen-Verkehrssystem erweitert werden. Die genaue Beschreibung erfolgt im jeweiligen Anwendungsfall.

3.1.2 Beschreibung des Bezugsfalls (M0) für die Maßnahmen M1 bis M11

Der Bezugsfall M0 beinhaltet die umgelegte Verkehrsnachfrage für das Jahr 2019. Um die Maßnahmenwirkungen auf den Modal Split erkennen zu können, wird dieser auch im Bezugsfall für das Stadtgebiet und das Innenstadtgebiet Frankfurt ausgewertet (vergleiche Abbildung 2).

Das Innenstadtgebiet ist durch die Streckenzüge Friedensbrücke / Speicherstraße / Hafenstraße / Hafenstraßentunnel / Mainzer Landstraße / Taunusanlage / Reuterweg / Bockenheimer Anlage / Eschenheimer Anlage / Friedberger Anlage / Obermainanlage / Flößerbrücke / Flussmitte des Mains nach Osten / Deutschherrnbrücke / Bahnlinie der Deutsche Bahn AG in Sachsenhausen / Stresemannallee begrenzt. Die Abbildung 1 zeigt die definierten Gebietsumrisse.

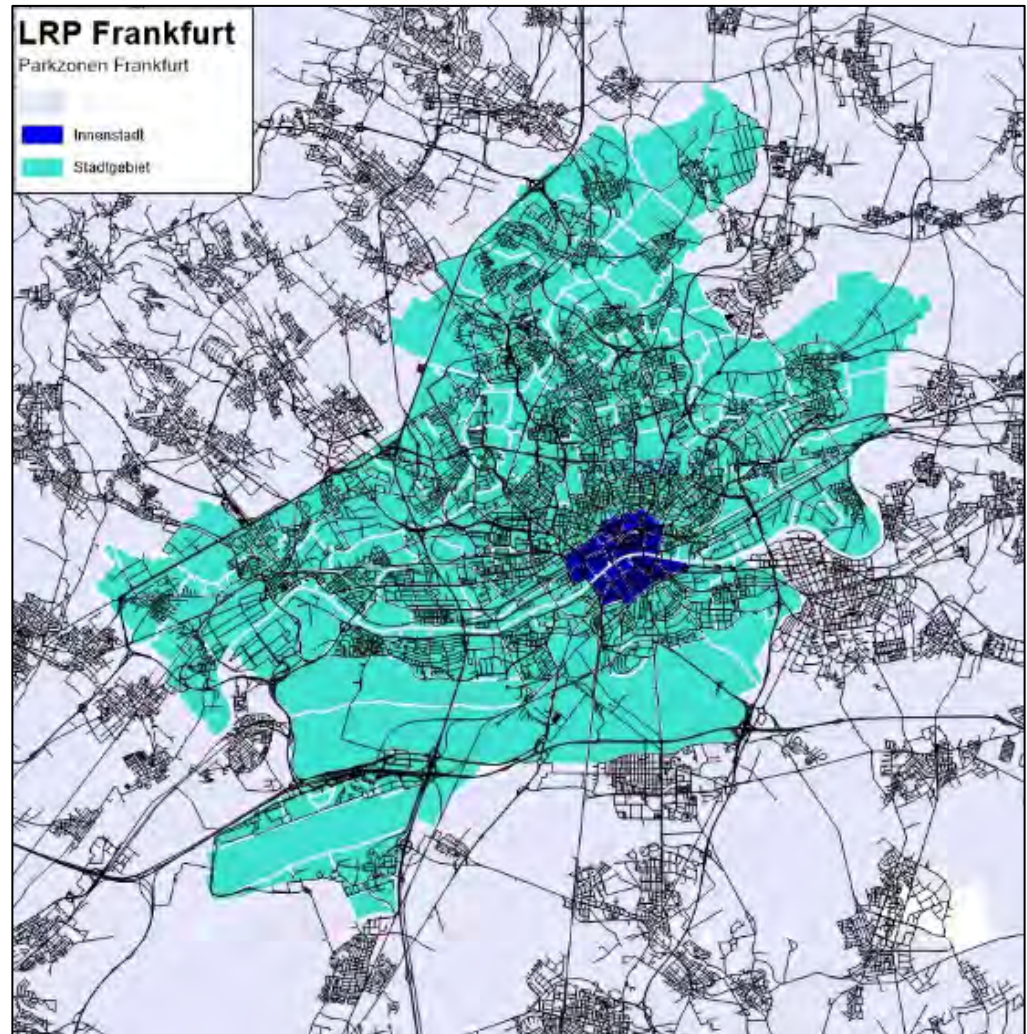


Abbildung 1: Definition Stadtgebiet und Innenstadtgebiet Frankfurt am Main

Gut erkennbar ist der hohe Anteil an Nachfrage nach Verkehrsmitteln des Umweltverbundes: In Summe machen diese im Stadtgebiet Frankfurt 60% der Fahrten aus, im Innenstadtbereich sind es sogar 78%. Somit entfallen im Individualverkehr nur 40% bzw. 22% auf das Verkehrsmittel Pkw - sei es als Fahrer, Mitfahrer oder um zu einem Park&Ride-Parkplatz zu gelangen.

Eine Fahrleistungsbetrachtung ergibt im Stadtgebiet Frankfurt eine Gesamtfahrleistung von knapp 15 Mio. Kfz-km pro Tag. Im Innenstadtbereich sind es gut 500.000 Kfz-km. Davon entfallen 89% im Stadtgebiet Frankfurt auf den Pkw, in der Innenstadt sind es sogar 94%.

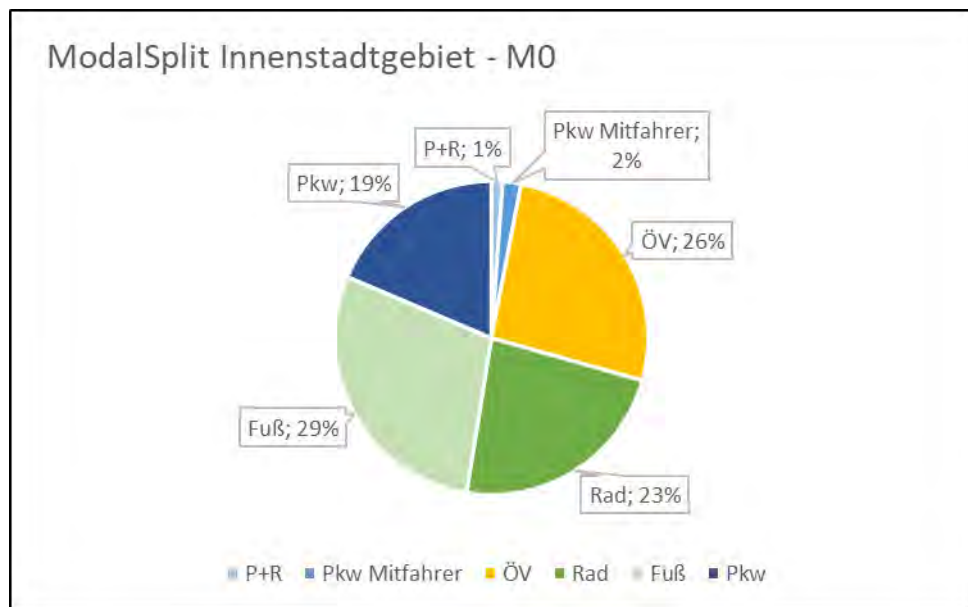
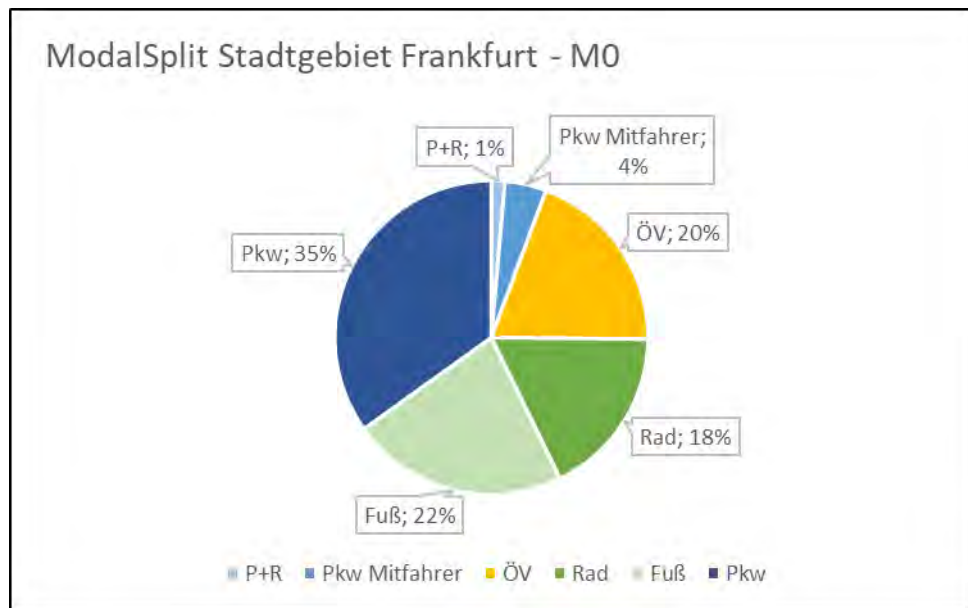


Abbildung 2: Modal Split im Bezugsfall M0

3.1.3 Beschreibung des Bezugsfalls (M4) für die Maßnahmen M12 bis M31

Der Bezugsfall M0 beinhaltet die umgelegte Verkehrsnachfrage für das Jahr 2019. Was in diesem Bezugsfall jedoch nicht berücksichtigt ist, ist die Sperrung des Mainkais, welche in 2019 umgesetzt wurde. Diese hat im Innenstadtbereich lokal jedoch signifikante Verlagerungswirkungen zur Folge. Da dieser Zustand das tatsächliche inzwischen bestehende Verkehrsgeschehen in Frankfurt am Main abbildet, stellt es den Bezugsfall für all jene Planfälle dar, in denen die Mainkaisperrung auch berücksichtigt ist.

Der Modal Split im Stadtgebiet bzw. in der Innenstadt Frankfurt ist in M4 unverändert zu M0.

3.2 Die Maßnahmen im Verkehrsmodell

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die Maßnahmen im Verkehrsmodell abgebildet werden und welche Wirkung sie entfalten. Die jeweiligen Differenzbilder der Belastungen im Vergleich zum Bezugsfall M0 bzw. M4 sind für die Netzausschnitte Stadtgebiet und Innenstadt in Anlage 2 zu finden.

3.2.1 Maßnahme M1 – Einrichtung von Busspuren

Im Stadtgebiet Frankfurt ist die Einrichtung von sieben Busspuren zur Beschleunigung des Busverkehrs und als eine der Maßnahmen zur Abwendung des Dieselfahrverbots vorgesehen.

Straße	Streckenbeschreibung	Einschränkungen für den MIV
Kurt-Schumacher-Str.	Richtung Norden von Schöne Aussicht bis Börneplatz	Entfall eines Fahrstreifens je Richtung und Reduktion der Fahrstreifenbreite
Darmstädter Landstraße	Richtung Süden zwischen Affentor- und Wendelsplatz	Entfall eines Fahrstreifens
Zeppelinallee	Richtung Süden zwischen Sophien- und Bockenheimer Landstraße	Entfall eines Fahrstreifens und Reduktion der Fahrstreifenbreite
Bockenheimer Landstraße	Richtung Westen von Zeppelinallee bis Bockenheimer Warte	Entfall eines Fahrstreifens
B521/Friedberger Landstraße	Richtung Süden zwischen Friedberger Landstraße und dem bestehenden Sonderfahrstreifen	Entfall eines Fahrstreifens
Friedberger Landstraße	Richtung Norden zwischen Bodenweg und BGU	Entfall eines Fahrstreifens
Westerbachstraße	Richtung Westen zwischen Graugrafen- und Wilhelm-Fay-Straße	Entfall von Parkplätzen und Reduktion Fahrstreifenbreite

Tabelle 2: Maßnahmenübersicht Busspuren

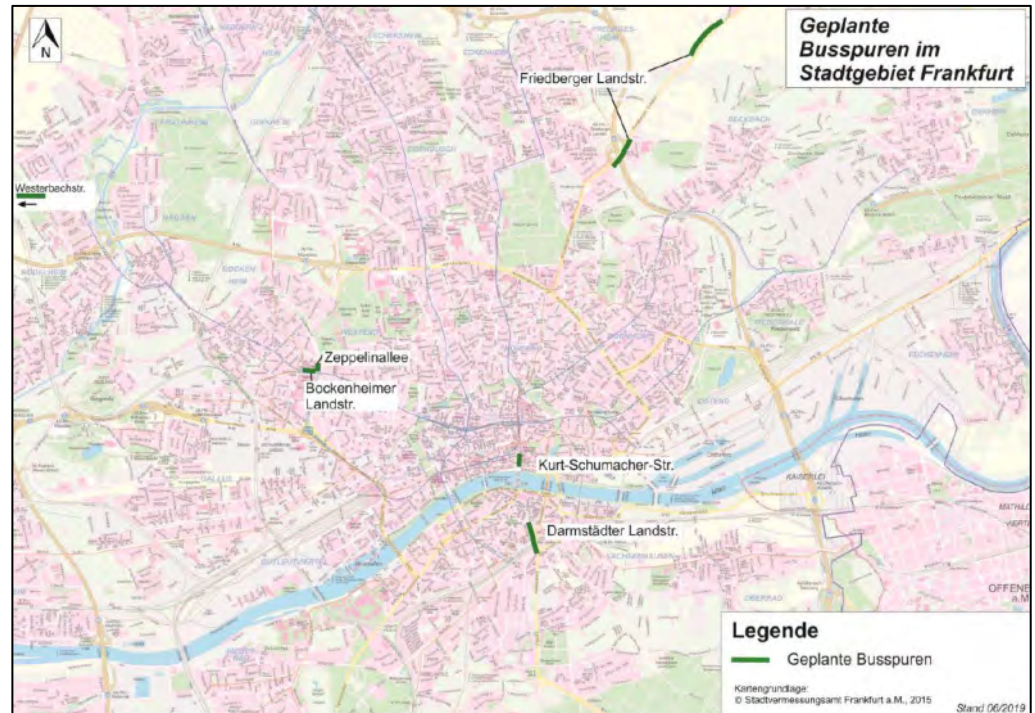


Abbildung 3: Geplante Busspuren im Stadtgebiet Frankfurt (Quelle traffiQ Frankfurt a.M.)

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Für die Aktivierung der Maßnahme im Verkehrsmodell werden die betroffenen Streckenabschnitte in ihrer Kapazität reduziert. Dies erfolgt über die Ermittlung der Bestandskapazität je verfügbarem Fahrstreifen und einer entsprechenden Reduktion der Gesamtkapazität bei Entfall eines Fahrstreifens.

Beim Entfall von Parkplätzen im Straßenraum der Westerbachstraße wird keine modellseitige Anpassung vorgenommen. Es besteht keine kapazitätseinschränkende Beeinträchtigung. Der Entfall der 70 Stellplätze entlang des Streckenabschnittes wird modellseitig nicht in Form einer geringeren Attraktivität des Zielgebiets abgebildet, da sich der betroffene Abschnitt am Stadtrand befindet und davon ausgegangen werden kann, dass anderweitig Parkraum vorhanden ist und deshalb die Erreichbarkeit für den Pkw nicht nennenswert schlechter wird.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Nahezu alle betroffenen Streckenabschnitte erfahren eine moderate Verkehrsentlastung von bis zu 1.000 Kfz/24h. Im Bereich der Zeppelinallee kann keine Wirkung festgestellt werden – die Verkehrsbelastung liegt hier in einem Bereich, auf den die Kapazitätseinschränkung keinen Einfluss nimmt. Die stärkste Abnahme der Streckenbelastung kann auf dem südlichen Abschnitt der Darmstädter Landstraße erzielt werden – hier werden durch die Maßnahme ca. 4.000 Kfz/24h verdrängt. Allerdings kommt es hier zu Ausweichverkehren auf die westlich gelegene Schweizer Straße.

Bei der Betrachtung des Modal Split im Stadtgebiet bzw. in der Innenstadt Frankfurts können keine Verlagerungen festgestellt werden. Die Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet Frankfurt nimmt um 5.500 Kfz-km/24h ab, was einem Rückgang von 0,04% entspricht. Legt man den Fokus mehr auf den Innenstadtbereich nimmt die Fahrleistung um 0,28% ab (Reduktion um 1.450 Kfz-km/24h).

3.2.2 Maßnahme M2 - Einrichtung von Radverkehrsanlagen

Die Maßnahme Einrichtung von Radverkehrsanlagen umfasst insgesamt fünf Streckenabschnitte im Frankfurter Stadtgebiet.

Streckenbeschreibung	Einschränkungen für den MIV
Beidseitige Radfahrstreifen im Straßenzug Börneplatz-Konstablerwache-Friedberger Tor	Entfall eines Fahrstreifens je Richtung
Beidseitige Radfahrstreifen zwischen Friedberger Tor und Friedberger Platz	Entfall eines Fahrstreifens je Richtung
Mörfelder/Offenbacher Landstraße zwischen Auf dem Mühlberg und Breslauer Straße Radfahrstreifen, wo noch nicht vorhanden	Entsprechender Entfall des dritten Fahrstreifens, wo dieser vorhanden ist
Zwischen Anlagenring und Ostbahnhof Radfahrstreifen in Richtung Norden	Entfall von Stellplätzen auf der rechten Fahrspur
Zwischen Baseler Platz und Platz der Republik in Richtung Norden Schaffung einer provisorischen Radverkehrsanlage	Entfall von Stellplätzen bzw. Fahrstreifen

Tabelle 3: Maßnahmenübersicht Radverkehrsanlagen

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Die Maßnahme wird im Verkehrsmodell aktiviert, indem die Kapazität der entsprechenden Streckenabschnitte reduziert wird. Dazu wird analog zu den Busspuren die Bestandskapazität je Fahrstreifen ermittelt und anschließend aufgrund der Fahrstreifenreduktion von der Gesamtkapazität abgezogen.

Im Fall des Stellplatzentfalls zwischen Anlagenring und Ostbahnhof wird die Kapazität etwas moderater um 25% reduziert, da davon auszugehen ist, dass der Kfz-Verkehr aufgrund der einzuhaltenden Abstandsregelung zu Radfahrern leichte Einschränkungen erfahren wird. Zusätzlich wird in diesem Bereich die Anbindungszeit des Pkw-Verkehrs an die betroffenen Bezirke um 30% erhöht - dies soll den Entfall der Stellplätze modellieren.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Es kann für alle Maßnahmenstrecken eine Entlastung festgestellt werden. Diese fällt im Bereich zwischen Friedberger Tor und Friedberger Platz mit einer Reduktion um

bis zu 2.500 Kfz/24h besonders deutlich aus. Hier sind allerdings auch die stärksten Verlagerungswirkungen zu erkennen.

Bei der Betrachtung des Modal Split im Stadtgebiet Frankfurt lässt sich eine sehr geringe Verschiebung zulasten des Pkw hin zum ÖV und dem Radverkehr erkennen (jeweils 0,01%) – diese fällt im Innenstadtgebiet etwas deutlicher aus (-0,04% Pkw und +0,03% ÖV bzw. +0,01% Radverkehr). Die Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet Frankfurt nimmt um 2.400 Kfz-km/24h ab, was einem Rückgang von 0,02% entspricht. Im Innenstadtbereich nimmt die Fahrleistung um 4.200 Kfz-km/24h ab (-0,8%).

3.2.3 Maßnahme M3 - Parkgebühren

Die Parkgebühren sollen in der Innenstadt von einem Euro pro 20 Minuten auf einen Euro pro 15 Minuten Parkzeit angehoben werden. Im restlichen Stadtgebiet werden die Parkgebühren von 50 Cent je 20 Minuten auf 50 Cent je 15 Minuten Parkdauer erhöht. Das entspricht einer generellen Preissteigerung von 33%.

Abbildung 4 zeigt nochmals die beiden definierten Gebiete.

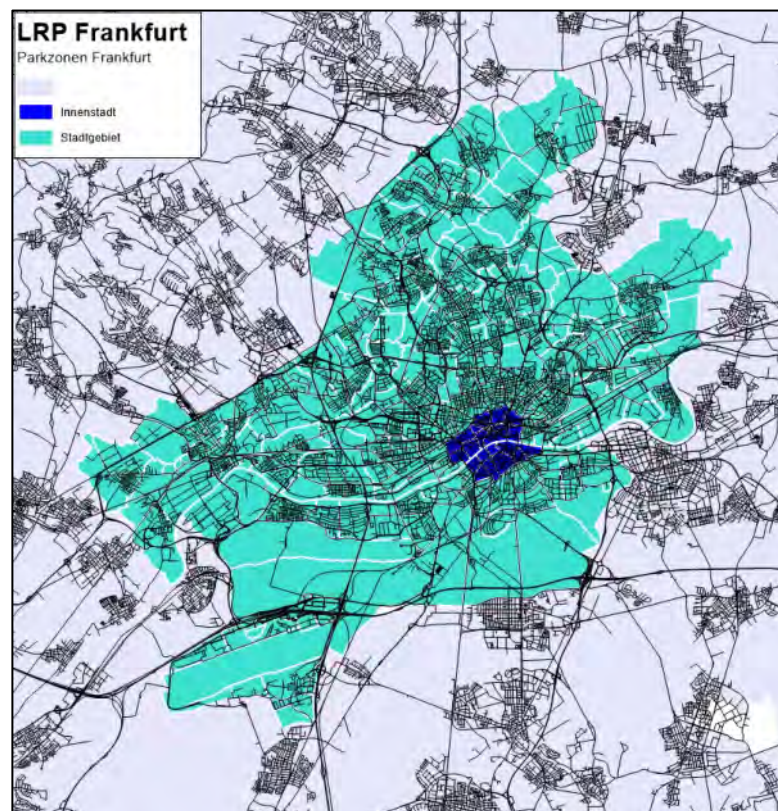


Abbildung 4: Bezirkseinteilung Parkgebühren Maßnahme 3

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Zur Aktivierung der Maßnahme im Modell wird eine Zusatzwiderstandsmatrix aufgebaut, welche die Preissteigerungen in den Parkgebühren über einen Zuschlag auf die Zugangszeit der Bezirke abbildet. Die Zugangszeit eines Bezirks gibt die mittlere Anbindungsdauer eines Bezirks an das modellseitig abgebildete Streckennetz an und beinhaltet zudem die Zeiten für den Parksuchverkehr. Der Zuschlag wird für den privaten Pkw-Verkehr angesetzt. Für Wirtschaftsverkehre wird angenommen, dass durch eigene Stellplätze oder Sonderregelungen die Betroffenheit von der Preissteigerung gering ausfällt.

In einem iterativen Prozess wurden die notwendigen Zusatzzeiten für die Gebührenerhöhung ermittelt. Die absolute Erhöhung von 50 Cent je Stunde im restlichen Stadtgebiet lässt gegenüber der Erhöhung von einem Euro je Stunde in der Innenstadt eine geringere Wirkung vermuten, sodass für das restliche Stadtgebiet eine kleinere Zusatzzeit gewählt wurde. Alle Verkehrsbeziehungen mit Ziel in der Innenstadt erhalten eine Zusatzzeit von 2 Minuten, während die Beziehungen ins restliche Stadtgebiet nur eine Minute Zeitzuschlag bekommen. Alle weiteren Beziehungen bleiben von der Maßnahme unberührt.

Die Auswertung der Nachfragematrizen nach der Anpassung für den Zielverkehr ergibt hinsichtlich des Rückgangs des Fahrtenaufkommens privater Pkw plausible Werte von -3,9% in der Innenstadt und von -2,2% im restlichen Stadtgebiet.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Das Belastungsbild im Vergleich zum Bezugsfall M0 zeigt flächendeckend leichte Abnahmen im Bereich von bis zu 200 Kfz/24h im gesamten Stadtgebiet von Frankfurt.

Der Anteil der Pkw-Fahrer und Mitfahrer geht um 0,5% zugunsten des ÖV und Radverkehrs zurück. Ein leichter Anstieg ist zudem in der Matrix der Park&Ride-Nutzer zu erkennen.

Die Auswertung der Fahrleistung ergibt im Stadtgebiet Frankfurt einen Rückgang der Kfz-Fahrleistung um 67.800 Kfz-km pro Tag (-0,45%). Im Innenstadtbereich beträgt die Abnahme -6.800 Kfz-km (-1,3%).

3.2.4 Maßnahme M4 - Sperrung des Mainkai

Die Maßnahme M4 beinhaltet die Sperrung des Mainkai zwischen Untermainbrücke und Alter Brücke. Die Ein- und Ausfahrt für Einwohner soll möglich sein.

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Im Modell wird der beschriebene Streckenzug für alle Verkehrsteilnehmer gesperrt (siehe Abbildung 4). Da an dieser Stelle im Modell keine Bezirksanbindungen auf

dem betroffenen Streckenzug liegen, müssen hinsichtlich der Anwohner keine besonderen modellseitigen Anpassungen vorgenommen werden.



Abbildung 5: Sperrung des Mainkai - betroffener Abschnitt

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Die Sperrung des Mainkai im o.g. Bereich führt zu lokalen starken Verlagerungswirkungen. Die Auswirkungen der Sperrung reichen im Westen über die Friedensbrücke hinaus bis zum Gutleutviertel. Im Osten sind die auslaufenden Entlastungswirkungen bis zum Ostbahnhof spürbar. Entsprechend verlagert sich der Verkehr auf nördlich bzw. südlich gelegene Alternativrouten. Im Norden ist dies der Streckenzug Theater-tunnel-Berliner Straße (+1.500 Kfz/24h). Im Süden wird der Schaumainkai und das Sachsenhäuser Ufer verstärkt befahren (+1.900 Kfz/24h).

Bei der Betrachtung des Modal Split im Stadtgebiet bzw. in der Innenstadt Frankfurts können keine Verlagerungen festgestellt werden. Bei der Fahrleistungsauswertung im Stadtgebiet Frankfurt treten ebenfalls keine Veränderungen auf. Bei der Betrachtung des Innenstadtbereichs nimmt die Fahrleistung leicht um 1.100 Kfz/24h ab (-0,21%).

3.2.5 Maßnahme M5 - Baumaßnahme Riederwald

Die temporäre Maßnahme während des Baus des Riederwaldtunnels (BAB 66) umfasst eine Neuregelung des Verkehrs auf dem Streckenabschnitt Am Erlenbruch zwischen Schäfflestraße und der Borsigallee (siehe Abbildung 5). Neben dem Aufbau eines Einbahnstraßen-Ringsystems wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h beschränkt.



Abbildung 6: Baumaßnahme Riederwald – betroffener Abschnitt

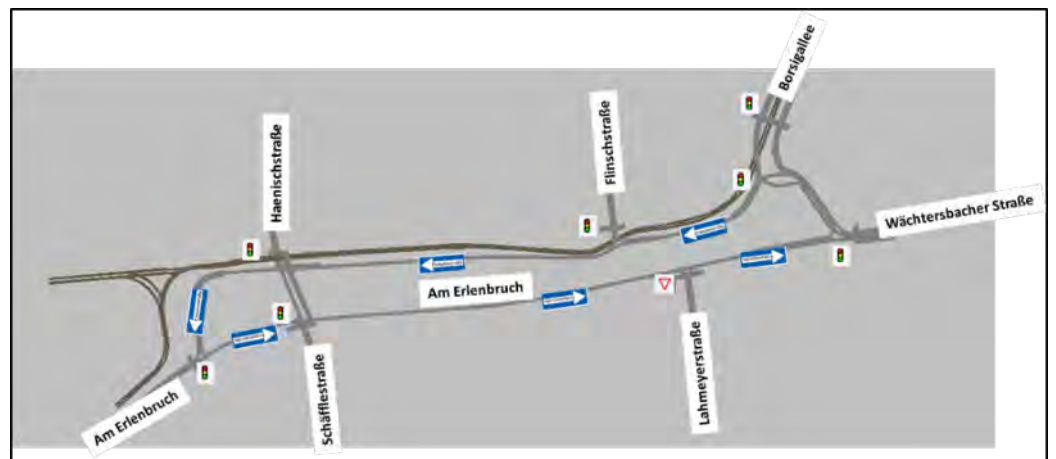


Abbildung 7: Darstellung der bauzeitlichen Verkehrsführung Am Erlenbruch (Quelle: Neubau der BAB A 66 Frankfurt a. M.-Hanau; Oktober 2017; PTV TC GmbH)

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Aufgrund der geplanten Einbahnstraßenregelung entstehen auf einigen Relationen Umwege, welche im Modell mittels Abbiegezuschlägen modelliert sind. Diese Zuschläge orientieren sich an den ungefähren Fahrzeiten, welche für diese Fahrtbeziehung zukünftig benötigt werden. Die Geschwindigkeitsreduktion auf 30 km/h wird für den betroffenen Streckenabschnitt im Modell hinterlegt. Beide modellseitigen Anpassungen haben direkten Einfluss auf die Reisezeit und damit die Routenwahl. Um ungewünschte Verkehrsverlagerungen in die umliegenden Wohngebiete zu

vermeiden, werden wo erforderlich die Streckenkapazitäten reduziert. Dadurch kann sichergestellt werden, dass lediglich Quell- und Zielverkehre in diese Bereiche einfahren.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung - in Überarbeitung

Die Einbahnstraßenführung und die Anordnung einer Geschwindigkeit von 30 km/h bewirkt eine Belastungsabnahme Am Erlenbruch von bis zu 4.500 Kfz/24h. Die reduzierenden Wirkungen erstrecken sich bis in die Frankfurter Innenstadt - hier sind noch leichte Verkehrsabnahmen zu beobachten. Richtung Osten werden insbesondere die Wächtersbacher Straße, die Borsigallee und auch die BAB A66 entlastet. Mit Verkehrszunahmen durch Verlagerungen muss insbesondere auf der Hanauer Landstraße zwischen Frankfurt-Mainkur und Ostbahnhof gerechnet werden. Auch auf der Friedberger Landstraße bis zum Anschluss an die BAB A661 sind leichte Verkehrszunahmen zu erwarten. Diese rühren hauptsächlich aus Routenveränderungen des Verkehrs aus dem Bezirk Frankfurt-Seckbach.

Ergänzend bringt die Einrichtung eines Einbahnstraßenringes konzeptionelle Vorteile hinsichtlich einer Verflüssigung der Verkehrsabläufe mit sich¹. Im Einzelnen sind folgende Aspekte ausschlaggebend:

- ▶ Der Entfall der Linksabbiegevorgänge von der Straße Am Erlenbruch in das nachgeordnete Netz führt zu einer Verflüssigung des Verkehrsablaufs.
- ▶ Durch die Reduzierung der Abbiegeströme stehen den Geradeausströmen auf der Straße Am Erlenbruch ausreichende Freigabezeiten zur Verfügung.
- ▶ Eine Koordinierung der Freigabezeiten auf den Streckenzügen führt zu einem flüssigen Verkehrsablauf.
- ▶ Es werden nur noch die schwach belasteten Rechtsabbieger auf der Nordseite des Einbahnstraßenringes von querenden Bahnen beeinflusst.
- ▶ Ausreichend große Aufweitungen an den Knotenpunkten minimieren zusätzlich Behinderungen für die starken Geradeausströme auf der Straße Am Erlenbruch.

Im Stadtgebiet Frankfurt sind minimale Modal Split-Verlagerungen vom Pkw (-0,03%) zum ÖV (+0,02%) und zum Radverkehr (+0,01%) zu erkennen. Da sich der Wirkungsbereich der Maßnahme nicht maßgeblich im Innenstadtbereich befindet, sind bei der Auswertung für den Innenstadtbereich keine zusätzlichen Erkenntnisse zu gewinnen.

Die Fahrleistung nimmt im Stadtgebiet Frankfurt um 17.300 Kfz-km (-0,12%) ab, im Innenstadtbereich sind es 1.800 Kfz-km (-0,35%).

¹ Neubau der BAB A 66 Frankfurt a. M.-Hanau; Oktober 2017; PTV TC GmbH

3.2.6 Maßnahme M7 – Zonale Verkehrsbeschränkung Alleering

Die zonenbezogene Verkehrsbeschränkung innerhalb des Alleerings soll in Form einer Zufahrtsbeschränkung für folgende Fahrzeugkategorien erfolgen:

- ▶ Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5t zGG) mit Ottomotor bis einschließlich Euronorm 2
- ▶ Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5t zGG) mit Dieselmotor bis einschließlich Euronorm 5 und
- ▶ Schwere Nutzfahrzeuge (ab 3,5t zGG) bis einschließlich Euronorm V

Gemäß HBEFA 4.1 machen die oben genannten Pkw-Typen im Jahr 2021 einen Anteil am gesamten Pkw-Flottenmix von 23,0 % aus. Leichte Nutzfahrzeuge haben einen Anteil von 39,6 %. Bei einem Ansatz von pauschal 5% Verkehrsaufkommensanteil der leichten Nutzfahrzeuge am gesamten Pkw-Aufkommen ergibt sich insgesamt ein Anteil von 23,8% nicht mehr zulässiger Pkw und leichter Nutzfahrzeuge.

Da davon auszugehen ist, dass es im Zuge der Verkehrsbeschränkungen zu Ersatzneubeschaffungen kommen wird, wird dieser Anteil nochmals um 15% reduziert (Orientierung an den Neuzulassungszahlen, die sich in Frankfurt infolge der Einführung der Umweltzone ergeben haben). Der Anteil nicht mehr zulässiger Pkw und leichter Nutzfahrzeuge reduziert sich dadurch auf 20,2%.

Unter Annahme von 20% Ausnahmetatbeständen von der zonalen Beschränkung ergibt sich schließlich ein Anteil von 16,2% nicht zulässiger Pkw und leichter Nutzfahrzeuge.

Die nicht mehr zulässigen Lkw und schwere Nutzfahrzeuge haben gemäß HBEFA 4.1 einen Anteil von 22,4 % am gesamten Lkw-Flottenmix. Bei Berücksichtigung von 15% Ersatzneubeschaffungen und eines Anteils an Ausnahmetatbeständen von 20% ergibt sich ein Anteil von 15,2 % nicht zulässiger Lkw und schwerer Nutzfahrzeuge in der zufahrtbeschränkten Zone.

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Im Verkehrsmodell wird aus der jeweiligen NACHFRAGEMATRIX der Pkw und Lkw der entsprechende Anteil der Betroffenen (16,2% bzw. 15,2%) herausgelöst und als NACHFRAGEMATRIX für die eigens angelegten Betroffenenverkehrssysteme hinterlegt.

Zur Umsetzung der zonalen Verkehrsbeschränkungen innerhalb des Alleerings wurden alle durchfahrtbeschränkten Strecken (vgl. Abbildung 6) für die Betroffenenverkehrssysteme gesperrt. Die Einfahrt in das Gebiet ist also nur noch Nicht-Betroffenen gestattet.



Abbildung 8: Zufahrtsbeschränkungen innerhalb des Alleerings

Auf eine vollständige Nachfragemodellierung wurde bei dieser Maßnahme verzichtet, da mit der Berechnung und Herauslösung der betroffenen Fahrzeuge bereits manuell eine Nachfrageanpassung durchgeführt wurde. Aussagen zu den Veränderungen im Modal-Split können somit für diese Maßnahme nicht getroffen werden.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

In den Differenzbildern in Anlage 2 ist gut zu erkennen, dass der zufahrtsbeschränkte Teil der Stadt verkehrlich entlastet wird. Über die Zonengrenzen hinweg werden die zu- bzw. abführenden Streckenzüge ebenfalls entlastet. Die großräumigere Betrachtung zeigt, dass durch die Maßnahme insbesondere die Fernverkehrsstrecken A 5 im Westen, die A 3 im Süden und die A 661 im Osten und Norden mehr belastet werden (mit bis zu 3.000 Kfz/24h). Auch der Alleerings selbst muss nahezu überall etwas mehr Verkehr aufnehmen (Zunahmen maximal 1.500 Kfz/24h).

Die Auswertung der Gesamtfahrleistung für das Stadtgebiet Frankfurt ergibt eine Zunahme der Kfz-Fahrleistung um 0,58% (+87.000 Kfz-km/24h), was mit längeren Routen durch Vermeidung der beschränkten Zone zu begründen ist.

Im Innenstadtgebiet von Frankfurt werden allerdings 14.000 Kfz-km/24h weniger zurückgelegt, was einer Abnahme von 2,72% gegenüber dem Bezugsfall entspricht.

3.2.7 Maßnahme M8 - Zonale Verkehrsbeschränkung Anlagenring

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Die Maßnahme der zonalen Verkehrsbeschränkung innerhalb des Anlagenrings ist in ihrem Umfang der vorangegangenen Maßnahme innerhalb des Alleerings

gleichzusetzen. Lediglich die Zahl der betroffenen Streckenabschnitte ist reduziert – siehe dazu die folgende Abbildung:



Abbildung 9: Zufahrtsbeschränkungen innerhalb des Anlagenrings

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Das Wirkungsbild ist dem der Maßnahme Zonale Verkehrsbeschränkungen Alleenring sehr ähnlich. Die Entlastungen im Zielgebiet fallen nicht so deutlich aus, dafür ist mit Verlagerungswirkungen auf Strecken, die zwischen Alleen- und Anlagenring liegen, zu rechnen. Dadurch sind die Verkehrszunahmen auf den überregionalen Autobahnabschnitten nicht so stark wie in der vorangegangenen Maßnahme.

Die Veränderung der Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet Frankfurt liegt in der gleichen Größenordnung wie bei einer Beschränkung innerhalb des Alleenrings. Im Innenstadtbereich fallen die Fahrleistungsabnahmen mit 16.200 Kfz-km/24h sogar etwas höher aus (3,11%). Eine Erklärung dafür ist, dass durch das kleinere betroffene Gebiet auch die Umwege geringer ausfallen.

3.2.8 Maßnahme M9 – Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen

Für die streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen soll wie im Fall der zonenbezogenen Verkehrsbeschränkungen eine Zufahrtsbeschränkung für folgende Fahrzeugkategorien gelten:

- Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5t zGG) mit Ottomotor bis einschließlich Euronorm 2
- Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5t zGG) mit Dieselmotor bis einschließlich Euronorm 5 und

- Schwere Nutzfahrzeuge (ab 3,5t zGG) bis einschließlich Euronorm V

Aus den getroffenen Annahmen für die Maßnahmen M7 und M8 ergibt sich auch für die streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen ein Anteil von 16,2% nicht mehr zulässiger Pkw und leichter Nutzfahrzeuge und ein Anteil von 15,2% nicht zulässiger Lkw und schwerer Nutzfahrzeuge auf den zufahrtbeschränkten Strecken.

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Im Verkehrsmodell wird somit aus der jeweiligen Matrix der Pkw und Lkw der entsprechende Anteil (16,2% bzw. 15,2%) herausgelöst und als Nachfragematrix für die eigens angelegten Betroffenenverkehrssysteme hinterlegt.

Die Festlegung der Straßenabschnitte mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen erfolgte zunächst aufgrund immissionsseitigen Erwägungen nach Vorgabe des Auftraggebers. Besonders stark von Immissionen betroffene Streckenzüge sollen durch die Maßnahme geschützt werden. Im gleichen Schritt muss aber sichergestellt werden, dass es nicht zu ungewünschten Verkehrsverlagerungen auf andere Strecken kommt. Daher wurde eine Ausweitung der Verkehrsbeschränkungen auf - im Sinne der Verkehrsführung - sinnvolle Streckenabschnitte in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Stadt Frankfurt festgelegt.

Zur Umsetzung der streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen wurden alle durchfahrtbeschränkten Strecken (vgl. Abbildung 6) für die Betroffenenverkehrssysteme gesperrt. Die Nutzung dieser Streckenabschnitte ist also nur noch Nicht-Betroffenen gestattet. Im Einzelnen sind dies:

- Im Westen des Frankfurter Stadtgebiets zusammenhängend die Königsteinerstraße, die Hospitalstraße, die Gotenstraße, der Burgunderweg, die Zuckerschwertstraße, die Emmerich-Josef-Straße, die Kasinostraße, die Dalbergstraße und die Adolf-Haeuser-Straße
- Ebenfalls im Westen die Kurmainzer Straße, Alt-Sossenheim und die Westerbachstraße bis zur BAB A 648
- Im Norden des Frankfurter Stadtgebiets die Heerstraße, Alt Praunheim und die Haingrabenstraße
- Zentral im Frankfurter Stadtgebiet sind die Baseler Straße, Am Hauptbahnhof, die Düsseldorfer Straße, die Mainzer Landstraße und die Taunusanlage betroffen sowie die Gutleutstraße
- Im Frankfurter Innenstadtgebiet zum Teil der innere Anlagenring - im Detail betrifft dies die Neue Mainzer Straße, die Hochstraße, die Eschersheimer Landstraße, die Bleichstraße, die Konrad-Adenauer-Straße, die Berliner Straße, die Große Gallusstraße, den Goetheplatz, die Börsenstraße und die Taubenstraße
- Im Süden des Frankfurter Stadtgebiets der nördliche Teil der Darmstädter Landstraße
- Im Osten des Frankfurter Stadtgebiets die Straße „Am Erlenbruch“

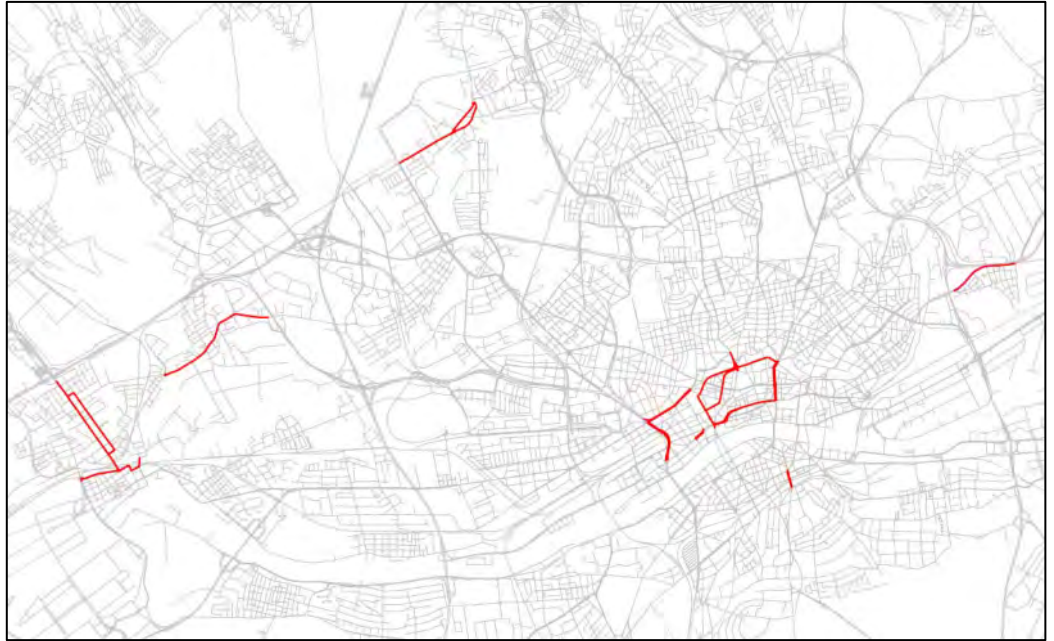


Abbildung 10: Von Zufahrtsbeschränkungen betroffene Streckenabschnitte

Auf eine vollständige Nachfragemodellierung wurde bei dieser Maßnahme ebenfalls verzichtet, da mit der Berechnung und Herauslösung der betroffenen Fahrzeuge bereits manuell eine Nachfrageanpassung durchgeführt wurde. Aussagen zu den Veränderungen im Modal-Split können somit für diese Maßnahme nicht getroffen werden.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Erwartungsgemäß werden die betroffenen Streckenabschnitte je nach Ausgangsbelastung in unterschiedlichem Maße reduziert. Zu den einzelnen Streckenzügen lässt sich Folgendes festhalten:

- Im Westen werden durch die Maßnahme entlang der betroffenen Streckenzüge rund 1.800 Kfz-Fahrten pro Tag eingespart. Allerdings kommt es dadurch auf anderen Straßen wie der Wiesbadener Straße, dem Teutonenweg, der Schaumburger Straße oder der Siegener Straße zu einem Zuwachs von bis zu 2.000 Kfz-Fahrten pro Tag.
- Im Norden von Frankfurt reduziert sich der Verkehr auf dem betroffenen Streckenzug um ca. 1.500 Kfz-Fahrten pro Tag. Im näheren Umfeld des Gebiets kommt es zu einem Anstieg von ca. 1.800 Kfz-Fahrten pro Tag.
- Im zentralen Frankfurter Stadtgebiet wird der Verkehr um rund 1.000 Kfz-Fahrten pro Tag verringert. Auf den umliegenden Straßen wie der Weserstraße, der Niddastraße oder der Moselstraße erhöht er sich um 1.200 Kfz-Fahrten pro Tag.
- Im Frankfurter Innenstadtgebiet werden durchschnittlich 2.000 Kfz-Fahrten pro Tag eingespart. Durch die Maßnahmen verstärkt sich die Anzahl der täglichen

Kfz-Fahrten auf Strecken wie dem Untermainkai, dem Mainkai, der Junghofstraße und der Petersstraße um durchschnittlich 1.300.

- ▶ Auf der Darmstädter Landstraße im Süden wird der Verkehr auf 800 Kfz-Fahrten pro Tag reduziert. Auf den Strecken im näheren Umfeld ist mit einem Zuwachs von in etwa 200 Kfz-Fahrten pro Tag zu rechnen.
- ▶ Im Osten werden auf dem betroffenen Streckenzug „Am Erlenbruch“ durchschnittlich 800 Kfz-Fahrten pro Tag weniger erwartet.

Die Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet Frankfurt erhöht sich aufgrund der Verkehrsverlagerungen um ca. 103.000 Kfz-km/24h, was einer Zunahme um 0,7% entspricht. Im Innenstadtbereich wird eine Fahrleistungsabnahme von 2,7% erreicht. Es werden aufgrund der Verkehrsbeschränkungen 13.600 Kfz-km/24h weniger gefahren.

3.2.9 Maßnahme M10 - Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings

In der Maßnahme Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings werden alle befahrbaren Streckenabschnitte in ihrer Geschwindigkeit auf Tempo 30 reduziert.

Umsetzung der Maßnahme im Verkehrsmodell

Die Streckenabschnitte, welche verändert werden müssen, entsprechen denen der Maßnahme M8. Die Geschwindigkeit wird auf diesen Strecken generell auf 30 km/h gesetzt. Erste Modellrechnungen haben gezeigt, dass die Wirkungen durch die Geschwindigkeitsreduktion zu starken Routenverlagerungen führen. Dieser Effekt ist nicht plausibel - es ist davon auszugehen, dass die Geschwindigkeitsreduzierung einhergeht mit einer Verflüssigung des Verkehrs und daher die eintretenden Reisezeitverluste geringer sind. Dies hat deutlich weniger Verlagerungen auf alternative Routen zur Folge.

Aus diesem Grund wird die Maßnahme zweistufig umgesetzt. In einem ersten Schritt wird die Nachfragewirkung durch die Geschwindigkeitsreduktion auf 30 km/h innerhalb des Anlagenrings bestimmt. Die finale Umlegung wird im zweiten Schritt umgesetzt - dabei werden die zulässigen Geschwindigkeiten nur noch um 10% zur Ausgangsgeschwindigkeit im Bezugsfall reduziert, um die beschriebenen unplausibel starken Routenverlagerungen zu reduzieren. Dieser Ansatz spiegelt sich auch in empirischen Untersuchungen der tatsächlichen Reisezeitzunahmen auf Strecken mit Geschwindigkeitsänderungen wider.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Im Innenstadtgebiet von Frankfurt sind deutliche Reduktionen in der Verkehrsmenge erkennbar. Am stärksten betroffen sind die Streckenzüge Berliner Straße, Kurt-Schumacher-Straße und Mainkai. Mehr Verkehr aufnehmen müssen das Museumsufer und der Anlagenring selbst.

Im Modal Split sind innerhalb des Stadtgebiets Frankfurt leichte Abnahmen im Pkw-Verkehr (-0,07%) zu verzeichnen - in der Innenstadt sind Abnahmen von -0,13% im

Pkw-Verkehr erkennbar. Die Nachfrage verschiebt sich zugunsten des ÖV, des Rad- und des Fußverkehrs.

Die Gesamtfahrleistung nimmt im Stadtgebiet um 29.000 Kfz-km/24h (-0,19%) ab, in der Innenstadt sind es 2,6% weniger (-13.200 Kfz-km/24h).

3.2.10 Maßnahme M11 – Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings

Die Maßnahme Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings entspricht in ihrer Umsetzung der Maßnahme M10. Es wird auf den betroffenen Strecken die Geschwindigkeit auf 40 km/h gesetzt. Der zweite Schritt der finalen Umlegung wird die ursprüngliche Geschwindigkeit um 5% reduziert, um Routenveränderungseffekte zu unterbinden.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

In Maßnahme M11 fallen die Verkehrsreduktionen erwartungsgemäß geringer aus, sind aber im Allgemeinen auf denselben Streckenzügen wie im Maßnahmenfall Tempo 30 zu erkennen.

Auch die Wirkungen auf die Nachfrage sind deutlich geringer und fallen kaum ins Gewicht. Hinsichtlich der Fahrleistung lässt sich feststellen, dass diese im Stadtgebiet lediglich um 8.800 Kfz-km/24h (-0,06%) gegenüber dem Bezugsfall abnimmt und im Innenstadtgebiet um 5.000 Kfz-km/24h (-1,0%).

3.2.11 Maßnahme M12 – Basisplanfall (M1, M2, M3, M4)

Die Maßnahme M12 kombiniert die Maßnahmen Busspuren (M1), Radverkehrsanlagen (M2), Parkgebühren (M3) und die Sperrung des Mainkai (M4) miteinander. Dieser Planfall wird vom Auftraggeber als Basisplanfall definiert. Ab diesem Planfall dient der Bezugsfall M4 mit Sperrung des Mainkais als Vergleichsgrundlage für die verkehrliche Beschreibung der Ergebnisse.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Im Vergleich zu Bezugsfall M4 stellen sich im gesamten Stadt- und Innenstadtgebiet einige Reduktionen ein, so z. B. auf den Achsen B43 und B44 sowie der Kurt-Schumacher-Straße und im weiteren Verlauf nach Norden auf der Friedberger Landstraße. Zu einer geringen Verkehrszunahme kommt es im Innenstadtbereich auf dem Oeder Weg und der Gauburgstraße (ca. 1.000 Kfz/24h)

Bei der Betrachtung des Modal Split im Stadtgebiet Frankfurt lässt sich eine Verschiebung zulasten des Pkw (-0,40%) hin zum ÖV (+0,26%) und dem Radverkehr (+0,21%) erkennen – diese fällt im Innenstadtgebiet etwas deutlicher aus (-0,47% Pkw und +0,34% ÖV bzw. +0,22% Radverkehr).

Die Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet Frankfurt nimmt im Vergleich zu M4 um ca. 83.800 Kfz-km/24h ab, was einem Rückgang von 0,56% entspricht. Im Innenstadtbereich nimmt die Fahrleistung um 13.600 Kfz-km/24h ab (-2,66%).

3.2.12 Maßnahme M14 - Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Alleenrings

In Maßnahme M14 wird der Basisplanfall mit der zonalen Verkehrsbeschränkung im Alleenring M7 kombiniert.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Im Vergleich zu M4 sind auf der Kurt-Schumacher-Straße, der Friedberger Landstraße und der Darmstädter Landstraße deutliche Verkehrsentlastungen festzustellen. Zu einer Belastungszunahme kommt es dagegen auf der A 5, der A 3 und der A 661 sowie im Innenstadtgebiet auf dem Oeder Weg, der Glauburgstraße und der Schweizer Straße.

Die Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet Frankfurt nimmt um ca. 1.700 Kfz-km/24h zu, was einem Anstieg von 0,01% entspricht. Im Innenstadtbereich hingegen nimmt die Fahrleistung um 27.600 Kfz-km/24h ab (-5,28%).

3.2.13 Maßnahme M15 - Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Anlagenrings

In Maßnahme M15 wird der Basisplanfall mit der zonalen Verkehrsbeschränkung im Anlagenring M8 kombiniert.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Betrachtet man die Fahrleistung für diese Maßnahme, zeigt sich, dass im Stadtgebiet im Vergleich zu M4 eine Zunahme von ca. 5.300 Kfz-km pro Tag erfolgt. Im Vergleich zu M8 (alleinige Betrachtung der zonalen Verkehrsbeschränkung) nimmt die Fahrleistung allerdings um 84.100 Kfz-km ab (Wirkung aus den Maßnahmen M1 bis M4) und im Vergleich zum Basisplanfall M12 um 89.100 Kfz-km zu. Im Innenstadtgebiet ergibt sich im Vergleich zu M4 eine Abnahme um 30.200 Kfz-km. Auch im Vergleich zu M8 (-15.100 Kfz-km) und im Vergleich zum Basisplanfall M12 (-16.600 Kfz-km) werden Abnahmen registriert.

Die Streckenzüge, die von der Reduktion am meisten profitieren sind die Kurt-Schumacher-Straße und die Friedberger Landstraße. Die größten Zunahmen lassen sich auf den BAB A 5, A 3 und A 661, dem Oeder Weg und der Glauburgstraße beobachten.

3.2.14 Maßnahme M16 - Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen

Maßnahme M16 kombiniert den Basisplanfall mit den streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen aus Maßnahme M9.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Bei der Fahrleistungsbetrachtung können im Stadtgebiet Ergebnisse mit unterschiedlichen Ausrichtungen festgehalten werden. Im Vergleich zu M4 kommt es zu einer Zunahme von 27.700 Kfz-km, im Vergleich zu M9 (alleinige Betrachtung der streckenbezogenen Einschränkungen) zu einer Abnahme um 74.500 Kfz-km und im Vergleich zum Basisplanfall zu einer Zunahme von 111.500 Kfz-km, was aus den Umwegen, die die Betroffenen fahren müssen, resultiert.

Im Innenstadtgebiet kommt es bei M16 im Vergleich zu M4, M9 und M12 zu einer Abnahme der Fahrleistung. Im Vergleich zu M4 sind es 30.200 Kfz-km weniger, im Vergleich zu M9 15.400 Kfz-km und im Vergleich zum Basisplanfall sind es 14.300 Kfz-km weniger. Die Maßnahme zeigt also in der Innenstadt eine stärkere positive Wirkung.

Am meisten von einer Verkehrsabnahme betroffen sind der Streckenzug - Alte Brücke - Friedberger Landstraße, die Berliner Straße sowie die Eschersheimer Landstraße. Eine Zunahme durch die getroffenen Maßnahmen ist am deutlichsten auf der Flößerbrücke, der Obermainanlage, der Petersstraße, der Eckenheimer Landstraße und auf der Glauburgstraße erkennbar.

3.2.15 Maßnahme M17 - Basisplanfall mit Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings

In Maßnahme M17 wird der Basisplanfall mit Maßnahme M10 (Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings) kombiniert.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Im Stadtgebiet verändert sich der Modal Split insofern, dass es im Vergleich zu M4 zu einer Abnahme beim Pkw (-0,43%) kommt, die sich zugunsten einer Zunahme von ÖV (+0,28%) und Rad (+0,22%) auswirkt. In der Innenstadt kommt es ebenfalls zu einer Abnahme beim Pkw (-0,53%) und einer Zunahme im ÖV (+0,38%) und Radverkehr (+0,24%).

Die Fahrleistung im Stadtgebiet nimmt im Vergleich zu M4 um 95.500 Kfz-km, im Vergleich zu M10 um 65.600 Kfz-km und im Vergleich zum Basisplanfall M12 um 11.700 Kfz-km ab. Im Innenstadtgebiet nimmt die Fahrleistung im Vergleich zu M4 um 22.700 Kfz-km, im Vergleich zu M10 um 10.600 Kfz-km und im Vergleich zum Basisplanfall M12 um 9.100 Kfz-km ab.

Durch die Maßnahmen kommt es im Vergleich zu M4 auf den Bundesstraßen B 3 und B 521, der Friedberger Landstraße, der Alte Brücke und der Berliner Straße zu den größten Reduktionen. Auf der Schweizer Straße, dem Schaumainkai, dem Oeder Weg und der Glauburgstraße kommt es hingegen zu den deutlichsten Zunahmen.

3.2.16 Maßnahme M19 – Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Alleerings und Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Alleering M7
- ▶ Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings M10

Zum Wirkungsvergleich werden neben dem Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 die Maßnahmen M14 und M17 herangezogen.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Da die zonalen Verkehrsbeschränkungen keine nachfrageseitigen Wirkungen mit sich bringen, ist die Verteilung im Modal Split identisch mit M17.

Die Fahrleistung im Stadtgebiet nimmt im Vergleich zu M4 um 23.400 Kfz-km, im Vergleich zu M14 um 25.100 Kfz-km ab. Im Vergleich zum Basisplanfall M12 gibt es allerdings eine Zunahme von 60.400 Kfz-km, ebenso im Vergleich zu M17 (72.100 Kfz-km). Die Gründe sind in den längeren Wegen der Betroffenen zur Umfahrung der zonalen Verkehrsbeschränkung zu suchen.

Im Innenstadtgebiet kommt es im Vergleich zu allen Vergleichsmaßnahmen zu einer Abnahme der Fahrleistung, dies betrifft den Bezugsfall M4 (-31.100 Kfz-km), die Maßnahme M14 (-3.500 Kfz-km), die Maßnahme M17 (-8.400 Kfz-km) und den Basisplanfall M12 (-17.500 Kfz-km).

Die von der Reduktion am meisten betroffenen Strecken liegen alle im Innenstadtgebiet. Es handelt sich um die Berliner Straße, die Darmstädter Landstraße, die Alte Brücke, die Kurt-Schumacher-Straße und die Friedberger Landstraße. Die größte Zunahme durch die Maßnahmen lässt sich auf den BAB A 3 und A 5, dem Oeder Weg und der Glauburgstraße feststellen.

3.2.17 Maßnahme M20 – Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung und Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Anlagenring M8
- ▶ Tempo 30 innerhalb des Anlagenrings M10

Zum Wirkungsvergleich werden neben dem Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 die Maßnahmen M15 und M17 herangezogen.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Da die zonalen Verkehrsbeschränkungen ohne Einfluss auf die Nachfrageberechnung umgesetzt werden, sind die Verschiebungen im Modal Split mit denen der Maßnahme M17 vergleichbar.

Die Fahrleistung nimmt erwartungsgemäß im gesamten Stadtgebiet ab. Vergleicht man sie mit M4 sind es 100.400 Kfz-km weniger, mit M15 sind es 105.800 Kfz-km weniger, mit M17 sind es 5.000 Kfz-km weniger und mit dem Basisplanfall M12 sind es 16.700 Kfz-km weniger.

In der Innenstadt zeigen sich ebenfalls deutliche Entlastungen: Im Vergleich zu M4 sind es 51.200 Kfz-km weniger, im Vergleich zu M15 sind es 21.000 Kfz-km weniger, im Vergleich zu M17 sind es 28.500 Kfz-km weniger und im Vergleich zum Basisplanfall M12 sind es 37.600 Kfz-km weniger.

Die Strecken der Bundesstraßen B 3 und B 44, die Darmstädter Landstraße, die Alte Brücke, die Kurt-Schumacher-Straße, die Friedberger Landstraße, die Berliner Straße und die Eschersheimer Landstraße profitieren am meisten von einer Reduktion. Auf der A 3 und A 5, der Wolfgangstraße und der Glauburgstraße kommt es hingegen zu einer Zunahme des Verkehrs.

3.2.18 Maßnahme M21 - Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen und zonalen Verkehrsbeschränkungen innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Anlagenring M8
- ▶ Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen M9

Zum Wirkungsvergleich werden neben dem Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 die Maßnahmen M15 und M16 herangezogen.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Da die zonalen und streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen ohne Einfluss auf die Nachfrageberechnung umgesetzt werden, sind die Verschiebungen im Modal Split mit denen des Basisplanfalls M12 vergleichbar.

Die Fahrleistung nimmt im Stadtgebiet im Vergleich zu M4 (-35.500 Kfz-km), zu M15 (-40.800 Kfz-km) und zu M16 (-63.200 Kfz-km) ab, im Vergleich mit dem Basisplanfall M12 aber um 48.300 Kfz-km zu. Das bedeutet, dass die Kombination von streckenbezogenen und zonalen Verkehrsbeschränkungen mehr Wirkung im Sinne einer Reduzierung der Fahrleistung zeigt als die jeweilige Einzelbetrachtung in M15 und M16.

Im Innenstadtgebiet nimmt die Fahrleistung im Vergleich mit M4 (-37.800 Kfz-km), im Vergleich mit M15 (-7.600 Kfz-km), im Vergleich mit M16 (-9.900 Kfz-km) und im Vergleich mit dem Basisplanfall (-24.200 Kfz-km) ab.

Am meisten von einer Reduktion profitieren die B 3 und B 44, die Darmstädter Landstraße, die Alte Brücke, die Kurt-Schumacher-Straße, die Friedberger Landstraße, die Berliner Straße, die Eschersheimer Landstraße und die Hanauer Landstraße. Auf den BAB A 5 und A 661, dem Oeder Weg und der Glauburgstraße kommt es hingegen zu einer Zunahme des Verkehrs.

3.2.19 Maßnahme M22 - Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen (Variante)

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen M9 in einer Variante. In der die folgenden Streckenzüge aus der Verkehrsbeschränkung ausgenommen werden:
 - ▶ Kurmainzer Straße, Alt-Sossenheim und die Westerbachstraße bis zur BAB A 648 im Westen
 - ▶ Heerstraße, Alt Praunheim und die Haingrabenstraße im Norden
 - ▶ Darmstädter Landstraße im Süden

Neben Vergleichen zum Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 bietet sich hier der Vergleich zur Maßnahme M16 (mit Umsetzung aller streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen) an.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Die Zusammensetzung des Modal Split entspricht der des Maßnahmenfalls M16.

Betrachtet man die Fahrleistung, kommt es im Stadtgebiet im Vergleich mit M4 zu einer Zunahme von 15.500 Kfz-km, im Vergleich mit M16 zu einer Abnahme von 12.200 Kfz-km und im Vergleich mit dem Basisplanfall M12 zu einer Zunahme von 99.300 Kfz-km. Gut zu erkennen ist daran, dass die zonalen Verkehrsbeschränkungen einen größeren Anteil an den Entlastungen haben als die streckenbezogenen.

In der Innenstadt lässt sich beim Vergleich zu den Fällen M4 (-28.300 Kfz-km) und zum Basisplanfall M12 (-14.700 Kfz-km) eine Abnahme der Fahrleistung erkennen. Im Vergleich zur Maßnahmenkombination M16 bleibt die Fahrleistung in der Innenstadt nahezu konstant. Dies liegt daran, dass die zonalen und streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen im Innenstadtbereich die identischen Streckenzüge betreffen.

In den beschriebenen Bereichen, in denen die streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen im Vergleich zur Maßnahme M16 wieder entfallen, zeigen sich kleinräumige Verkehrsverlagerungen.

3.2.20 Maßnahme M23 - Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen (Variante) und zonalen Verkehrsbeschränkungen innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Anlagenring M8
- ▶ Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen M9 in der Variante ohne die in Maßnahme 22 beschriebenen Streckenzüge

Neben Vergleichen zum Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 bietet sich hier der Vergleich zur Maßnahme M21 (mit Umsetzung aller streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen) an.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Die Zusammensetzung des Modal Split entspricht der des Maßnahmenfalls M21.

Die Fahrleistung im Stadtgebiet nimmt im Vergleich zu M4 (-47.600 Kfz-km) und zu M21 (-12.100 Kfz-km) ab, aber im Vergleich zum Basisplanfall M12 um 36.200 Kfz-km zu. Im Innenstadtgebiet nimmt die Fahrleistung im Vergleich zu M4 (-38.100 Kfz-km) und zum Basisplanfall M12 (-24.500 Kfz-km) ab. Im Vergleich zu M21 bleibt die Fahrleistung im Innenstadtbereich nahezu konstant.

Bis auf die von den streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen wieder ausgenommenen Streckenzüge sind die Wirkungen hinsichtlich Be- und Entlastung mit den Wirkungen aus Maßnahme M21 vergleichbar.

3.2.21 Maßnahme M24 - Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen (Variante), zonalen Verkehrsbeschränkungen und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Anlagenring M8
- ▶ Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen M9 in der Variante ohne die in Maßnahme 22 beschriebenen Streckenzüge
- ▶ Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings M11

Neben Vergleichen zum Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 bietet sich an dieser Stelle der Vergleich zur Maßnahme M31 (mit Umsetzung aller streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen) an.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Die Zusammensetzung des Modal Split entspricht der des Maßnahmenfalls M31.

Die Fahrleistungsbetrachtung ergibt für das Stadtgebiet eine Zunahme um 5.700 Kfz-km im Vergleich zu M4 und von 89.500 Kfz-km im Vergleich zum Basisplanfall M12. Zieht man die Maßnahmenkombination M31 für den Vergleich heran, zeigt sich eine Reduktion um 11.700 Kfz-km, da weniger Streckenzüge in die Beschränkungen aufgenommen sind, was zu weniger Umwegfahrten führt.

Für den Innenstadtbereich reduziert sich die Fahrleistung gegenüber M4 um 30.600 Kfz-km und gegenüber M12 um 17.000 Kfz-km. Im Vergleich zu M31 ist die Fahrleistung nahezu unverändert, da die Unterschiede in den von Verkehrsbeschränkungen betroffenen Streckenzügen räumlich außerhalb des Innenstadtbereichs liegen.

Bis auf die von den streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen wieder ausgenommenen Streckenzüge sind die Wirkungen hinsichtlich Be- und Entlastung mit den Wirkungen aus Maßnahme M31 vergleichbar.

3.2.22 Maßnahme M25 - Basisplanfall mit Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings

In Maßnahme M25 wird der Basisplanfall mit Maßnahme M11 (Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings) kombiniert.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Der Modal Split im Stadtgebiet Frankfurt verschiebt sich im Vergleich zum Bezugsfall M4 vom Pkw (-0,41%) hin zu ÖV (+0,26%) und zum Radverkehr (+0,21%). Im Innenstadtbereich wird eine etwas größere Verschiebung vom Pkw (-0,48%) zum ÖV (+0,35%) bei gleichbleibender Zunahme des Radverkehrsanteils (+0,22%) erreicht.

Die Fahrleistungsauswertung zeigt eine Reduktion der Fahrleistung im Stadtgebiet um 87.700 Kfz-km im Vergleich zu M4, um 3.900 Kfz-km im Vergleich zum Basisplanfall M12 und um 78.000 Kfz-km im Vergleich zu M11.

Im Innenstadtbereich fallen die Reduktionen wie folgt aus: Im Vergleich zu M4 Abnahme um 16.600 Kfz-km, im Vergleich zu M12 Abnahme um 3.000 Kfz-km und zu M11 Abnahme um 12.700 Kfz-km.

Die größten Verkehrsentlastungen im Vergleich zu M4 erfahren durch diese Maßnahmenkombination die Darmstädter Landstraße, die Alte Brücke, die Friedberger Landstraße, die Eschersheimer Landstraße und die Berliner Straße.

Im Gegenzug werden der Oeder Weg, die Glauburgstraße, die Obermainanlage und die Friedberger Anlage zusätzlich belastet.

3.2.23 Maßnahme M27 - Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung innerhalb des Alleerings und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Alleering M7
- ▶ Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings M11

Neben Vergleichen zum Bezugsfall M4 und zum Basisplanfall M12 werden auch die Maßnahmen M14 und M25 vergleichend betrachtet.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Da durch die zonalen Verkehrsbeschränkungen keine nachfrageseitige Wirkung ermittelt wurde, ist die Veränderung der Modal Split - Anteile mit denen der Maßnahme M25 vergleichbar.

Im Stadtgebiet Frankfurt reduziert sich die Fahrleistung im Vergleich zu M4 um 18.000 Kfz-km. Im Vergleich zum Basisplanfall M12 kommt es allerdings zu einer Zunahme um 65.800 Kfz-km. Der Vergleich zu M14 zeigt eine Reduktion um 19.700 Kfz-km, im Vergleich zu M25 zeigt sich eine Zunahme um 69.700 Kfz-km.

Für den Innenstadtbereich ergeben sich Reduktionen um 25.200 Kfz-km zu M4, um 11.600 Kfz-km zu M12 und um 8.600 Kfz-km zu M25. Im Vergleich zu M14 ist eine geringe Zunahme um 2.400 Kfz-km zu verzeichnen.

Folgende Streckenzüge profitieren von einer deutlichen Belastungsabnahme im Vergleich zu M4: Darmstädter Landstraße, Alte Brücke, Kurt-Schumacher-Straße, Friedberger Landstraße, Eschersheimer Landstraße und Berliner Straße. Belastungszunahmen zeigen sich insbesondere auf den Autobahnen um Frankfurt (A 3, A 5 und A 661) sowie dem Oeder Weg und der Glauburgstraße.

3.2.24 Maßnahme M28 - Basisplanfall mit zonaler Verkehrsbeschränkung und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Anlagenring M8
- ▶ Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings M11

Neben Vergleichen zum Bezugsfall M4 und zum Basisplanfall M12 werden auch die Maßnahmen M15 und M25 vergleichend betrachtet.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Da durch die zonalen Verkehrsbeschränkungen keine nachfrageseitige Wirkung ermittelt wurde, ist die Veränderung der Anteile am Modal Split wieder mit denen der Maßnahme M25 vergleichbar.

Hinsichtlich der Fahrleistungsänderung im Stadtgebiet zeigen sich folgende Wirkungen beim Vergleich mit

- ▶ M4: Abnahme um 93.300 Kfz-km
- ▶ M12: Abnahme um 9.500 Kfz-km
- ▶ M15: Abnahme um 98.600 Kfz-km
- ▶ M25: Abnahme um 5.600 Kfz-km

Für den Innenstadtbereich stellt sich die Situation wie folgt dar:

- ▶ M4: Abnahme um 45.800 Kfz-km
- ▶ M12: Abnahme um 32.200 Kfz-km
- ▶ M15: Abnahme um 15.600 Kfz-km
- ▶ M25: Abnahme um 29.200 Kfz-km

Die größten Verkehrsentlastungen erfahren durch diese Maßnahmenkombination die Darmstädter Landstraße, der Streckenzug Alte Brücke – Kurt-Schumacher-Straße – Friedberger Landstraße, die Eschersheimer Landstraße und die Berliner Straße.

Auf den Strecken der A 3, A 5 und A 661 sowie auf der Glauburgstraße sind die größten Verkehrszunahmen zu erkennen.

3.2.25 Maßnahme M29 – Basisplanfall mit streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen M9
- ▶ Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings M11

Für den Wirkungsvergleich werden neben dem Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 die Maßnahmenfälle M16 und M25 herangezogen.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Da durch die zonalen Verkehrsbeschränkungen keine nachfrageseitige Wirkung ermittelt wurde, ist die Veränderung der Anteile am Modal Split erneut mit denen der Maßnahme M25 vergleichbar.

Für die Fahrleistung im Stadtgebiet Frankfurts verursacht die Maßnahmenkombination aufgrund von Umwegfahrten eine Zunahme in Relation zu den betrachteten Vergleichsfällen: Zu M4 beträgt diese 104.200 Kfz-km, zum Basisplanfall M12 sind es 188.000 Kfz-km, zur Maßnahme M16 76.500 Kfz-km und zur Maßnahme M25 191.900 Kfz-km.

Im Innenstadtbereich kommt es zu Reduktionen der Fahrleistung im Vergleich zu M4 (-20.800 Kfz-km), zu M12 (-7.200 Kfz-km) und zu M25 (-4.200 Kfz-km) während sich die Fahrleistung im Vergleich zu M16 erhöht (+7.100 Kfz-km).

Von der Reduktion der Verkehrsbelastung sind folgende Streckenzüge am meisten betroffen: Darmstädter Landstraße, Alte Brücke, Kurt-Schumacher-Straße, Friedberger Landstraße, Eschersheimer Landstraße und Berliner Straße – während der Verkehr auf der A 3, A 5 und A 661, auf dem Oeder Weg, der Glauburgstraße, der Obermainanlage und der Wolfgangstraße zunimmt.

3.2.26 **Maßnahme M30 – Busspuren, Radverkehrsanlagen und Sperrung des Mainkai**

Die Maßnahme M30 kombiniert die Maßnahmen Busspuren (M1), Radverkehrsanlagen (M2) und die Sperrung des Mainkai (M4) miteinander.

Verglichen werden die Änderungen zum Bezugsfall M4 und zum Basisplanfall M12.

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Nachfrageseitig zeigen sich durch die Kombination der Maßnahmen Busspuren, Radverkehrsanlagen und Sperrung des Mainkai nahezu keine Wirkungen. Dies ist bei Heranziehung der Ergebnisse der Einzelwirkungen auch zu erwarten. Die größte nachfrageseitige Änderung im Basisplanfall M12 stammt folglich aus der Maßnahme M3 „Parkgebühren“.

Die Fahrleistung im Frankfurter Stadtgebiet nimmt durch die Maßnahmenkombination M30 im Vergleich zu M4 um 13.300 Kfz-km ab. Im Vergleich zum Basisplanfall M12 ist aufgrund von Umwegfahrten infolge der Kapazitätseinschränkungen mit einer Steigerung von 70.500 Kfz-km zu rechnen.

Für das Innenstadtgebiet reduziert sich die Fahrleistung im Vergleich zu M4 um 6.000 Kfz-km. Vergleicht man die Maßnahme mit dem Basisplanfall M12, so erhöht sich die Fahrleistung um 7.600 Kfz-km.

Die stärksten Verkehrsentlastungen sind auf folgenden Strecken zu finden: Darmstädter Landstraße, Alte Brücke, Kurt-Schumacher-Straße, Friedberger Landstraße und Berliner Straße.

Währenddessen nimmt der Verkehr auf dem Oeder Weg, der Glauburgstraße, der Schweizer Straße und der Untermainbrücke zu.

3.2.27 Maßnahme M31 - Basisplanfall mit streckenbezogenen und zonalen Verkehrsbeschränkungen und Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings

Es werden die folgenden Maßnahmen in Kombination betrachtet:

- ▶ Basisplanfall mit M1, M2, M3 und M4
- ▶ Zonale Verkehrsbeschränkung im Anlagenring M8
- ▶ Streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen M9
- ▶ Tempo 40 innerhalb des Anlagenrings M11

Für den Wirkungsvergleich werden neben dem Bezugsfall M4 und dem Basisplanfall M12 die Maßnahmenfälle M15, M16 und M25 herangezogen

Beschreibung der Maßnahmenwirkung

Da durch die zonalen und streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen keine nachfrageseitige Wirkung ermittelt wurde, ist die Veränderung der Modal Split - Anteile mit denen der Maßnahme M25 vergleichbar.

Hinsichtlich der Fahrleistungsänderung im Stadtgebiet zeigen sich folgende Wirkungen beim Vergleich mit

- ▶ M4: Zunahme um 17.400 Kfz-km
- ▶ M12: Zunahme um 101.200 Kfz-km
- ▶ M15: Zunahme um 12.100 Kfz-km
- ▶ M16: Abnahme um 10.300 Kfz-km
- ▶ M25: Zunahme um 105.100 Kfz-km

Für den Innenstadtbereich stellt sich die Situation wie folgt dar:

- ▶ M4: Abnahme um 30.400 Kfz-km
- ▶ M12: Abnahme um 16.800 Kfz-km
- ▶ M15: vernachlässigbare Abnahme um 200 Kfz-km
- ▶ M16: Abnahme um 2.500 Kfz-km
- ▶ M25: Abnahme um 13.900 Kfz-km

Von der Abnahme der Verkehrsbelastung am stärksten betroffen sind die folgenden Streckenzüge: Darmstädter Landstraße, Alte Brücke, Kurt-Schumacher-Straße, Friedberger Landstraße, Berliner Straße, Eschersheimer Landstraße - im Gegenzug dazu erhöht sich die Verkehrsbelastung auf der A 5, A 3 und A 661, auf dem Oeder Weg, der Glauburgstraße und der Mendelssohnstraße.

4 Fazit

Aus verkehrlicher Sicht lässt sich für die einzelnen Maßnahmen Folgendes festhalten:

Die größte positive Einzelwirkung auf das Stadtgebiet Frankfurt (Betrachtung der singulären Maßnahmen M1 bis M11) zeigt die Maßnahme M3 „Parkgebühren“ - hier werden die größten Verschiebungen im Modal Split vom Pkw-Verkehr hin zu den Verkehrsmitteln des Umweltverbunds erreicht. Auch die Fahrleistungsauswertung für das gesamte Stadtgebiet bestätigt dies. Im Innenstadtbereich zeigen die Maßnahmen mit zonalen oder streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen die größten Wirkungen hinsichtlich der Fahrleistungsreduktion.

Im Vergleich zum Basisplanfall M12 mit dem Maßnahmen M1 bis M4 zeigen alle weiteren Kombinationsplanfälle (M13 bis M31) ähnlich geringe nachfrageseitige Modal Split - Verschiebungen. Hier kommt zum Tragen, dass nahezu alle Kombinationen entweder zonale oder streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen beinhalten, welche nachfrageseitig durch die Herauslösung der Betroffenen-Teilmatrizen abgebildet werden. Diese sind fest hinterlegt und beinhalten bereits die zu erwartenden nachfrageseitigen Verschiebungen.

Innerhalb des Stadtgebiets Frankfurt steigt die Fahrleistung insbesondere durch Maßnahmenkombinationen, welche die zonalen oder streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen beinhalten an. Aufgrund der Fahrverbote für bestimmte Verkehrsteilnehmer müssen Umwege in Kauf genommen werden, was sich in der Steigerung der Fahrleistung widerspiegelt. Davon sind aber im Allgemeinen nur wenige Strecken im nachgeordneten Stadtgebiet betroffen (z.B. Oeder Weg und Glauburgstraße), sondern auch die Autobahnen mit der A 3, A 5 und A 661. Im Innenstadtbereich kann für alle Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen von einer Reduktion der Fahrleistung in Relation zu den Bezugsfällen M0 bzw. M4 ausgegangen werden.

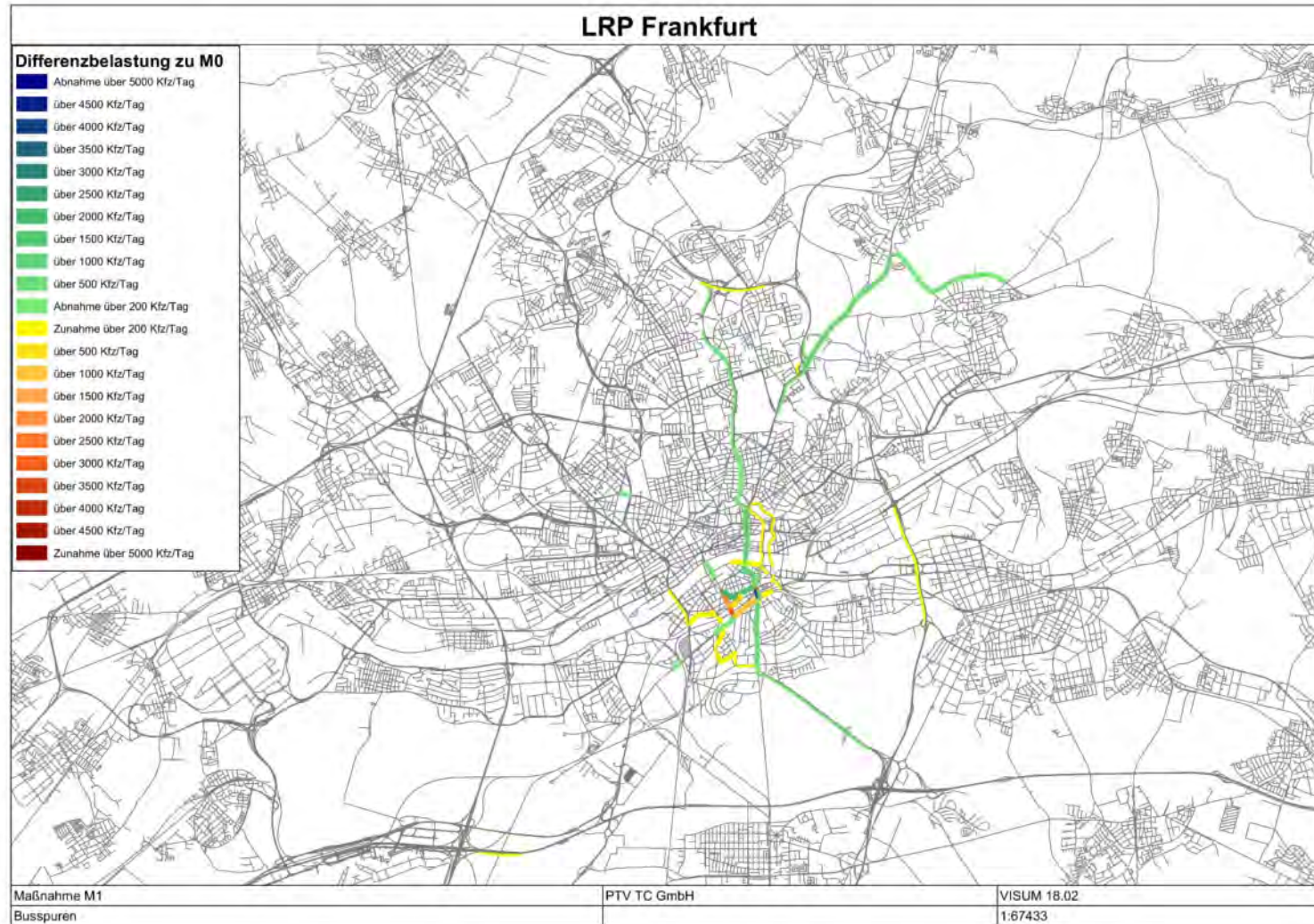
Die Ergebnisse der verkehrlichen Berechnungen wurden als Grundlage für die Emissions- und Immissionsberechnungen aufbereitet und an den hierfür beauftragten Gutachter übergeben.

Anlage 1: Gesamtübersicht Planfälle

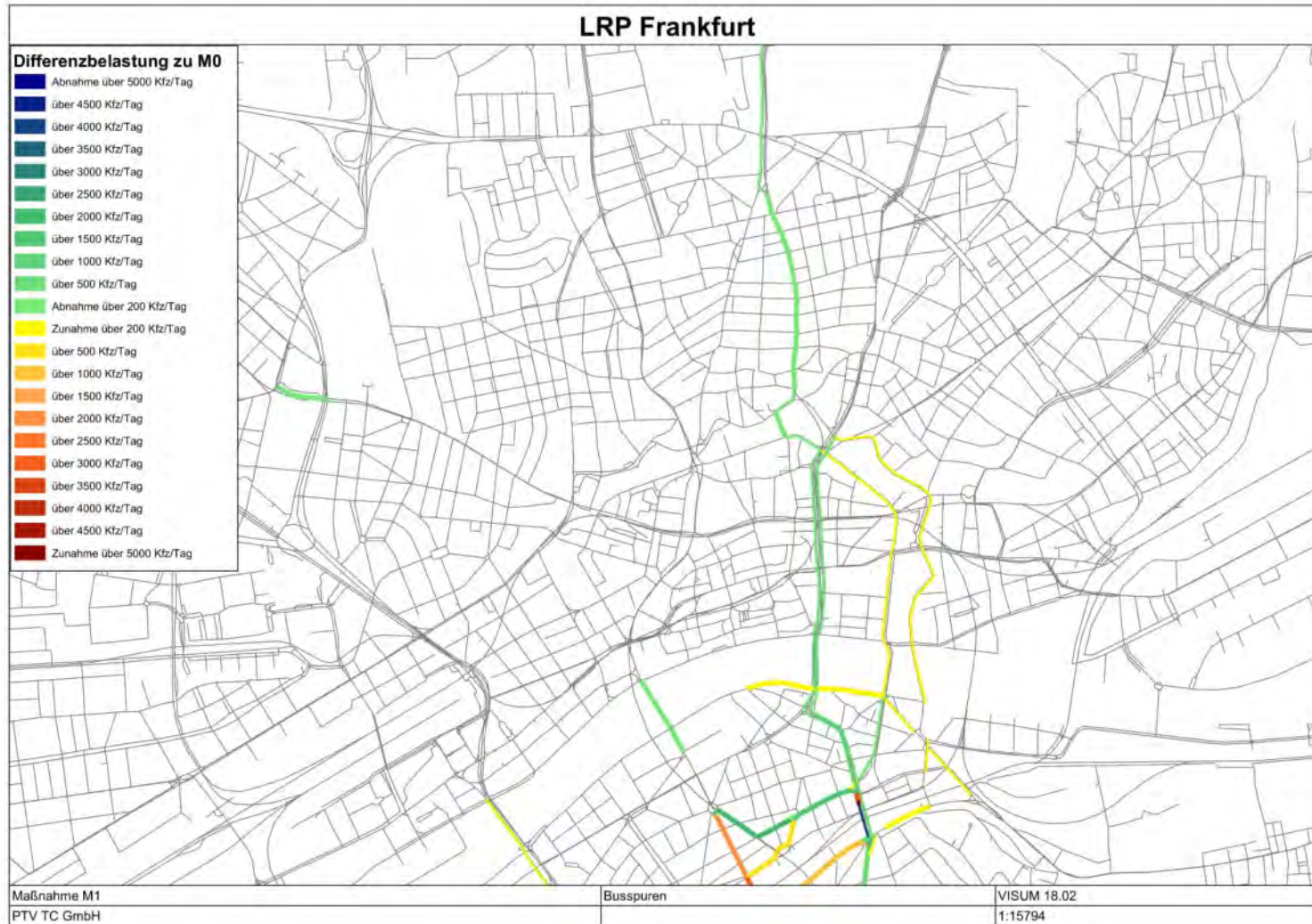
		Im Planfall/Basisplanfall enthaltene Maßnahmen										Kommentar
		Busspuren	Radverkehrsanlagen	erhöhte Parkgebühren	Sperrung Mainkai	Riederwald	zonale Verkehrsbeschränkungen Allienring	zonale Verkehrsbeschränkungen Anlagenring	streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen	Tempo 30 km/h Zone Anlagenring	Tempo 40 km/h Zone Anlagenring	
Nummer	Kurzbezeichnung des Planfalls											
M0												
M1	PF+Bus	x										PF = Planfall
M2	PF+Rad		x									
M3	PF+Park			x								
M4	PF+Main				x							eigentlicher Nullfall
M5	PF+Riederw					x						
M7	PF+ZoVBAlle						x					
M8	PF+ZoVBAnla							x				
M9	PF+StVB								x			
M10	PF+T30_Zone									x		
M11	PF+T40_Zone										x	
M12	BPF	x	x	x	x							BPF = Basisplanfall
M14	BPF+ZoVBAlle	x	x	x	x		x					
M15	BPF+ZoVBAnla	x	x	x	x			x				
M16	BPF+StVB	x	x	x	x				x			
M17	BPF+T30	x	x	x	x					x		
M19	BPF+ZoVBAlle+T30_Zone	x	x	x	x		x			x		
M20	BPF+ZoVBAnla+T30_Zone	x	x	x	x			x		x		
M21	BPF+ZoVBAnla+StVB	x	x	x	x			x	x			
M22	BPF+StVB+T40_Abschn	x	x	x	x				x			x
M23	BPF+ZoVBAnla+StVB+T40_Abschn	x	x	x	x			x	x			x
M24	BPF+T40_Zone+ZoVBAnla+StVB+T40_Abschn	x	x	x	x			x	x		x	x
M25	BPF+T40_Zone	x	x	x	x						x	
M27	BPF+ZoVBAlle+T40_Zone	x	x	x	x		x				x	
M28	BPF+ZoVBAnla+T40_Zone	x	x	x	x			x			x	
M29	BPF+StVB+T40_Zone	x	x	x	x				x		x	
M30	PF+Bus+Rad+Main	x	x		x							
M31	BPF+T40_Zone+ZoVBAnla+StVB	x	x	x	x			x	x		x	

Anlage 2: Differenzbelastungsdarstellungen

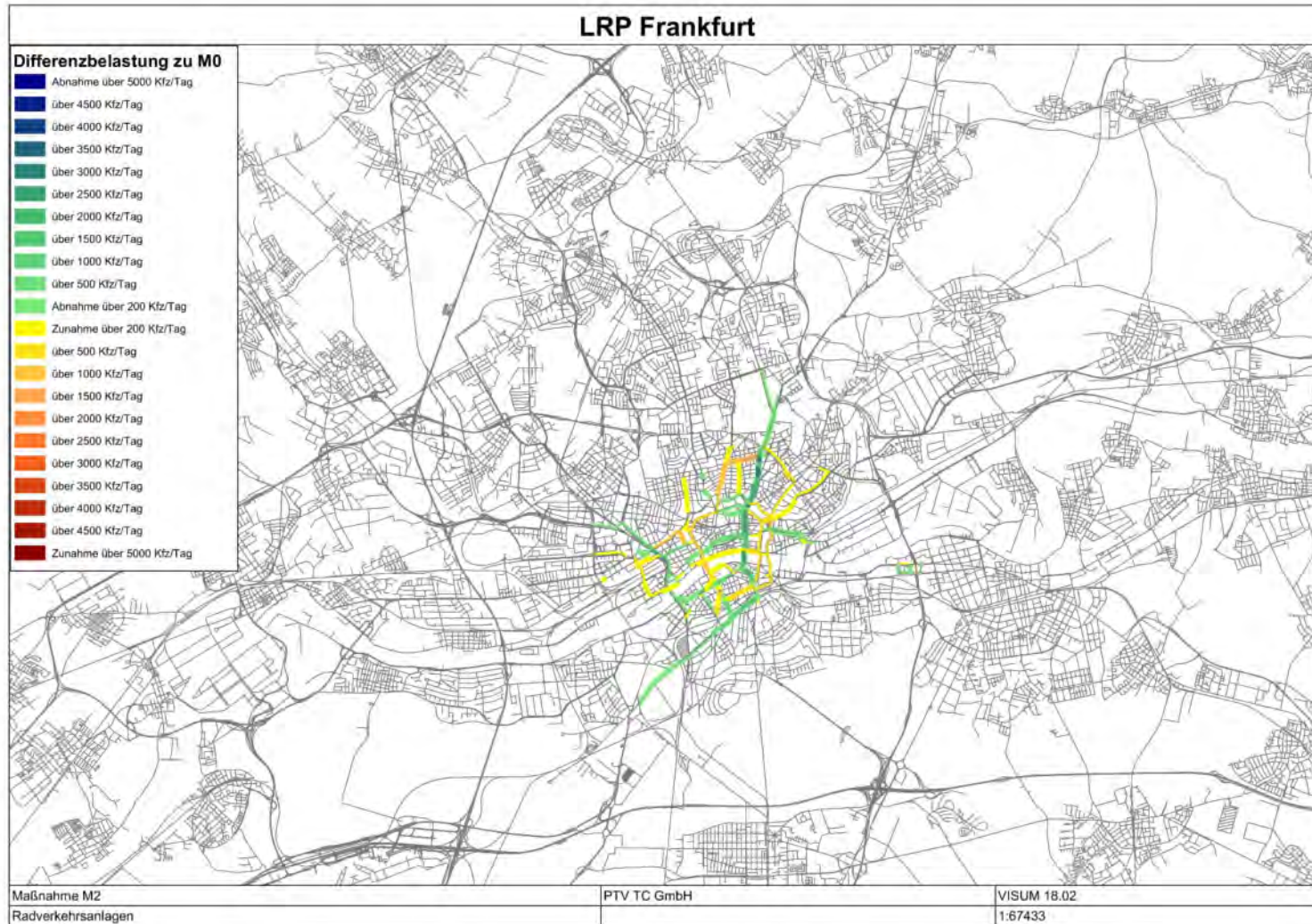
► Differenzbelastung M1 zu M0: Bereich Stadtgebiet



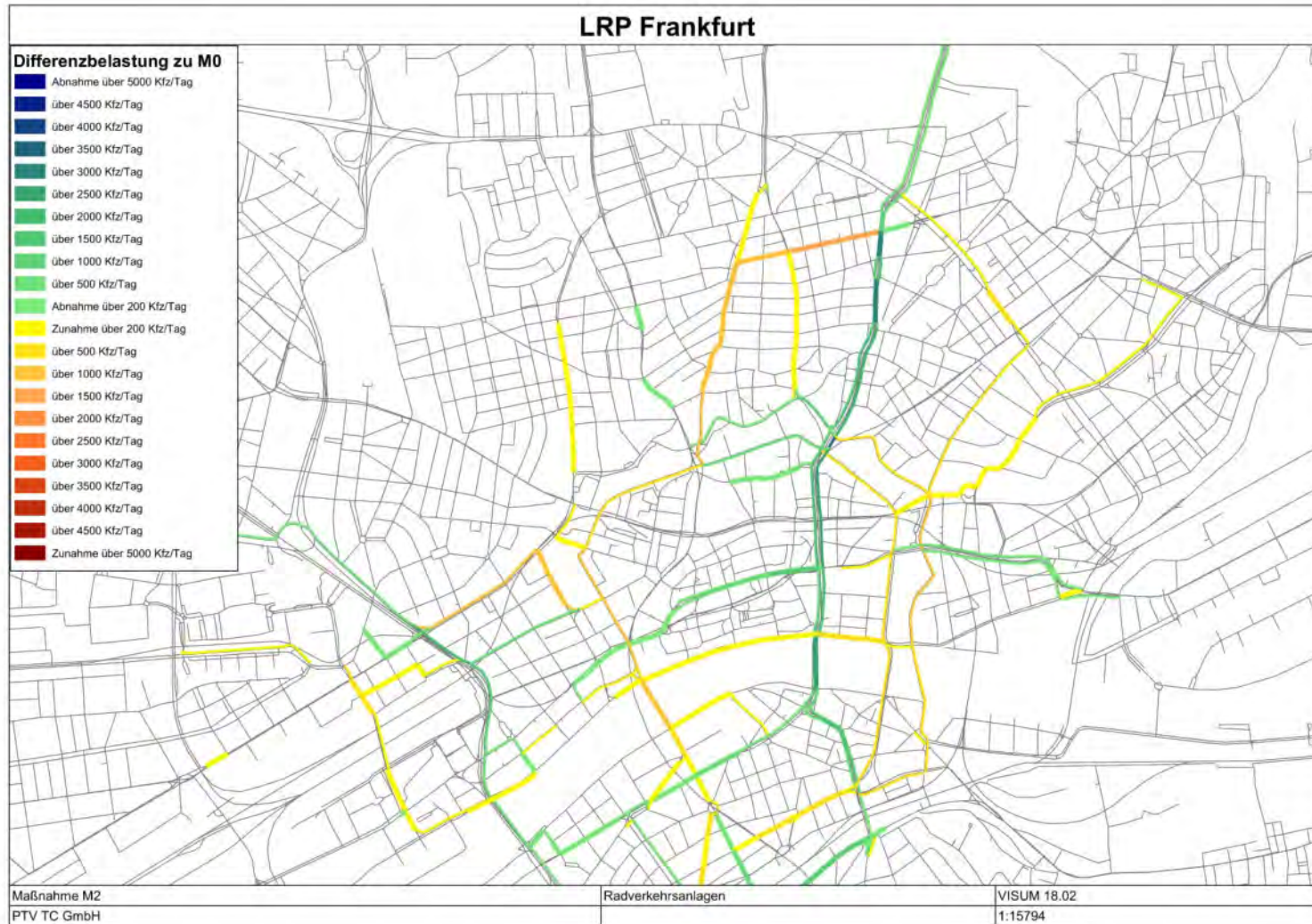
► Differenzbelastung M1 zu M0: Bereich Innenstadt



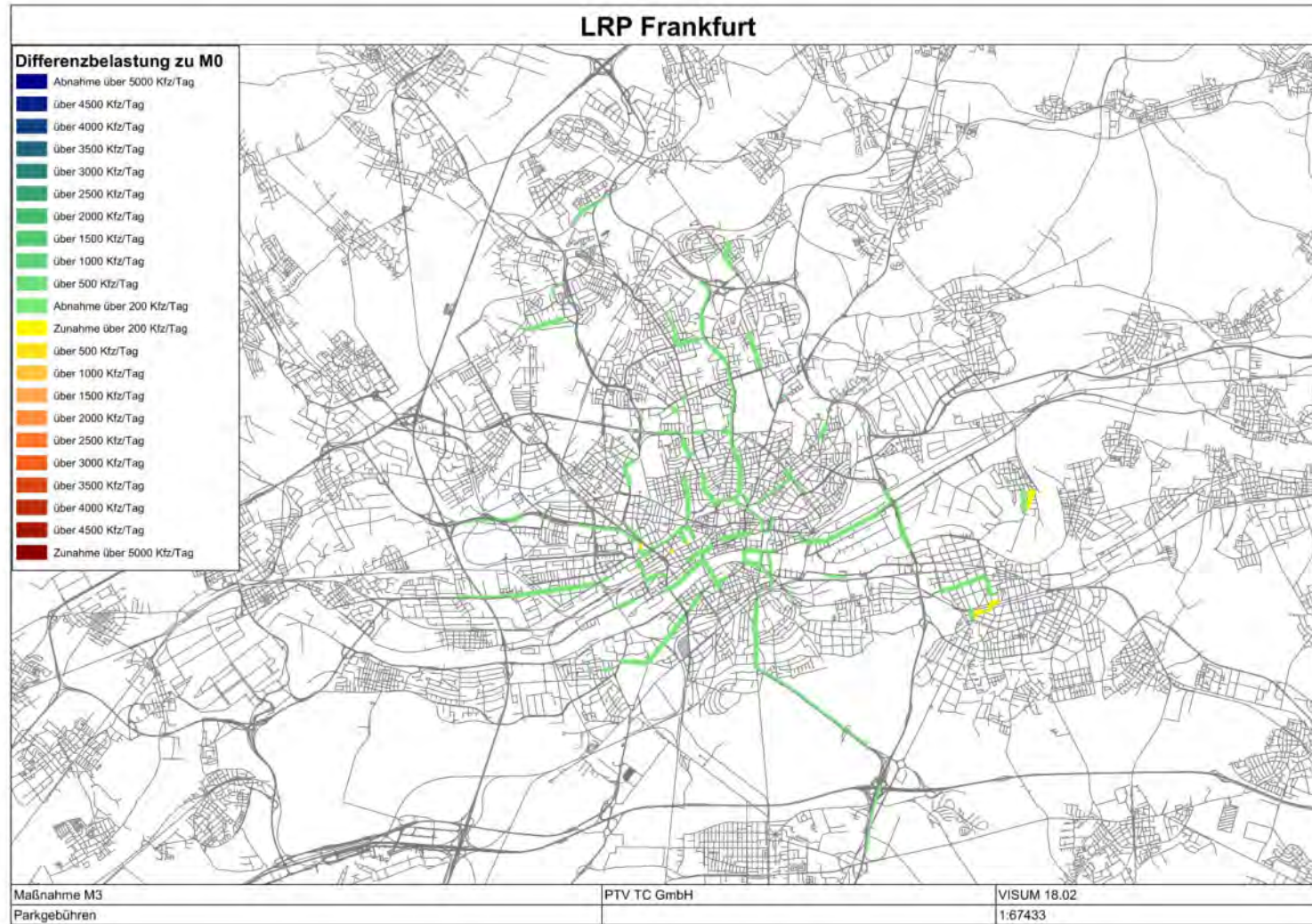
► Differenzbelastung M2 zu M0: Bereich Stadtgebiet



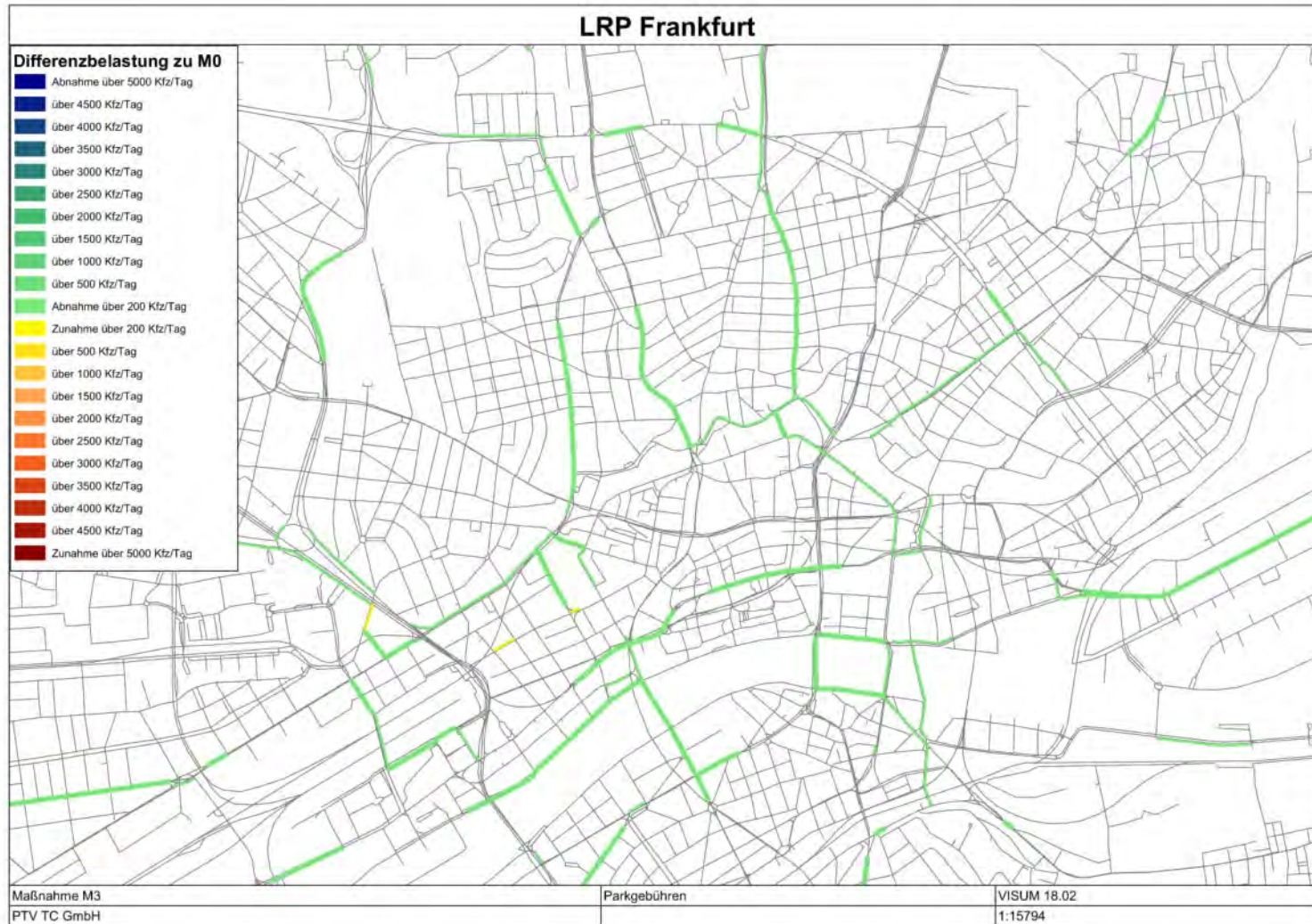
► Differenzbelastung M2 zu M0: Bereich Innenstadt



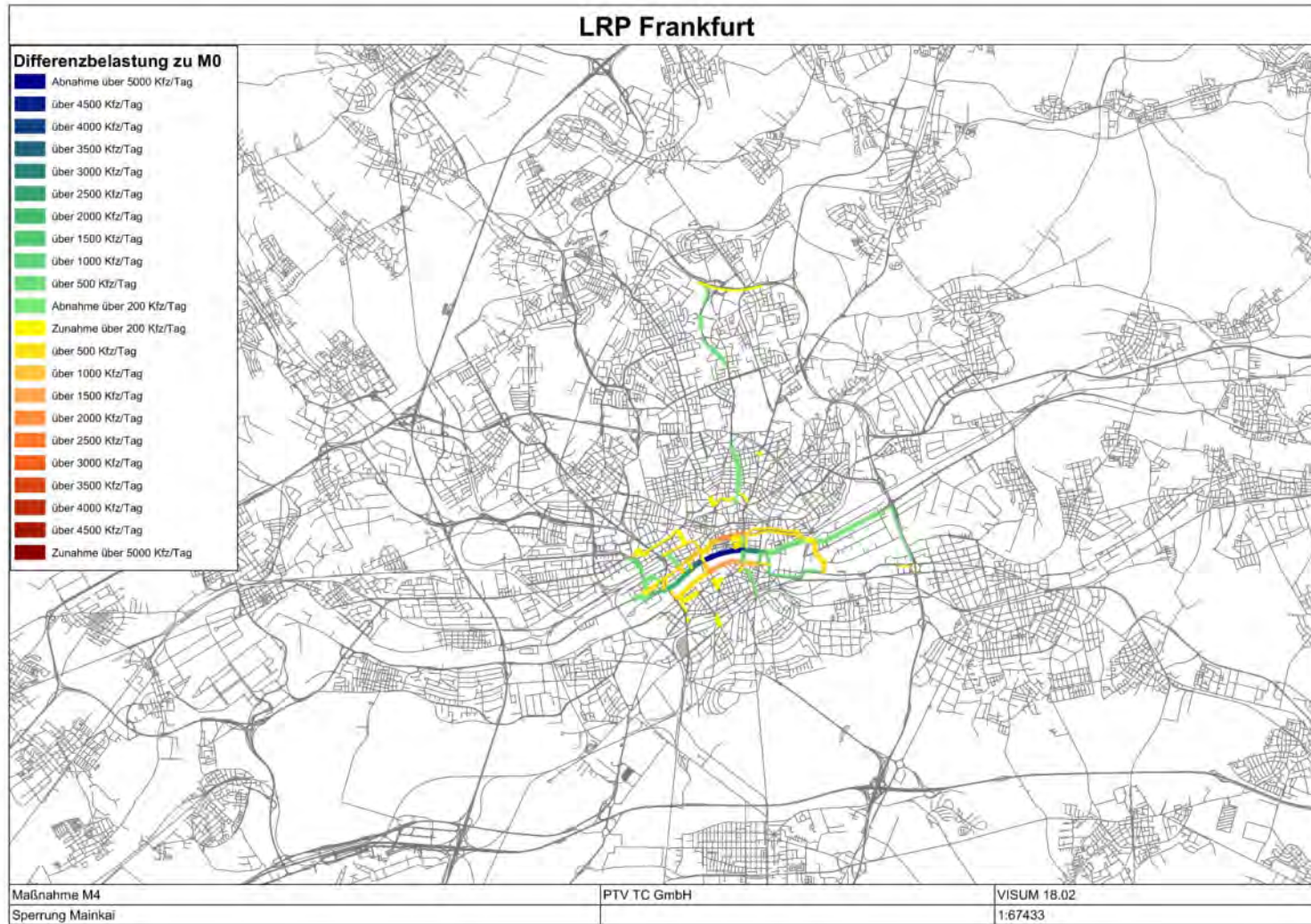
► Differenzbelastung M3 zu M0: Bereich Stadtgebiet



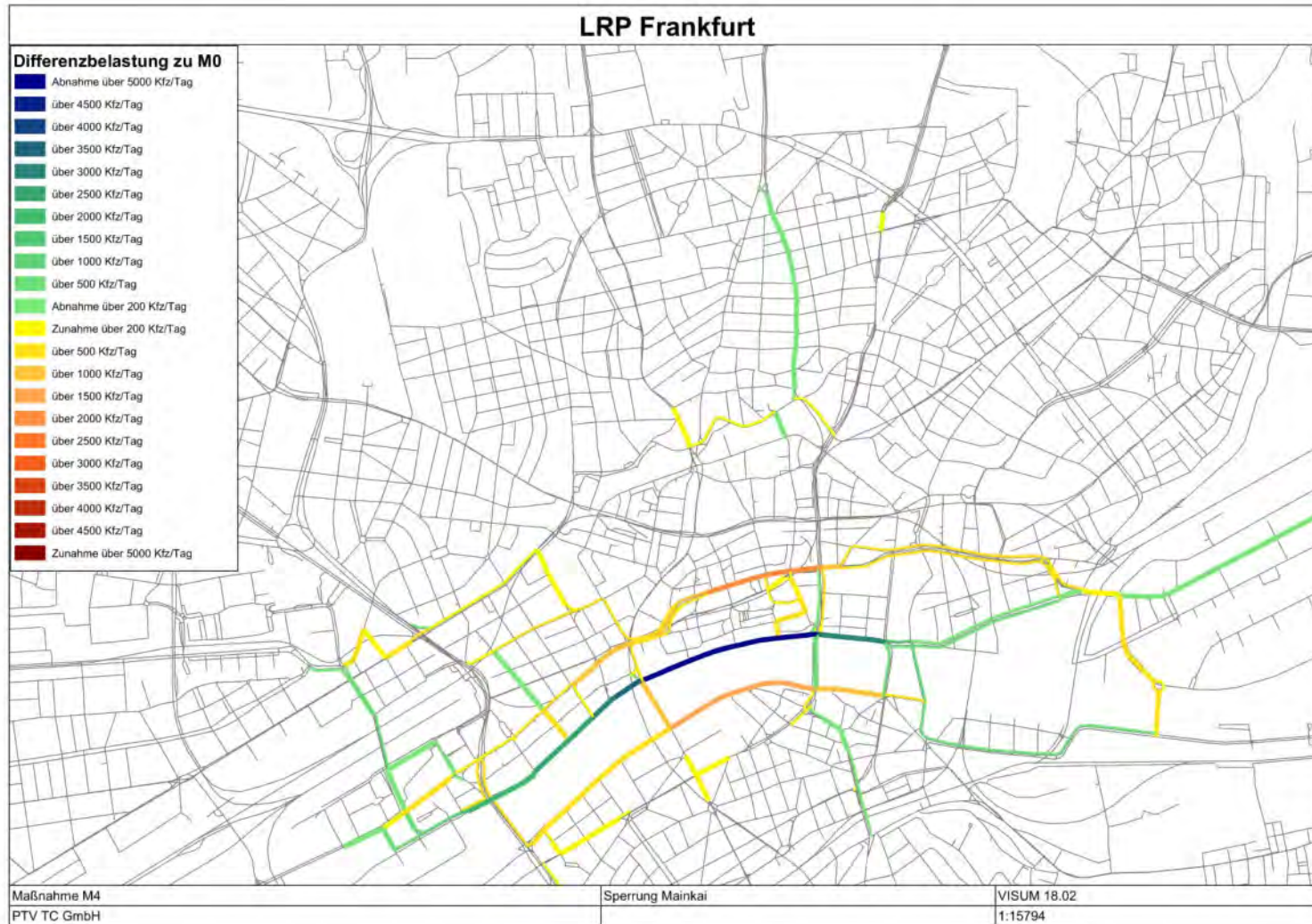
➤ Differenzbelastung M3 zu M0: Bereich Innenstadt



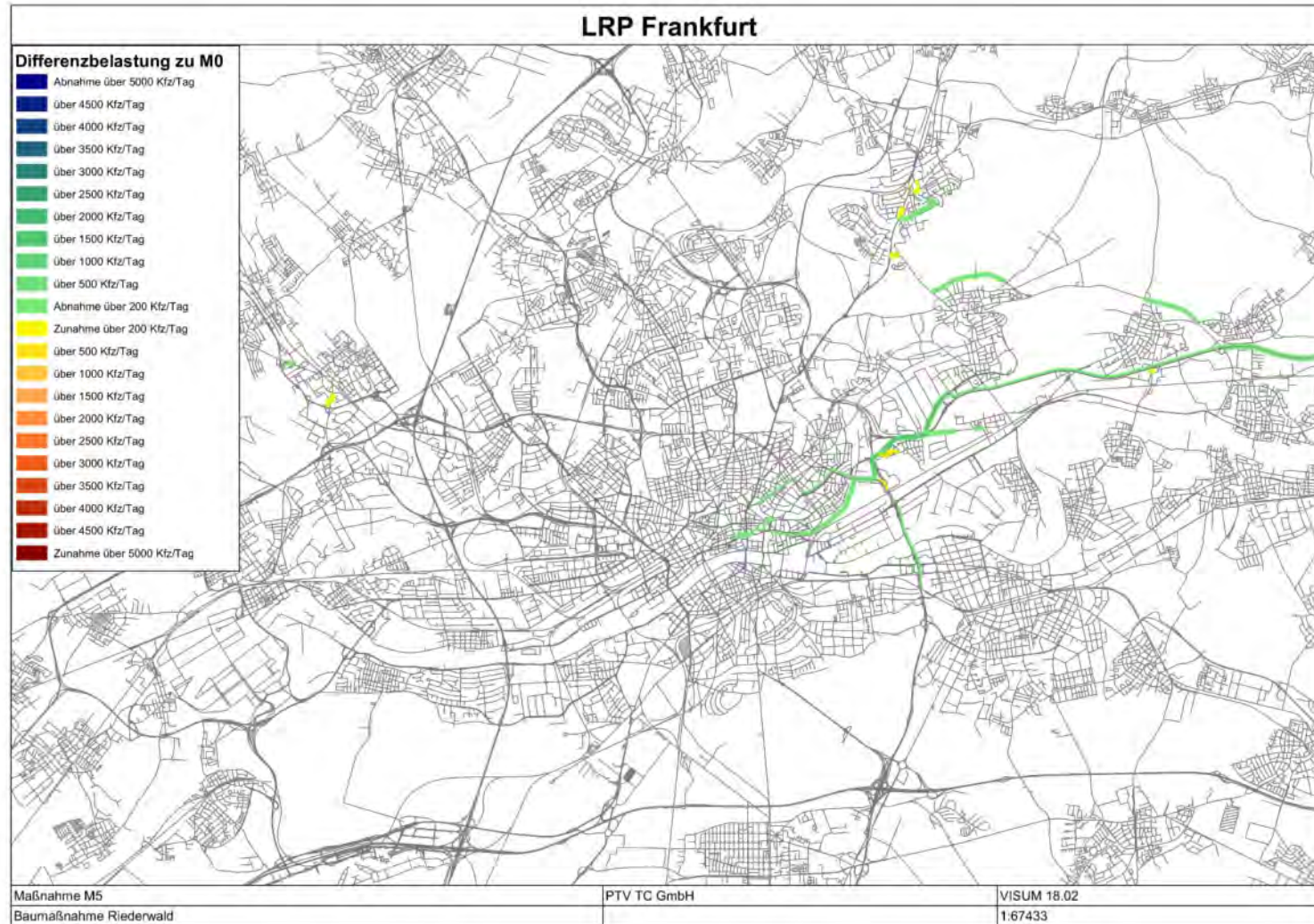
► Differenzbelastung M4 zu M0: Bereich Stadtgebiet



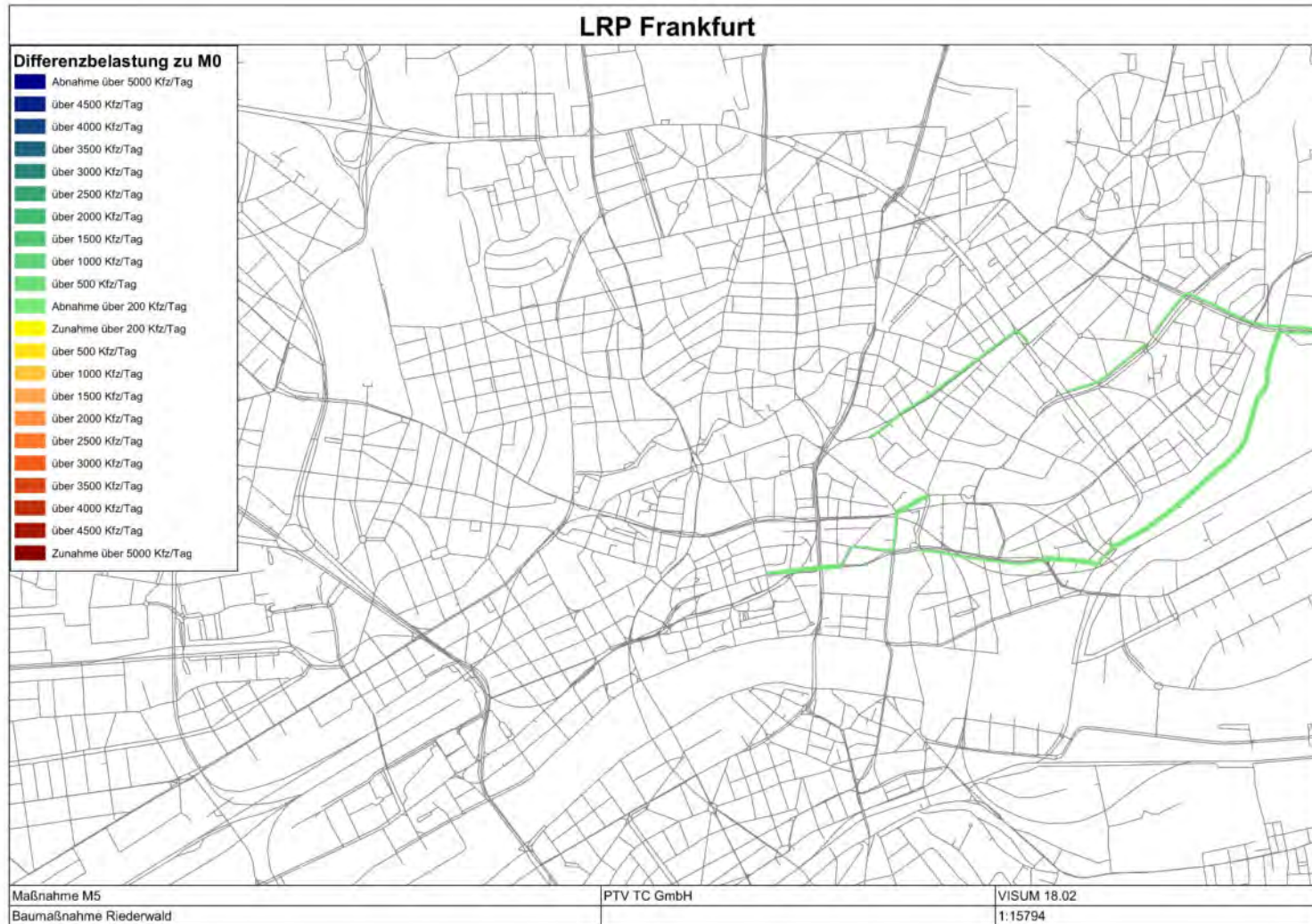
➤ Differenzbelastung M4 zu M0: Bereich Innenstadt



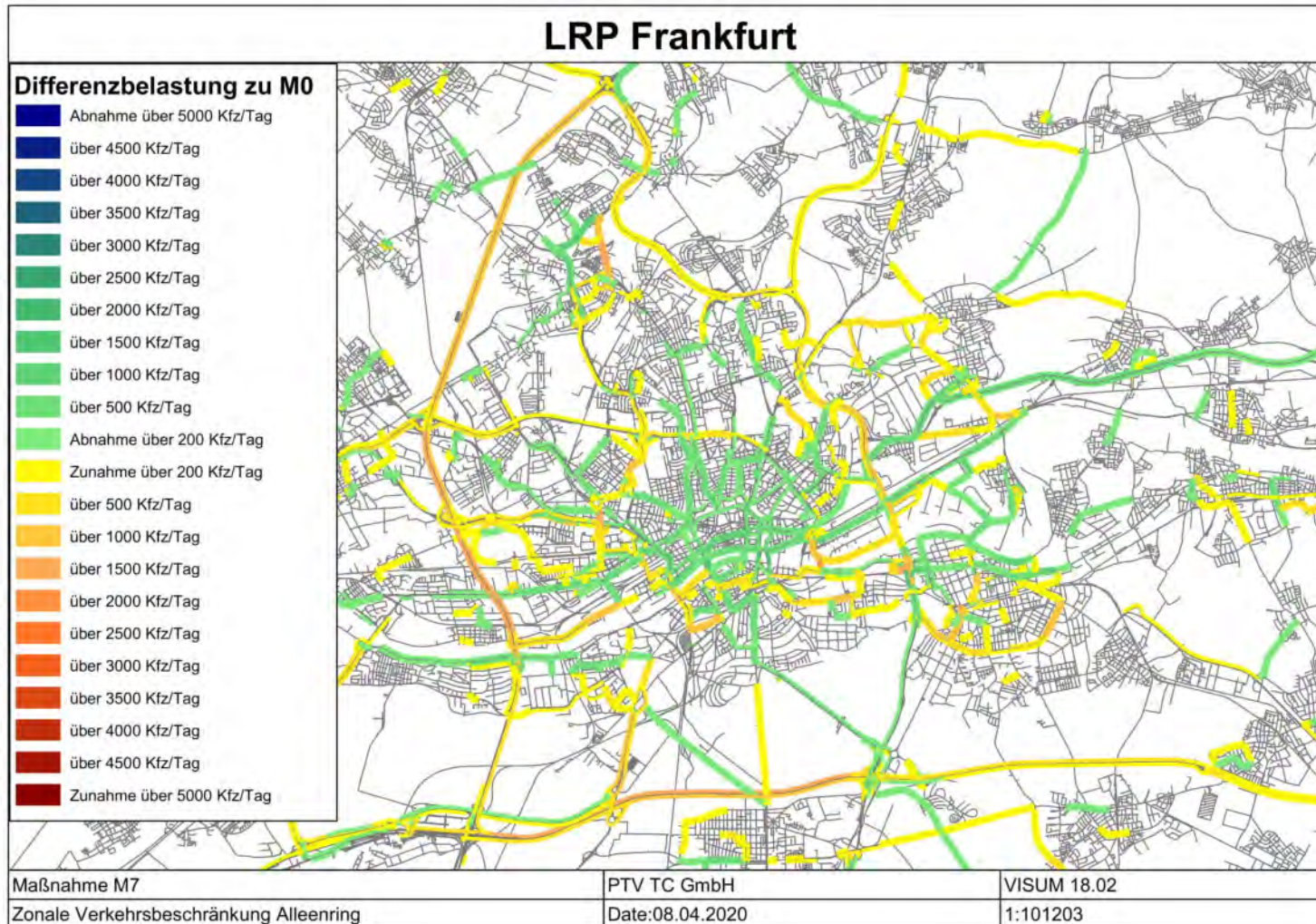
► Differenzbelastung M5 zu M0: Bereich Stadtgebiet



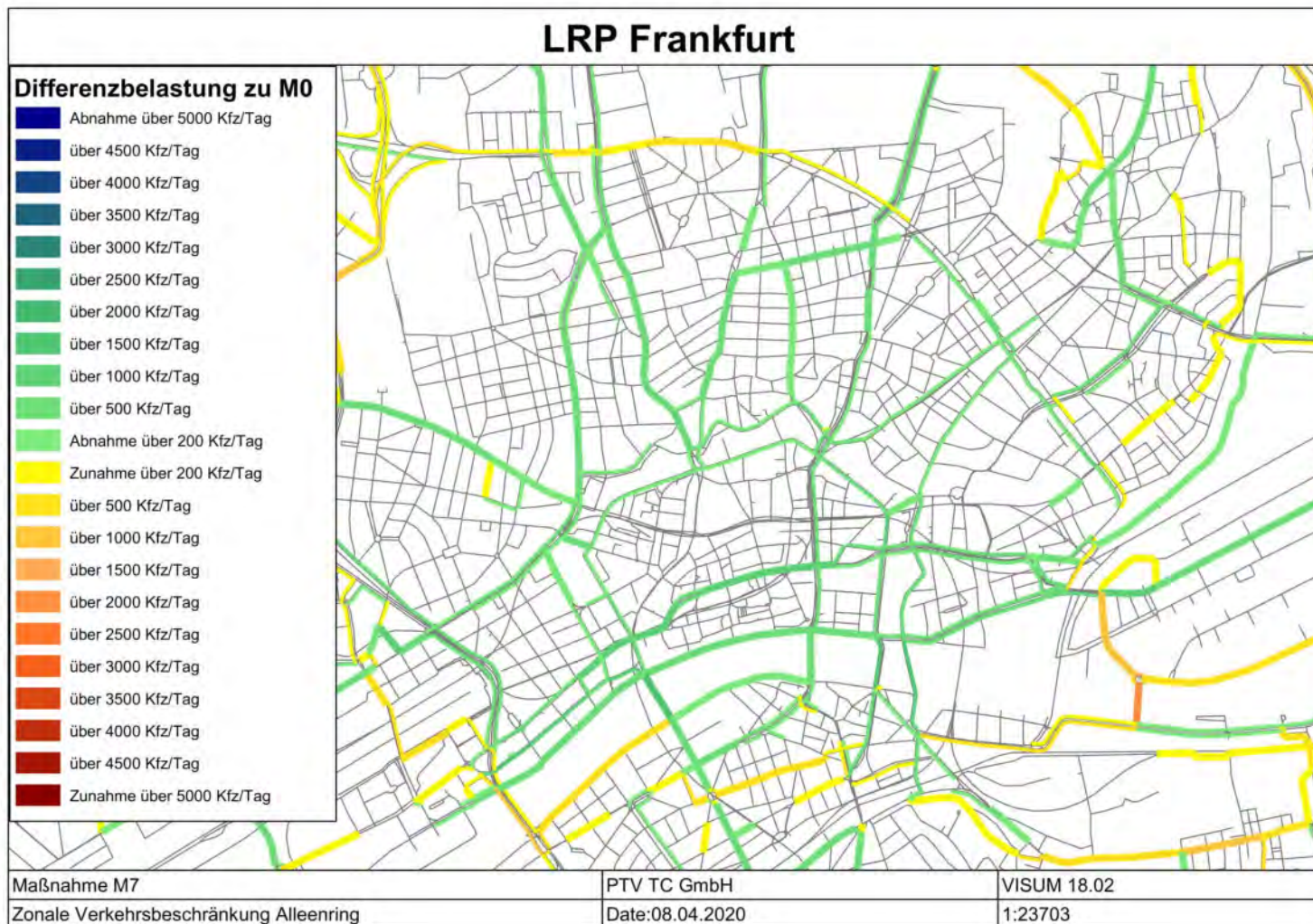
► Differenzbelastung M5 zu M0: Bereich Innenstadt



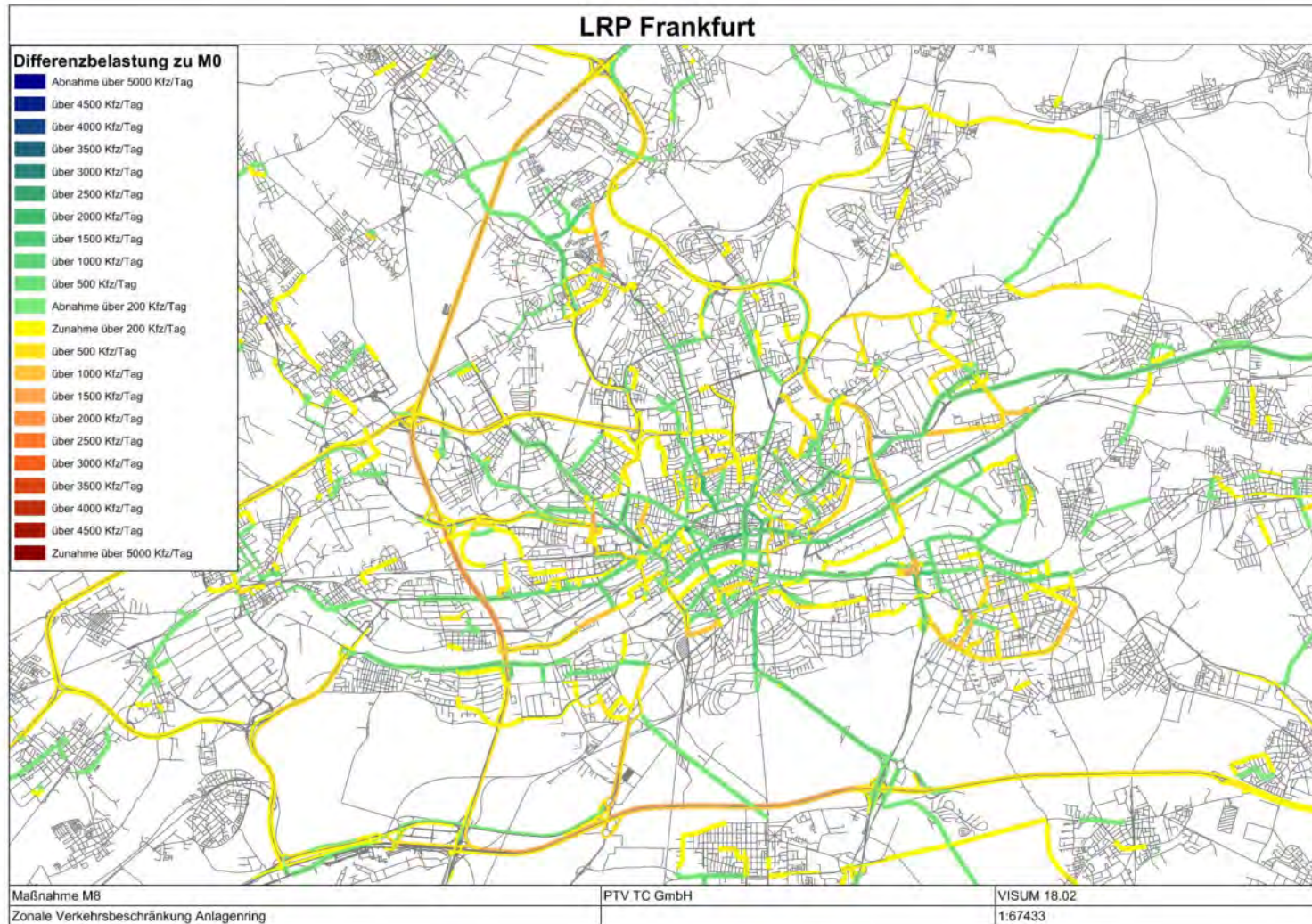
► Differenzbelastung M7 zu M0: Bereich Stadtgebiet



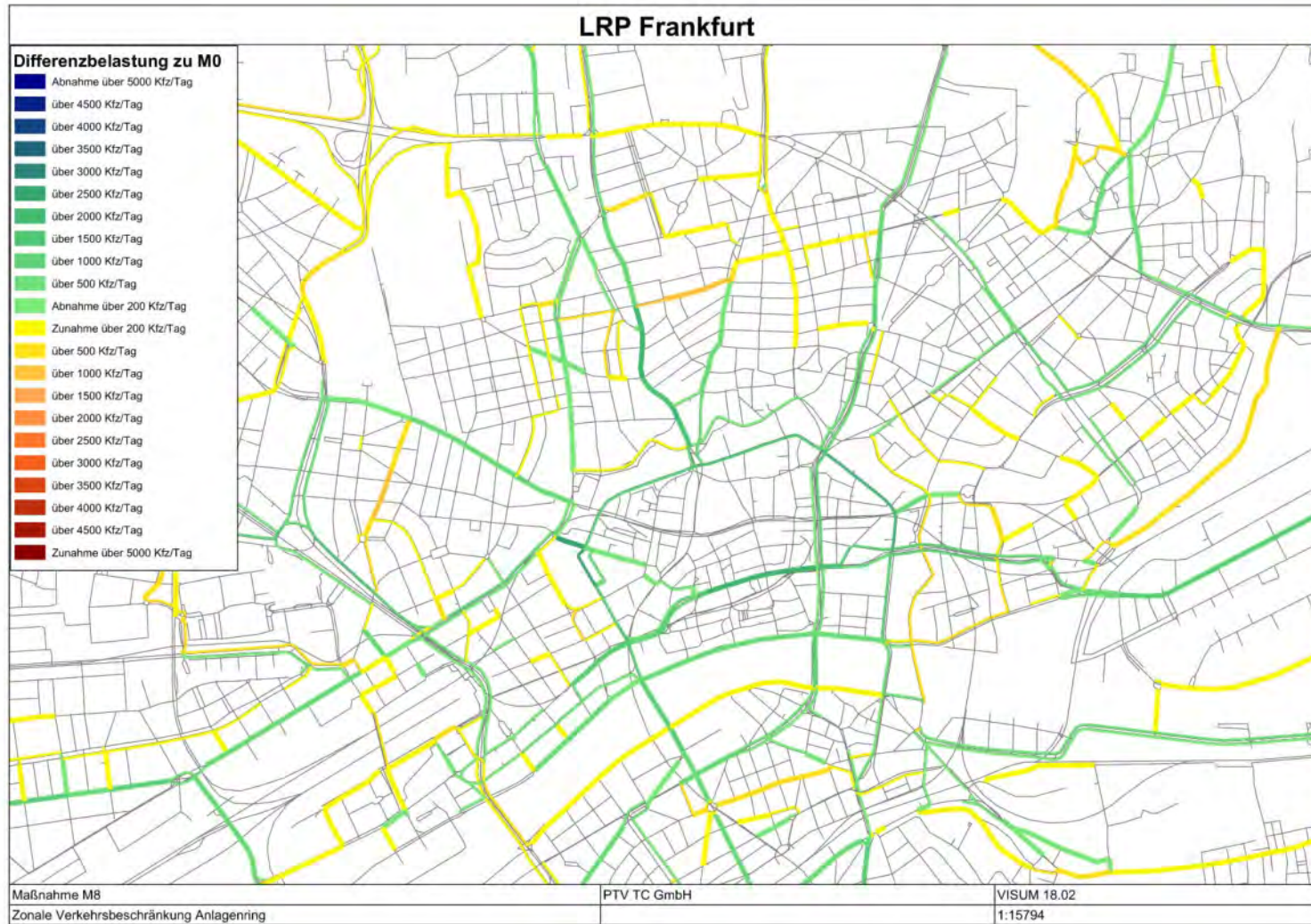
➤ Differenzbelastung M7 zu M0: Bereich Innenstadt



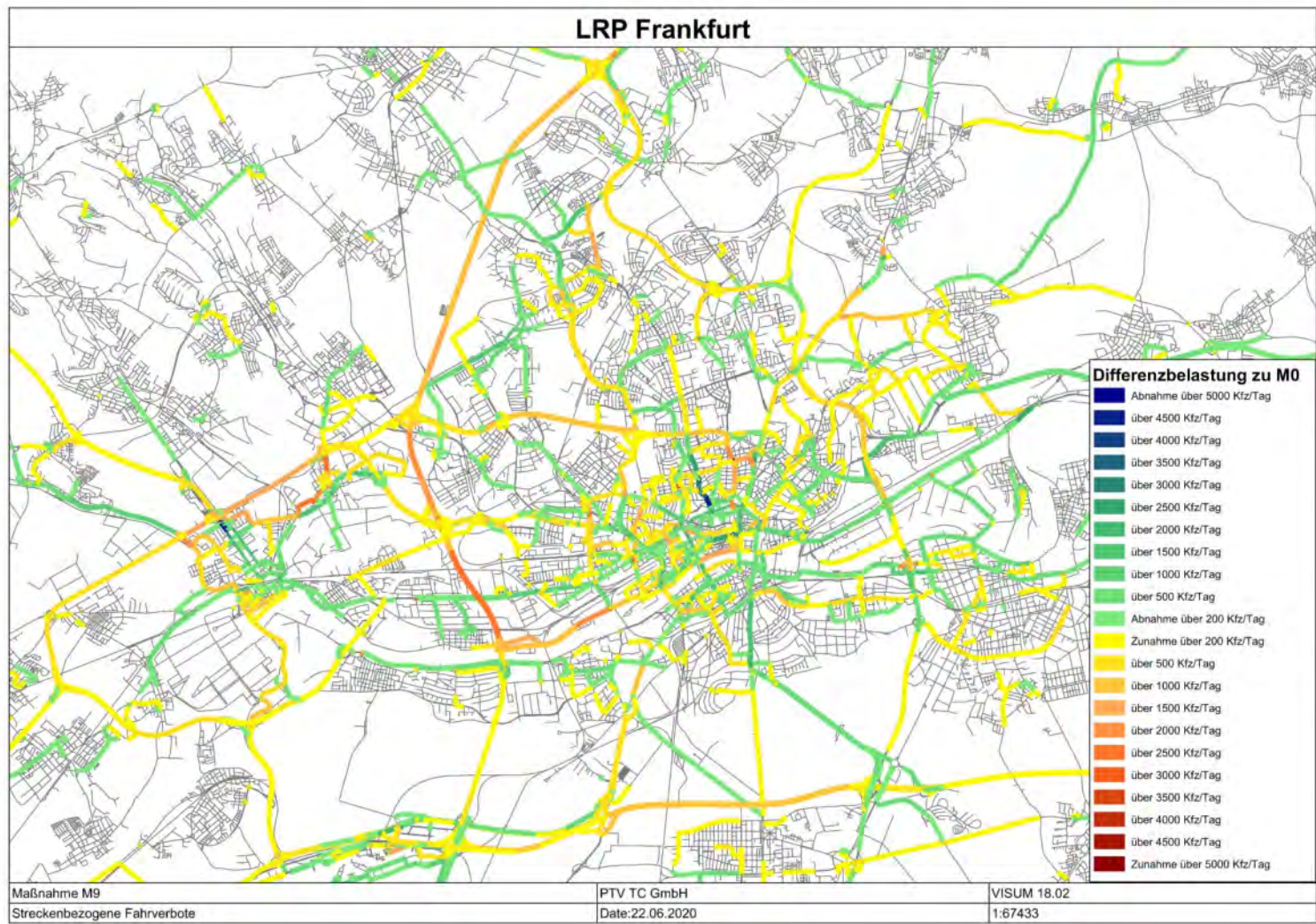
► Differenzbelastung M8 zu M0: Bereich Stadtgebiet



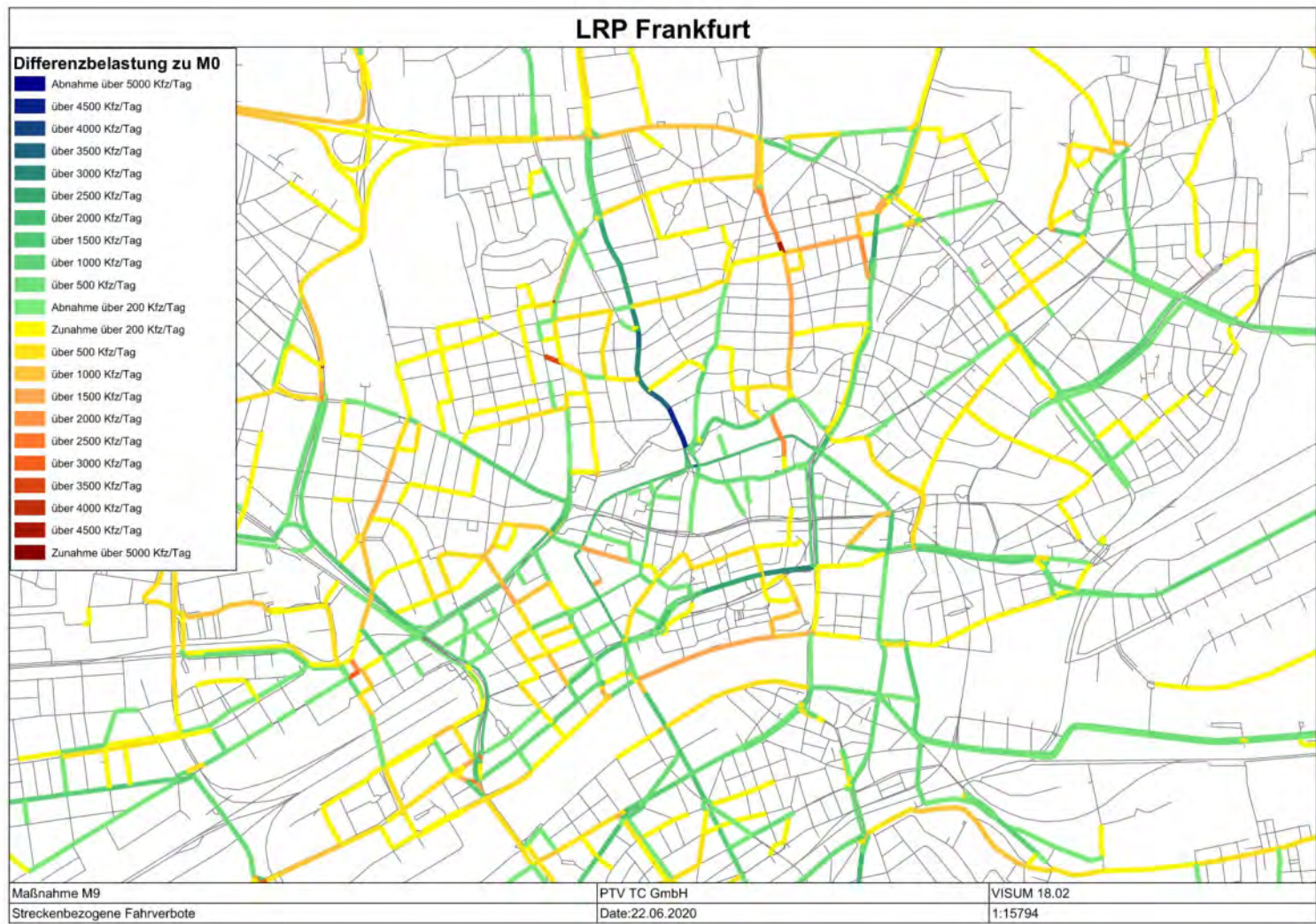
► Differenzbelastung M8 zu M0: Bereich Innenstadt



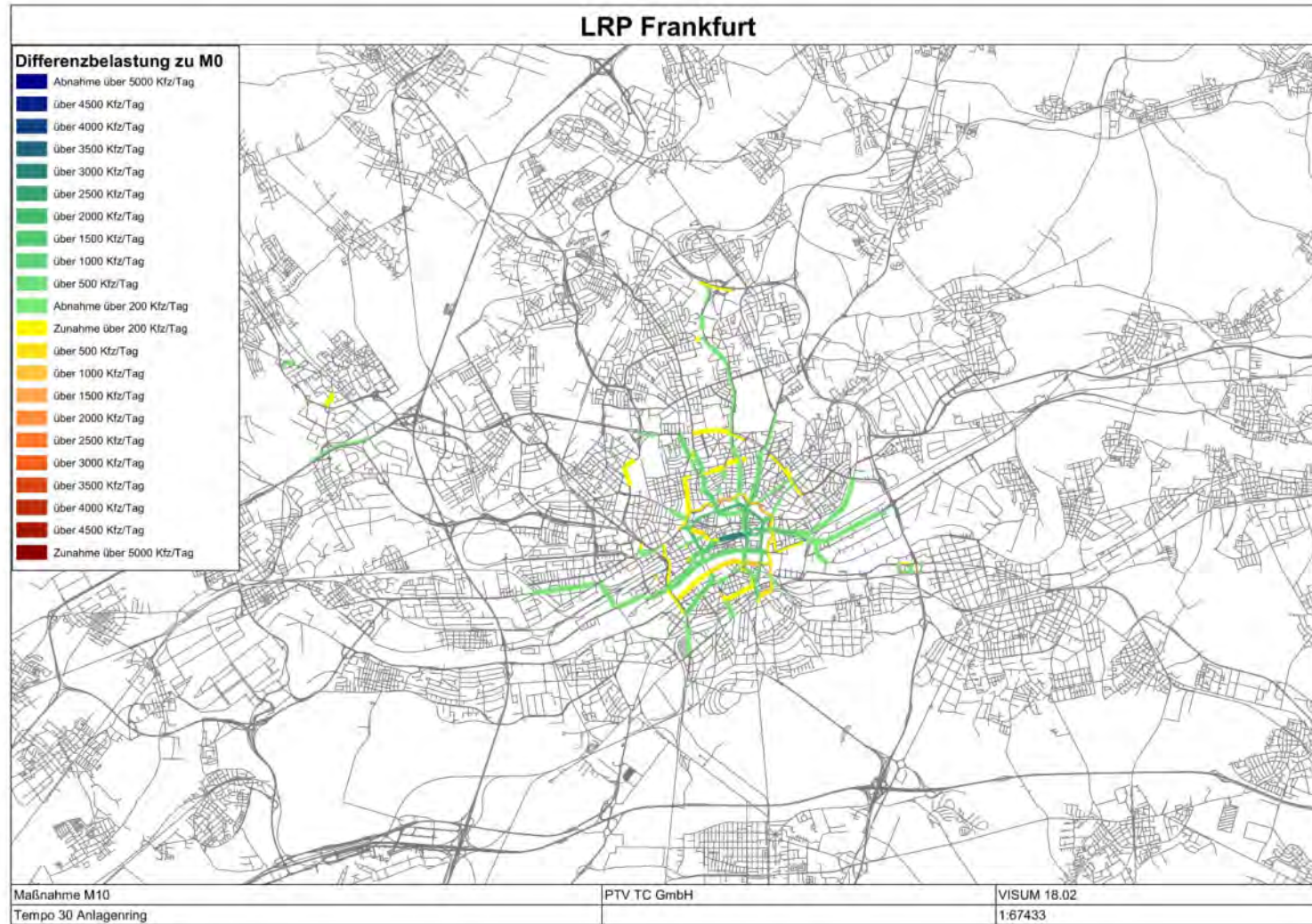
➤ Differenzbelastung M9 zu M0: Bereich Stadtgebiet



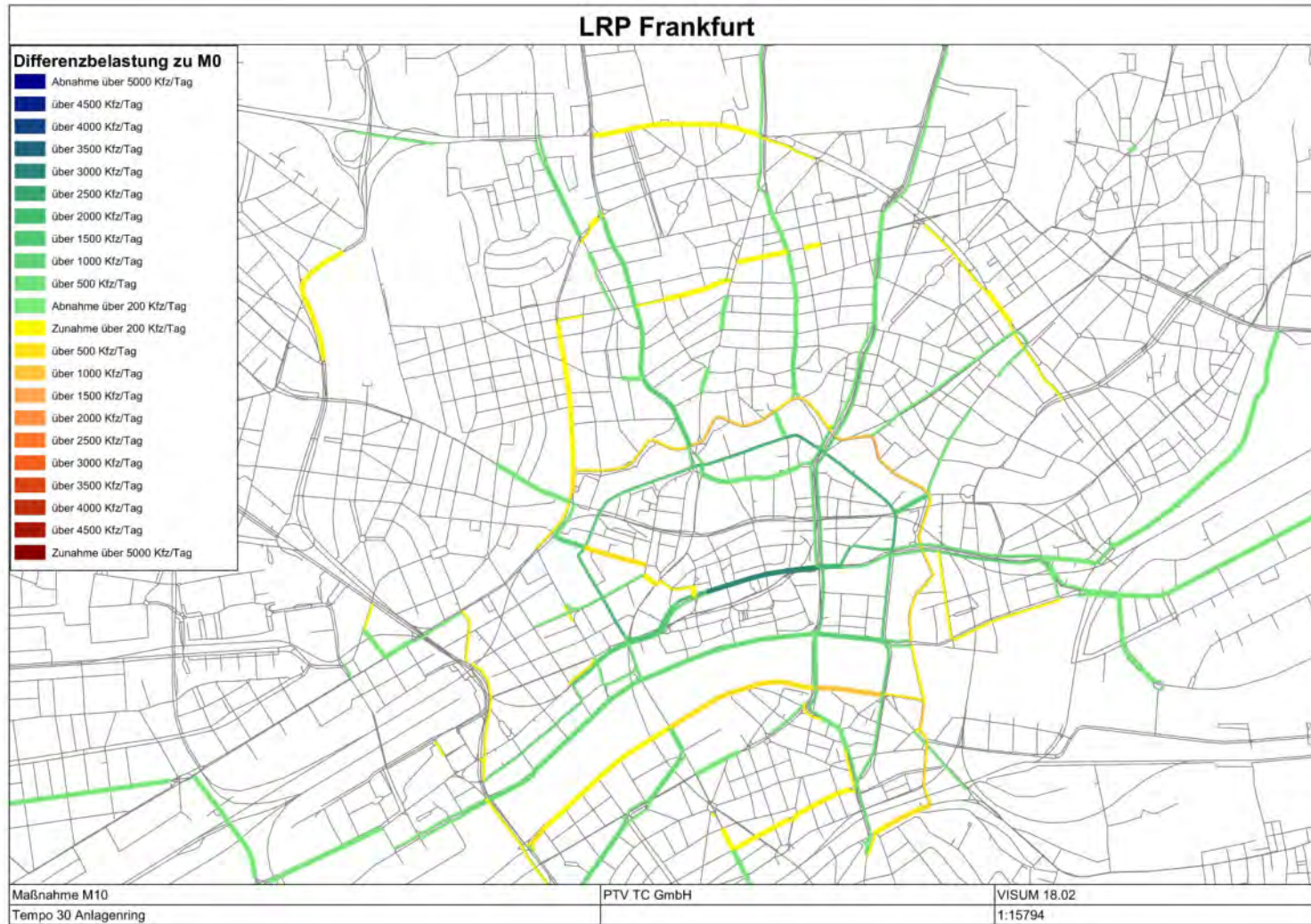
➤ Differenzbelastung M9 zu M0: Bereich Innenstadt



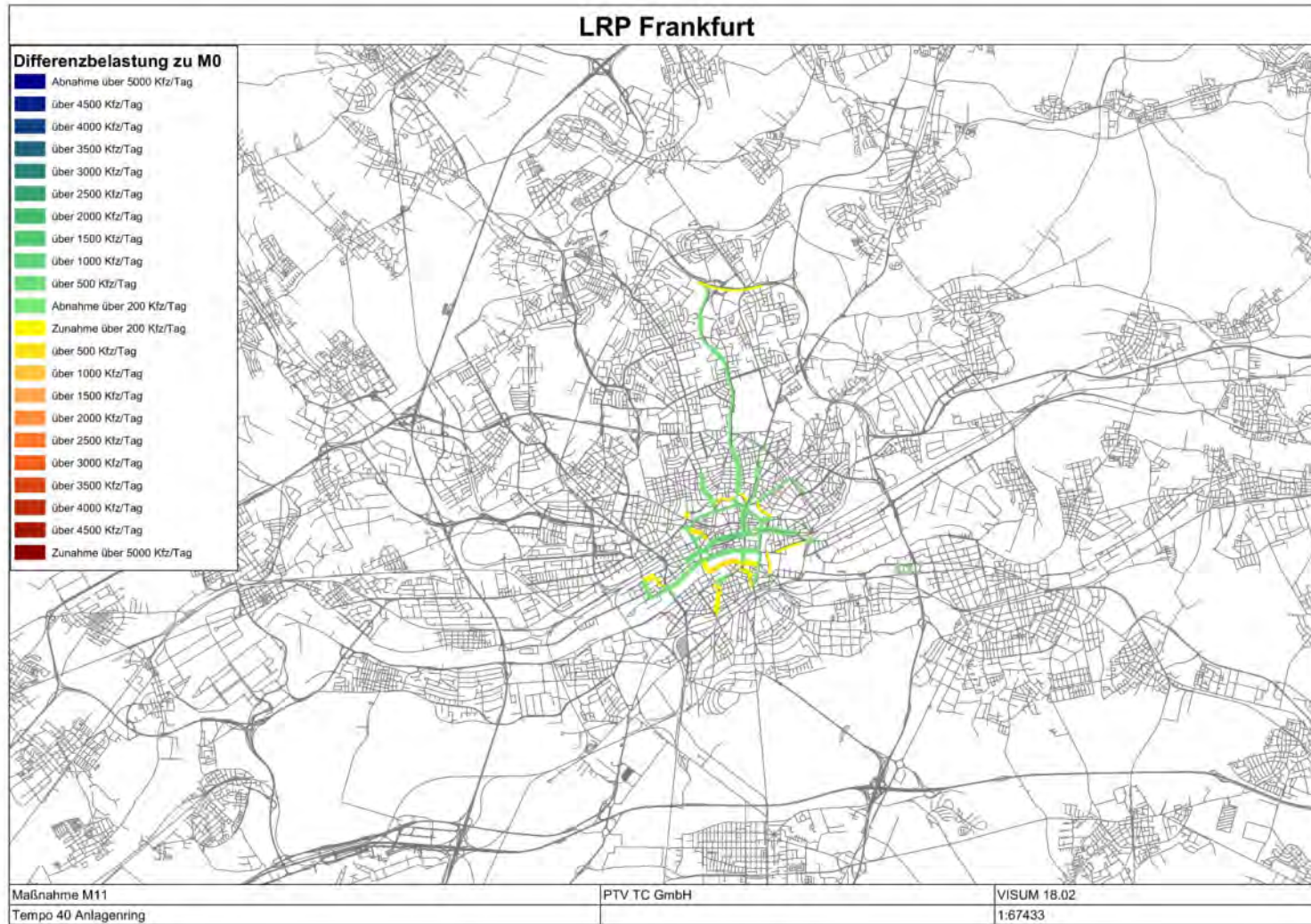
► Differenzbelastung M10 zu M0: Bereich Stadtgebiet



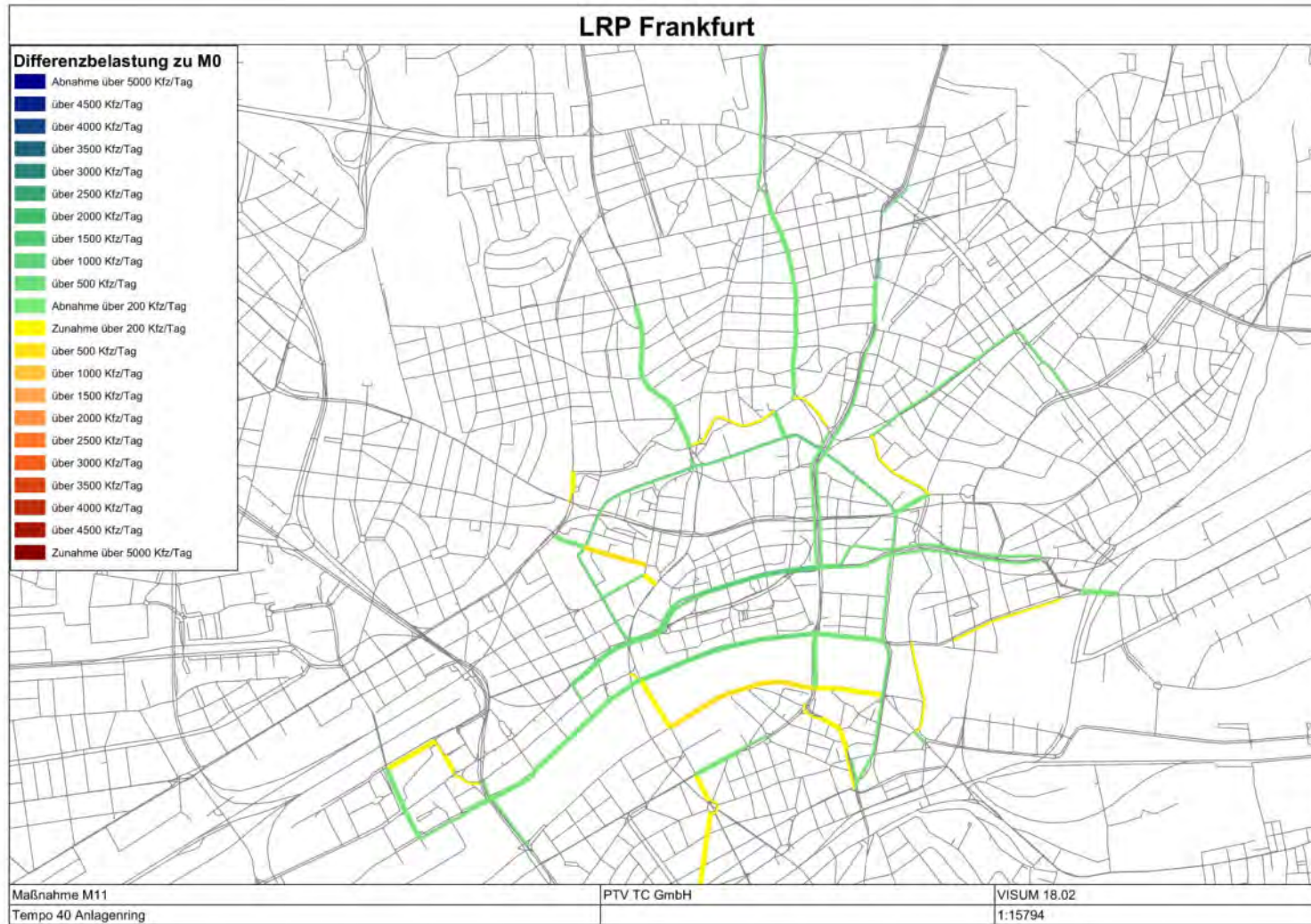
► Differenzbelastung M10 zu M0: Bereich Innenstadt



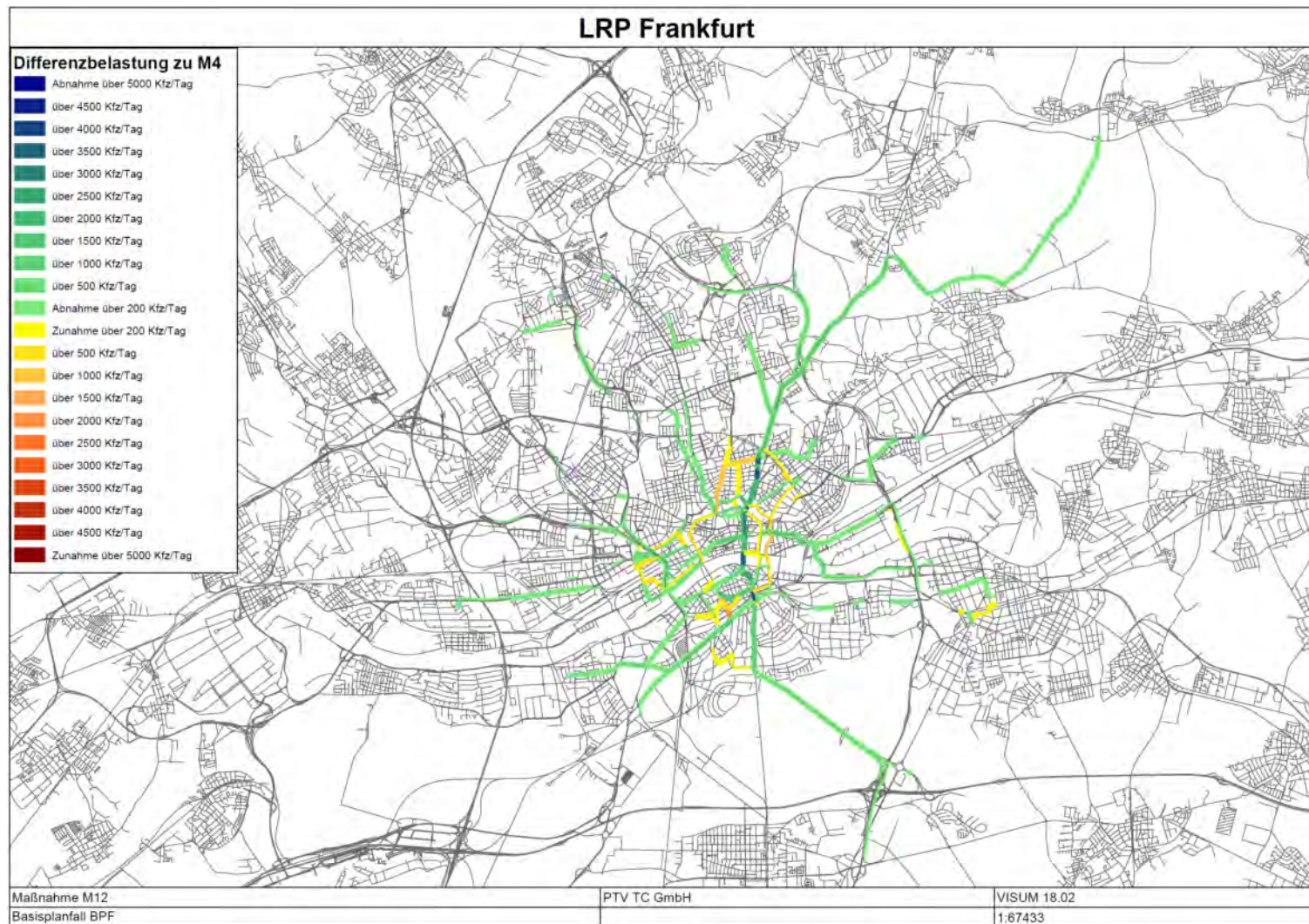
► Differenzbelastung M11 zu M0: Bereich Stadtgebiet



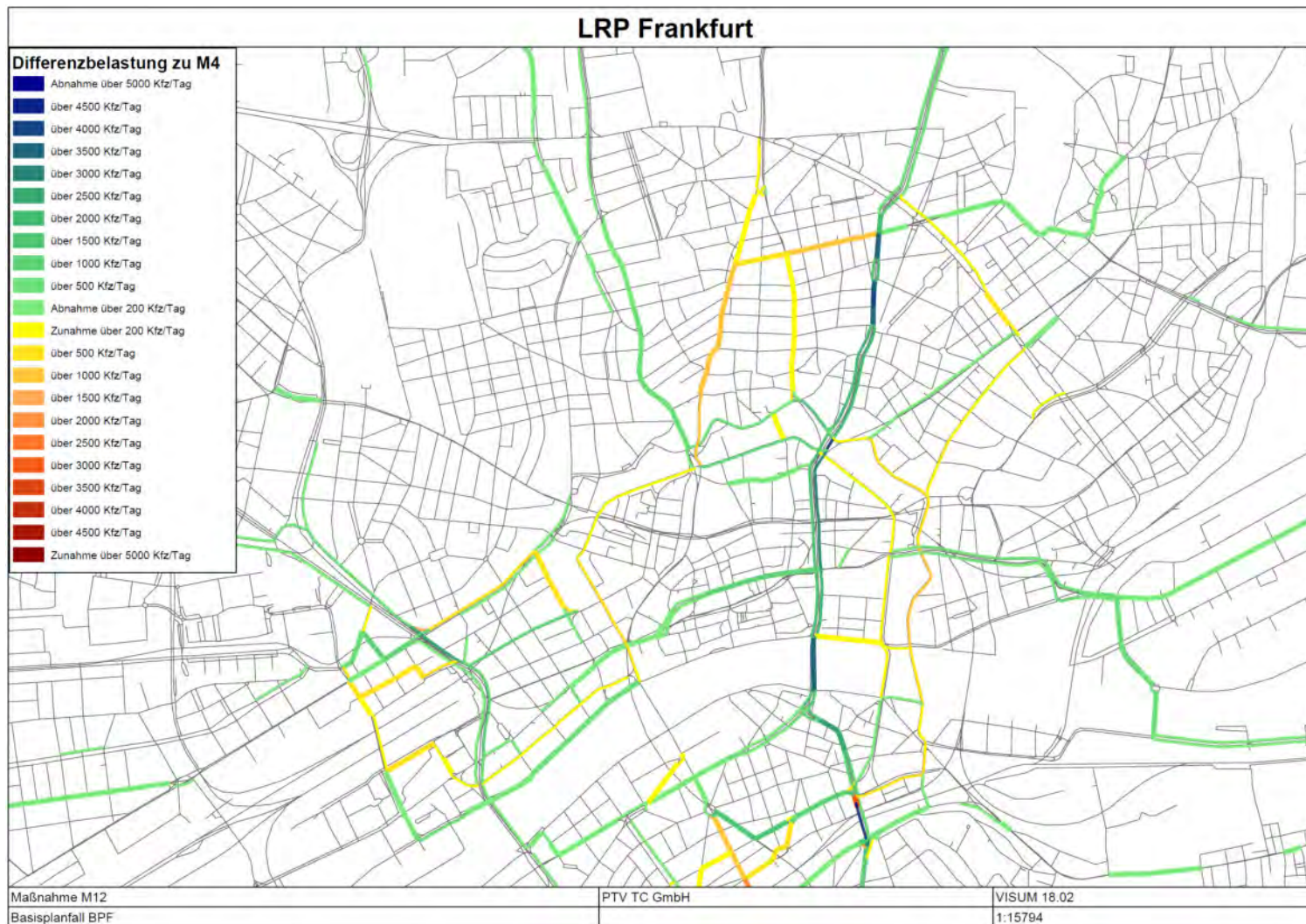
► Differenzbelastung M11 zu M0: Bereich Innenstadt



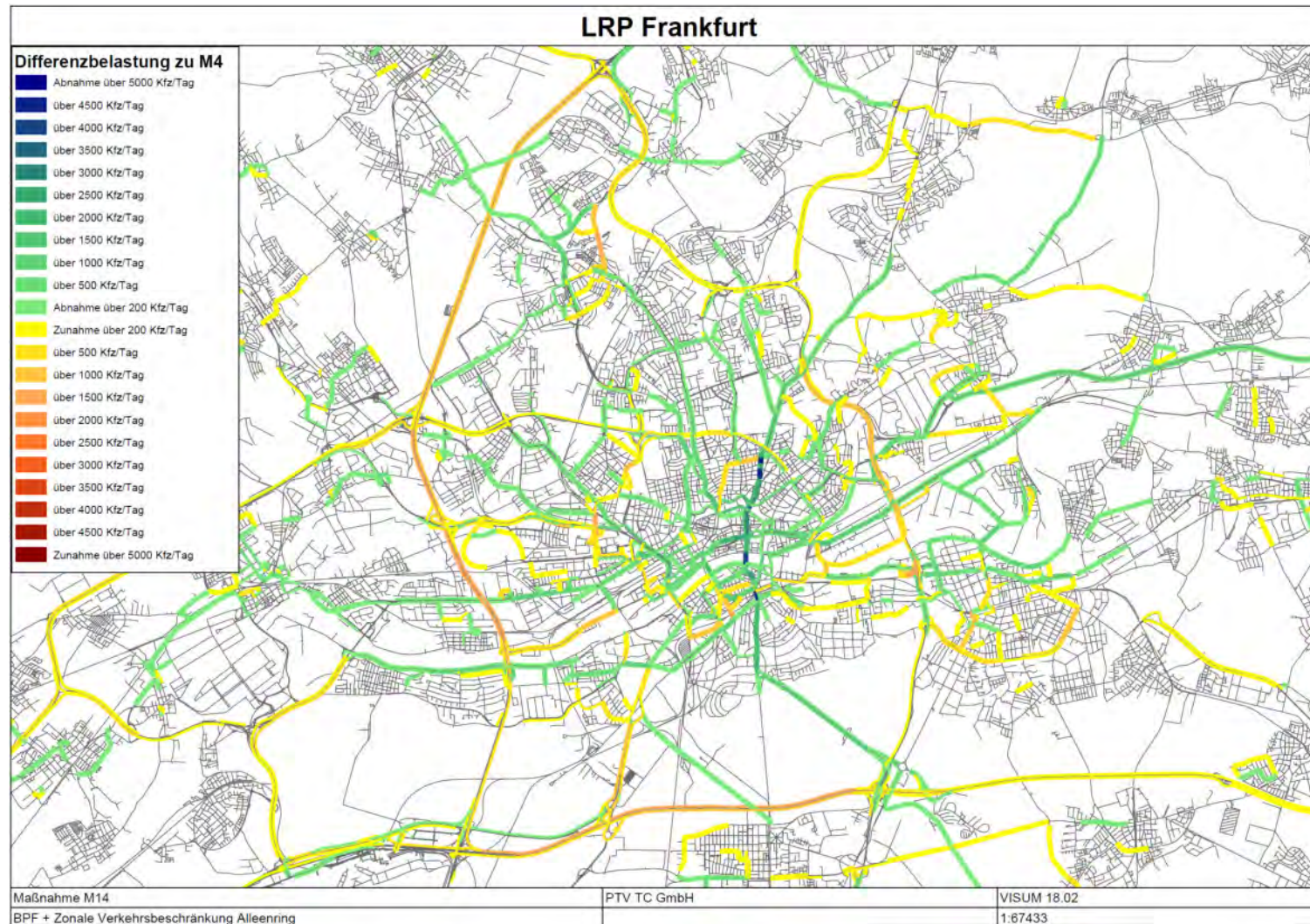
► Differenzbelastung M12 zu M4: Bereich Stadtgebiet



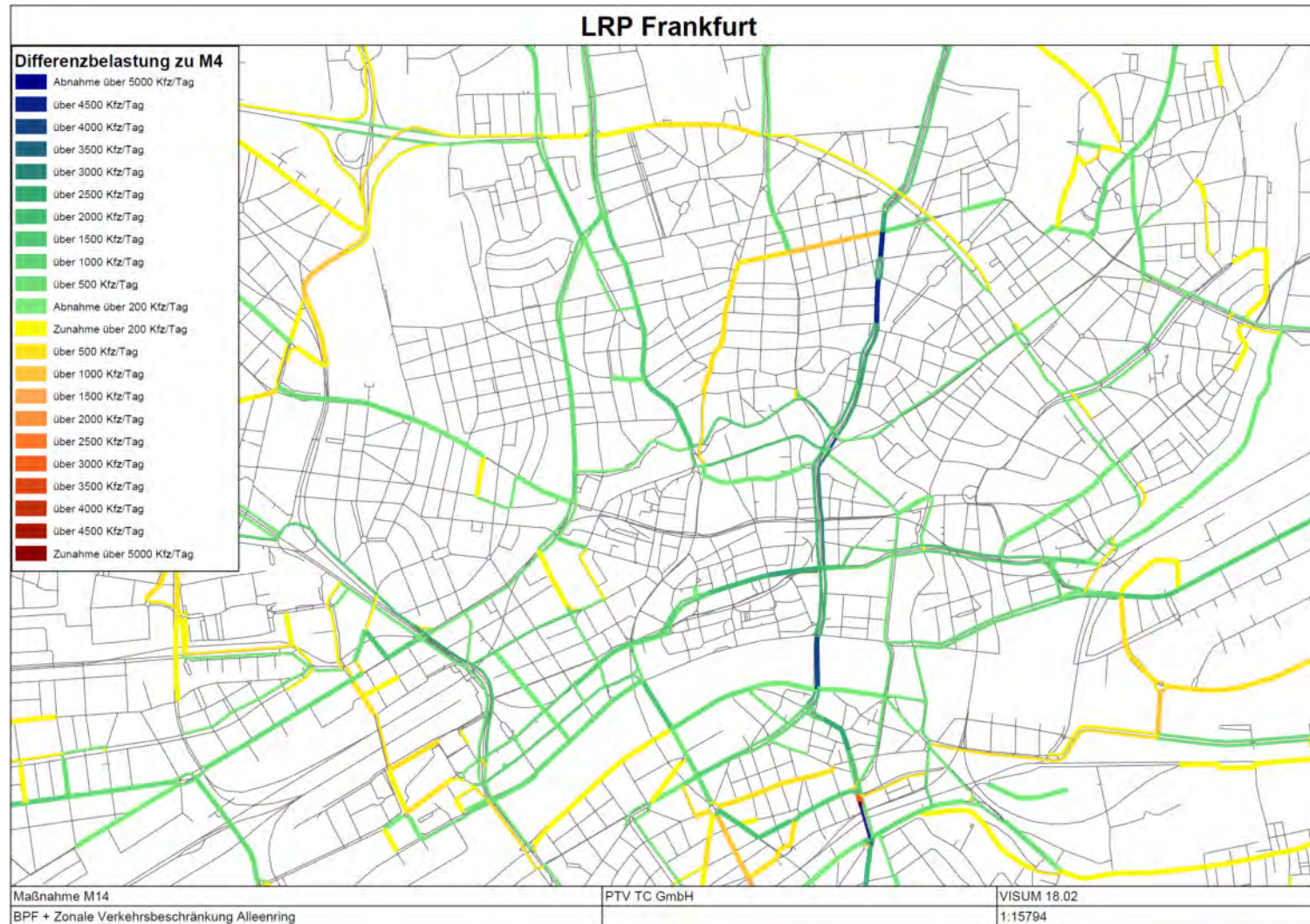
► Differenzbelastung M12 zu M4: Bereich Innenstadt



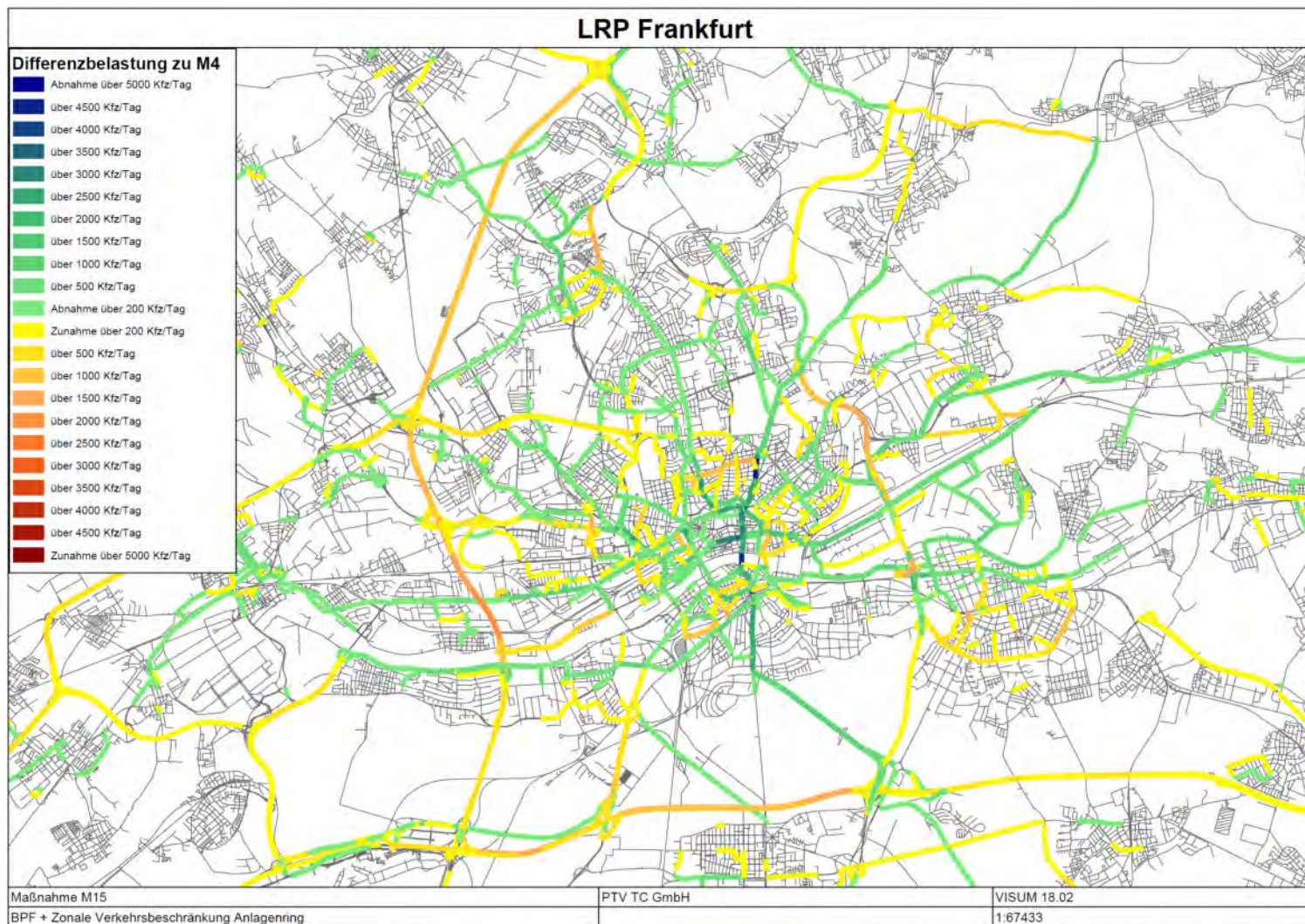
► Differenzbelastung M14 zu M4: Bereich Stadtgebiet



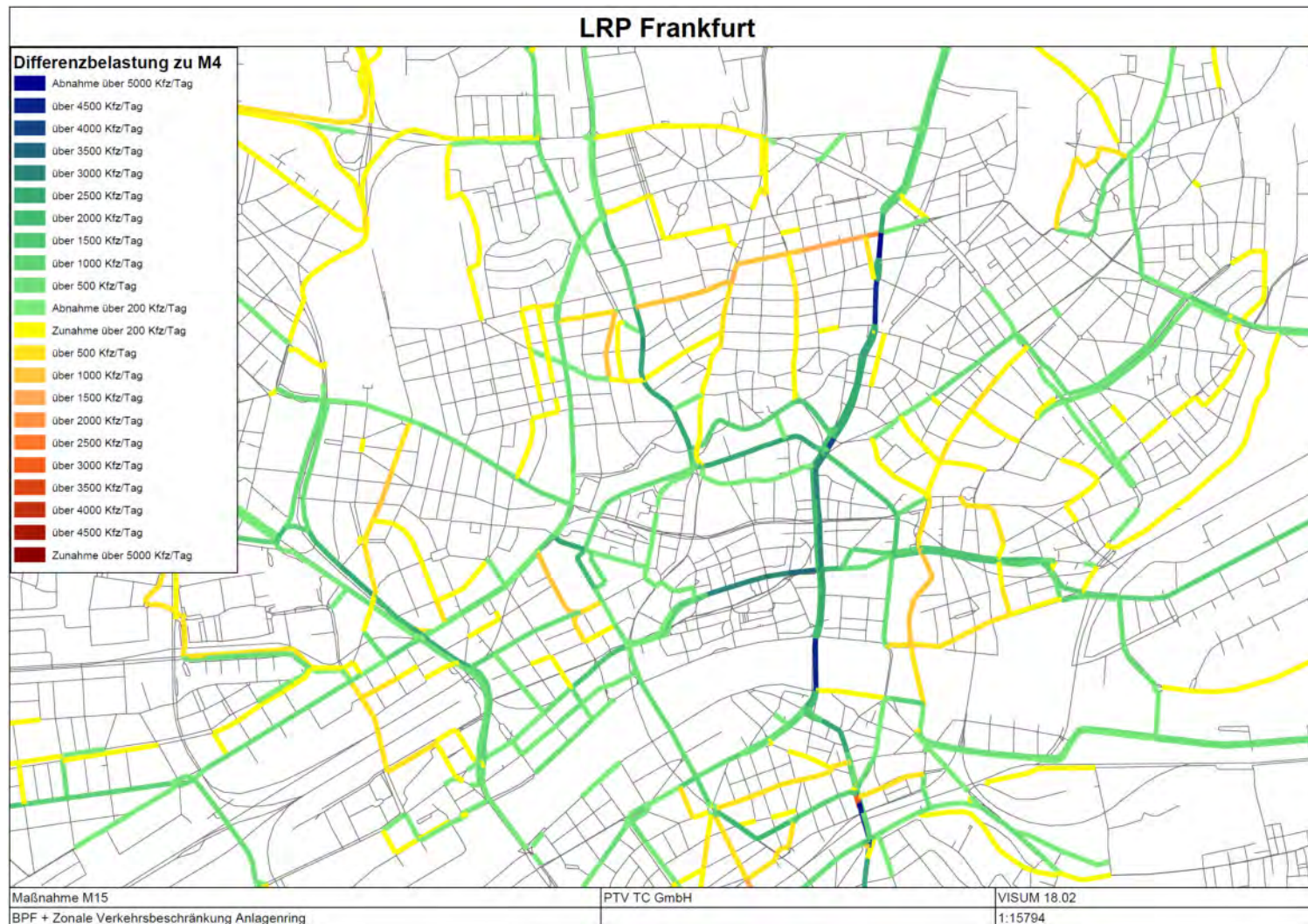
► Differenzbelastung M14 zu M4: Bereich Innenstadt



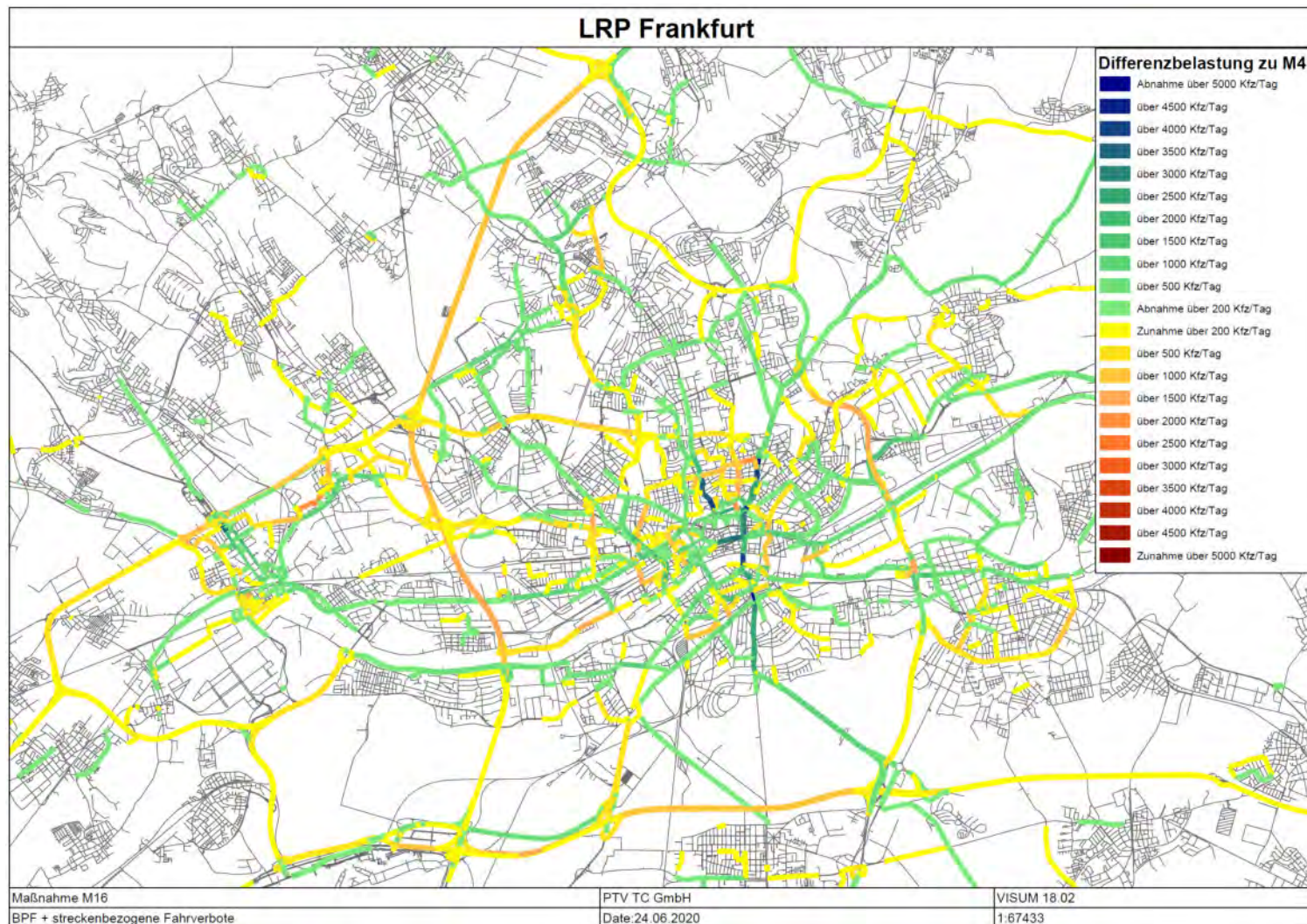
► Differenzbelastung M15 zu M4: Bereich Stadtgebiet



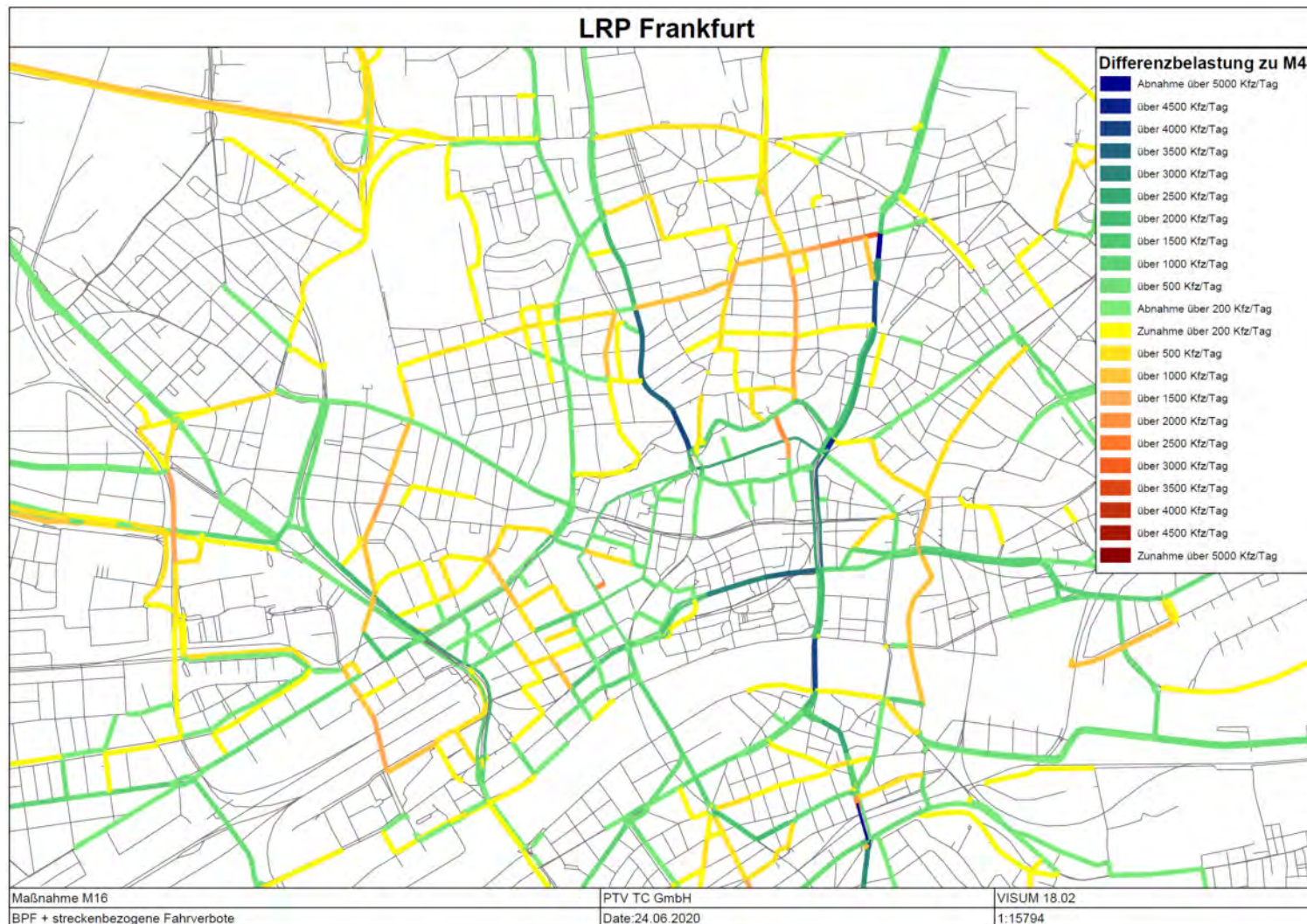
► Differenzbelastung M15 zu M4: Bereich Innenstadt



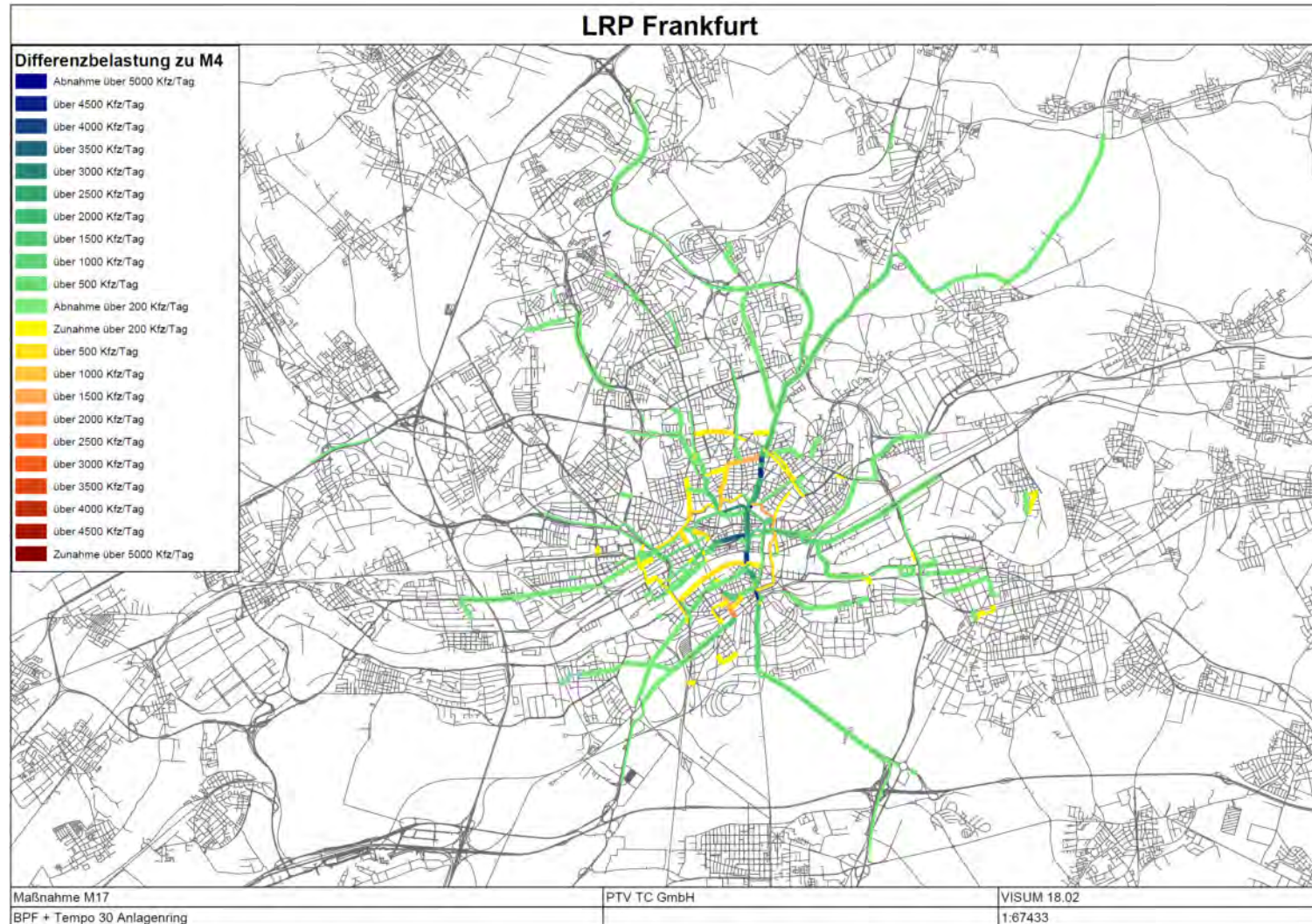
► Differenzbelastung M16 zu M4: Bereich Stadtgebiet



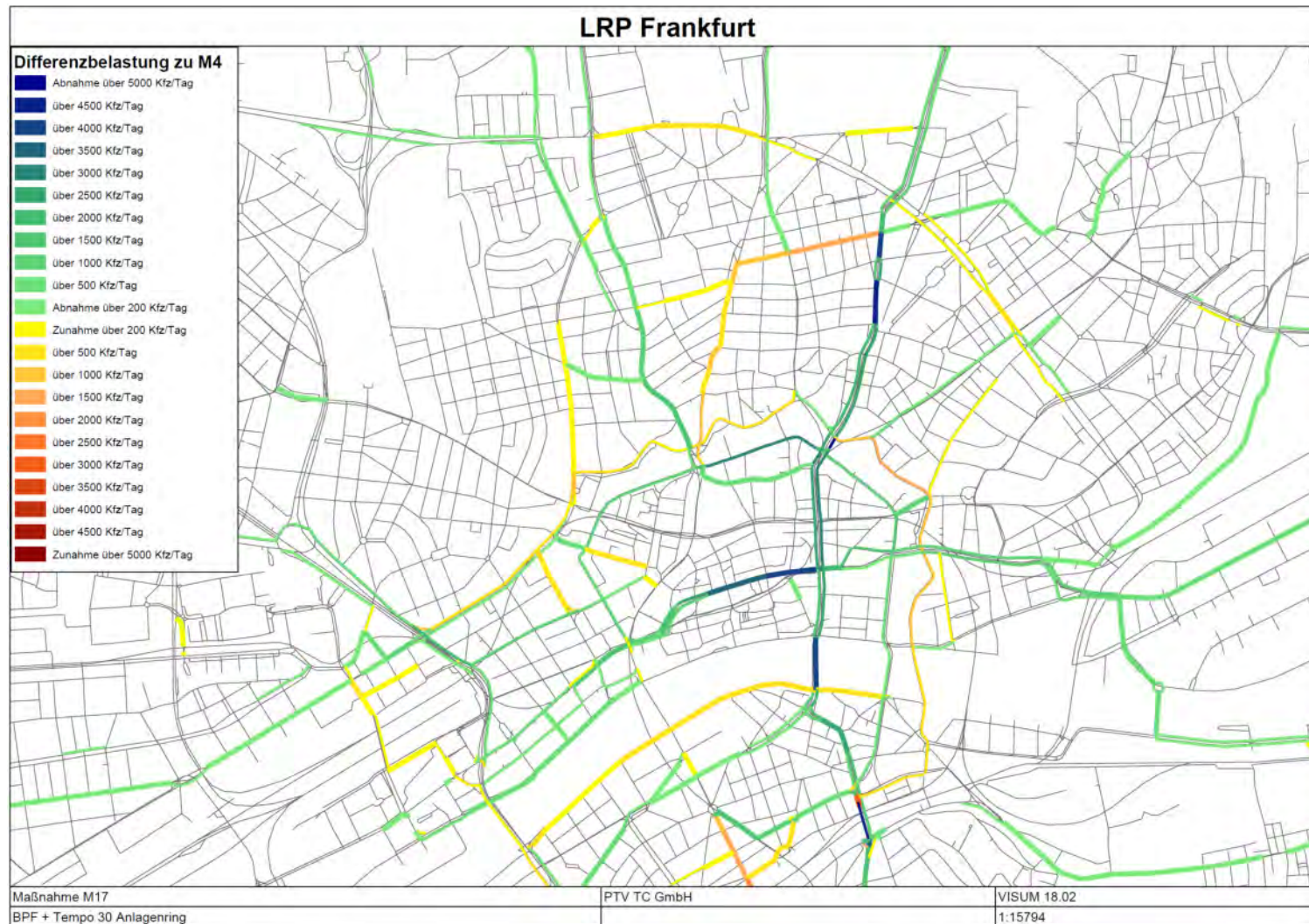
➤ Differenzbelastung M16 zu M4: Bereich Innenstadt



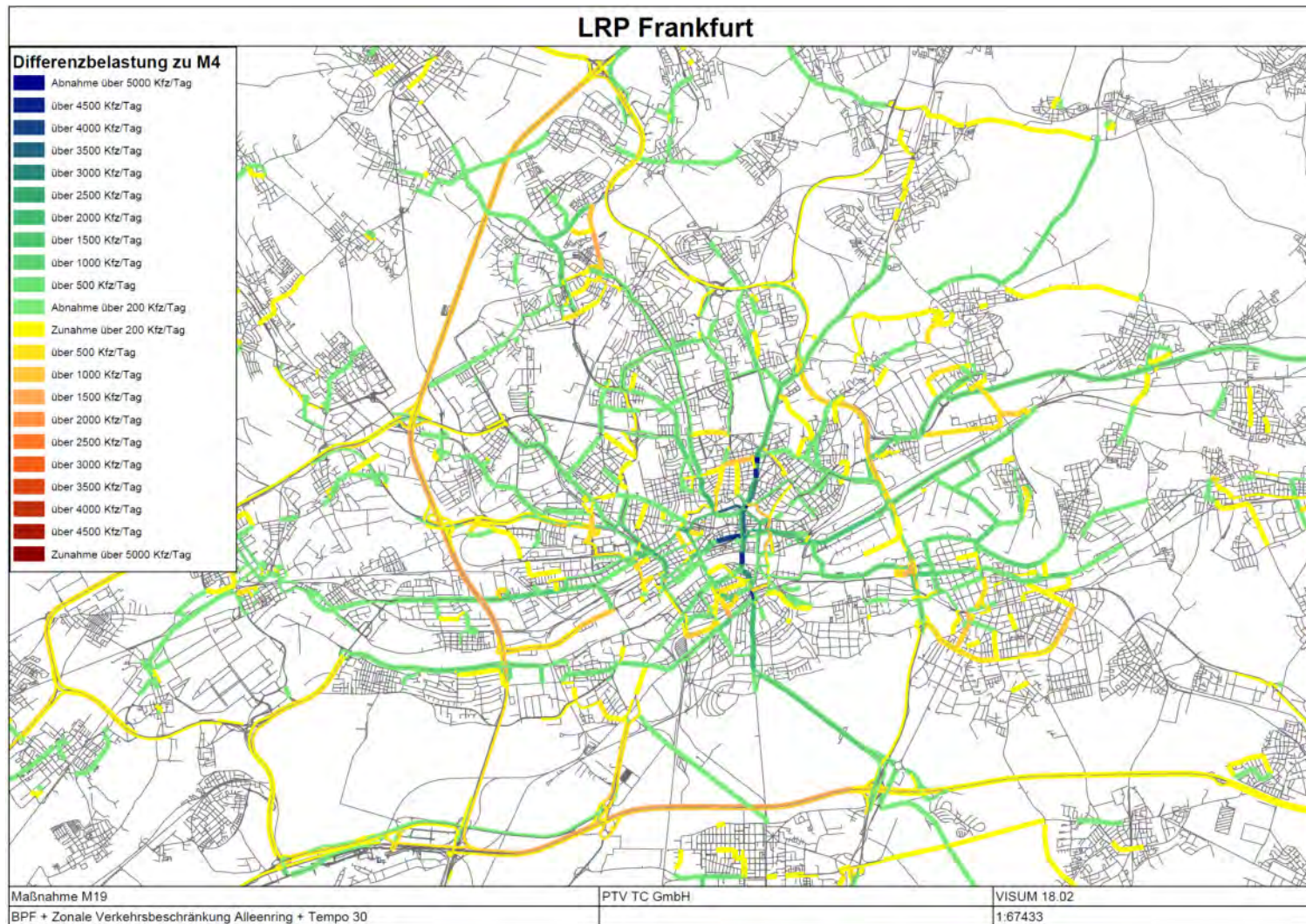
► Differenzbelastung M17 zu M4: Bereich Stadtgebiet



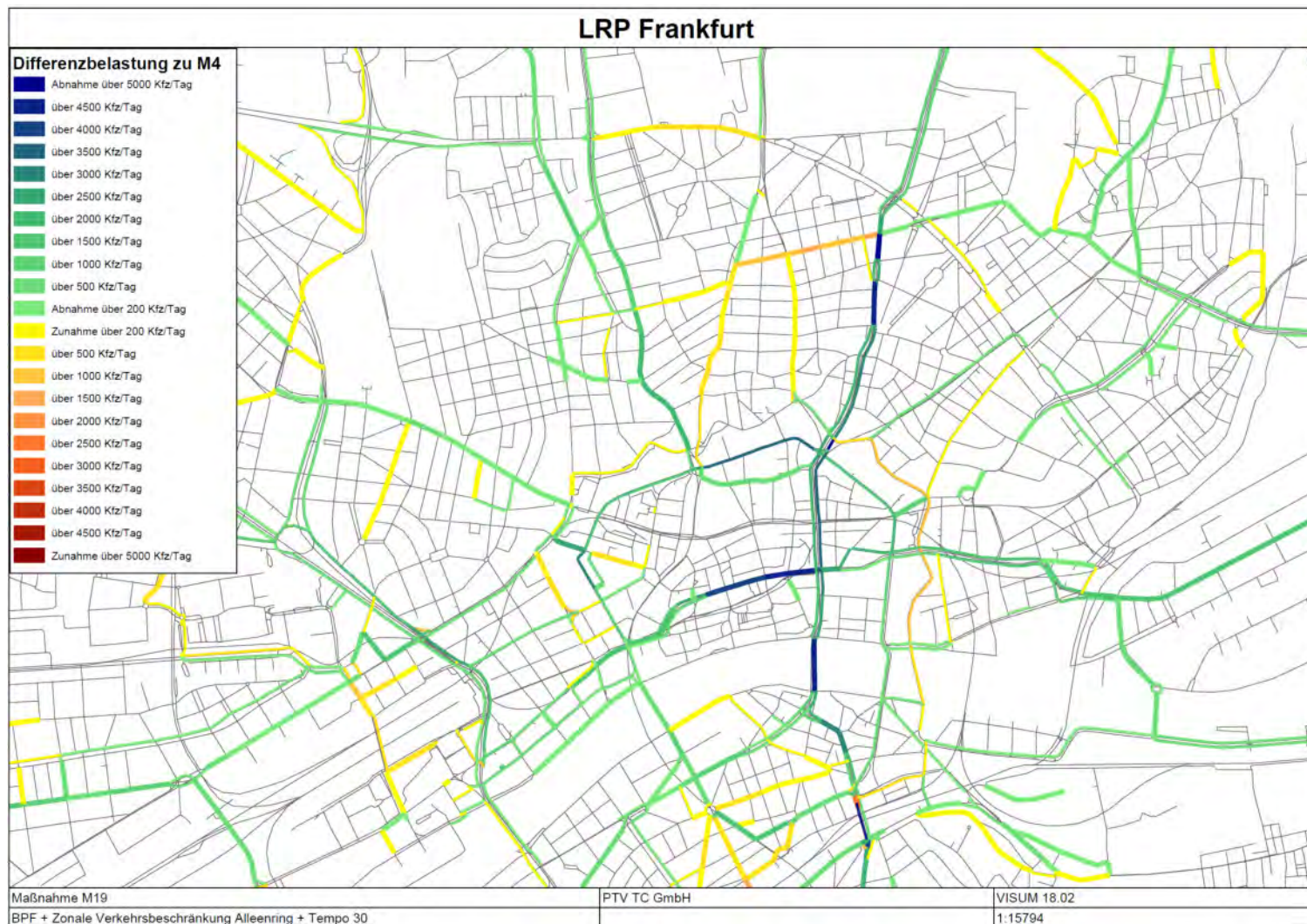
► Differenzbelastung M17 zu M4: Bereich Innenstadt



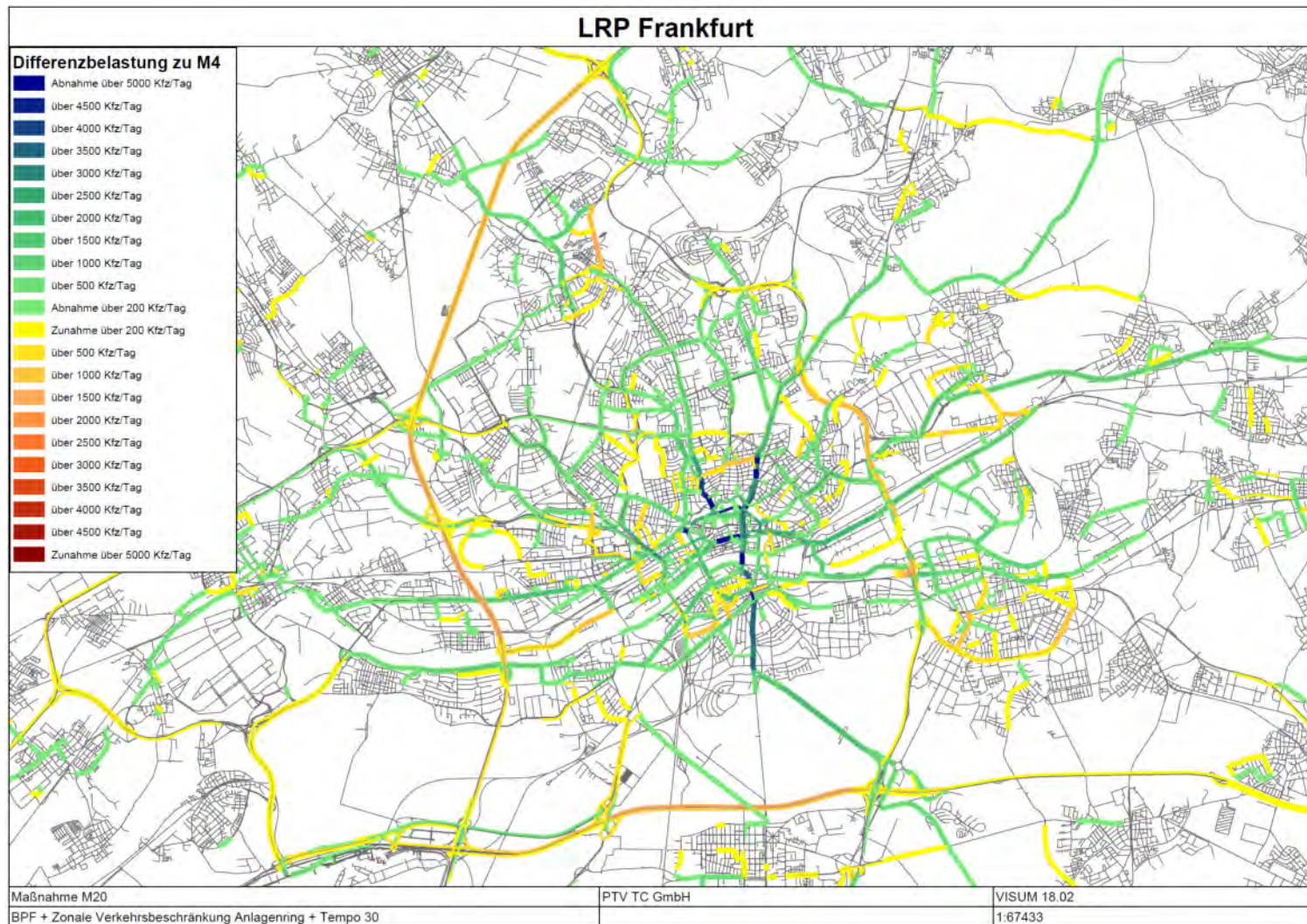
► Differenzbelastung M19 zu M4: Bereich Stadtgebiet



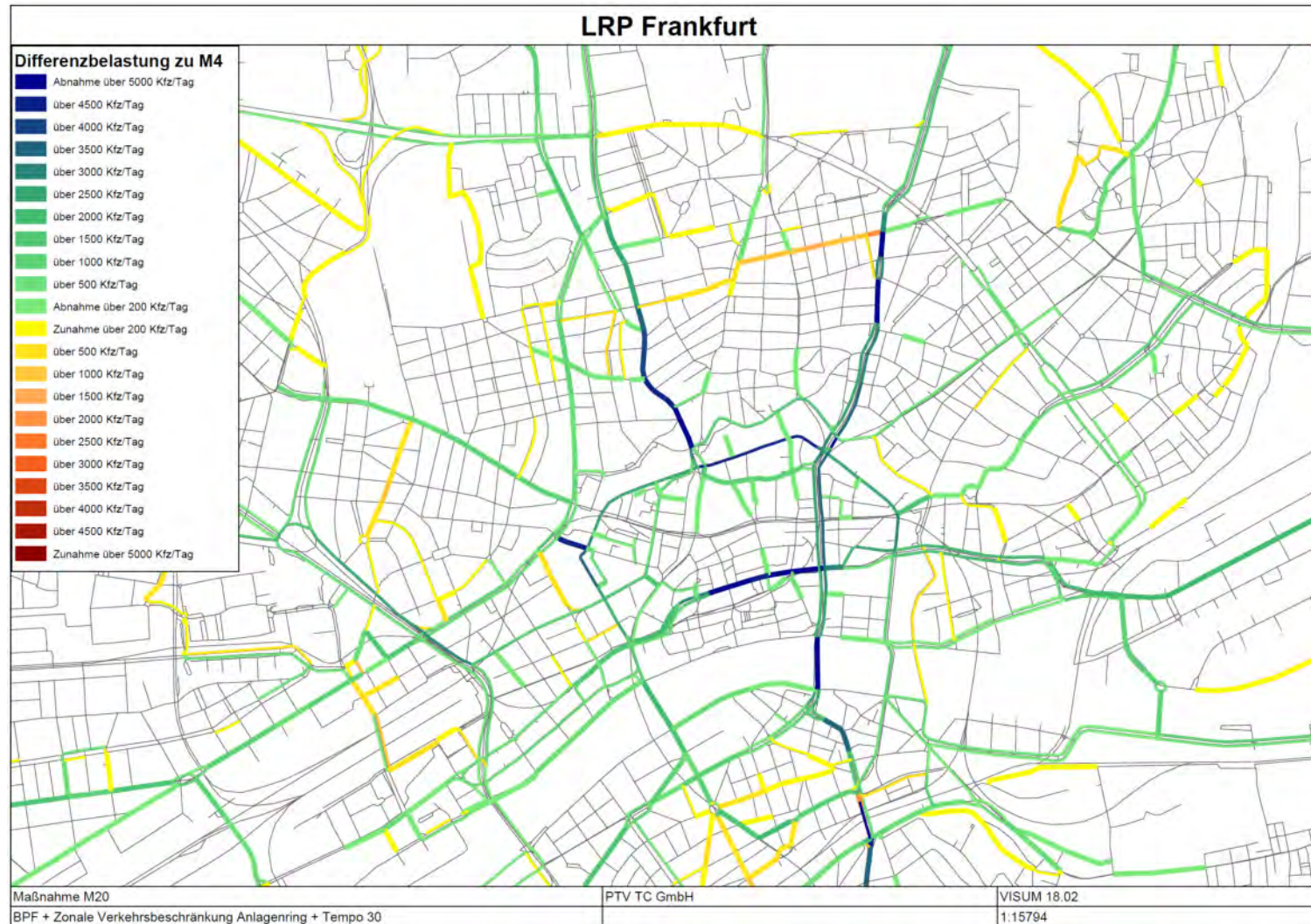
► Differenzbelastung M19 zu M4: Bereich Innenstadt



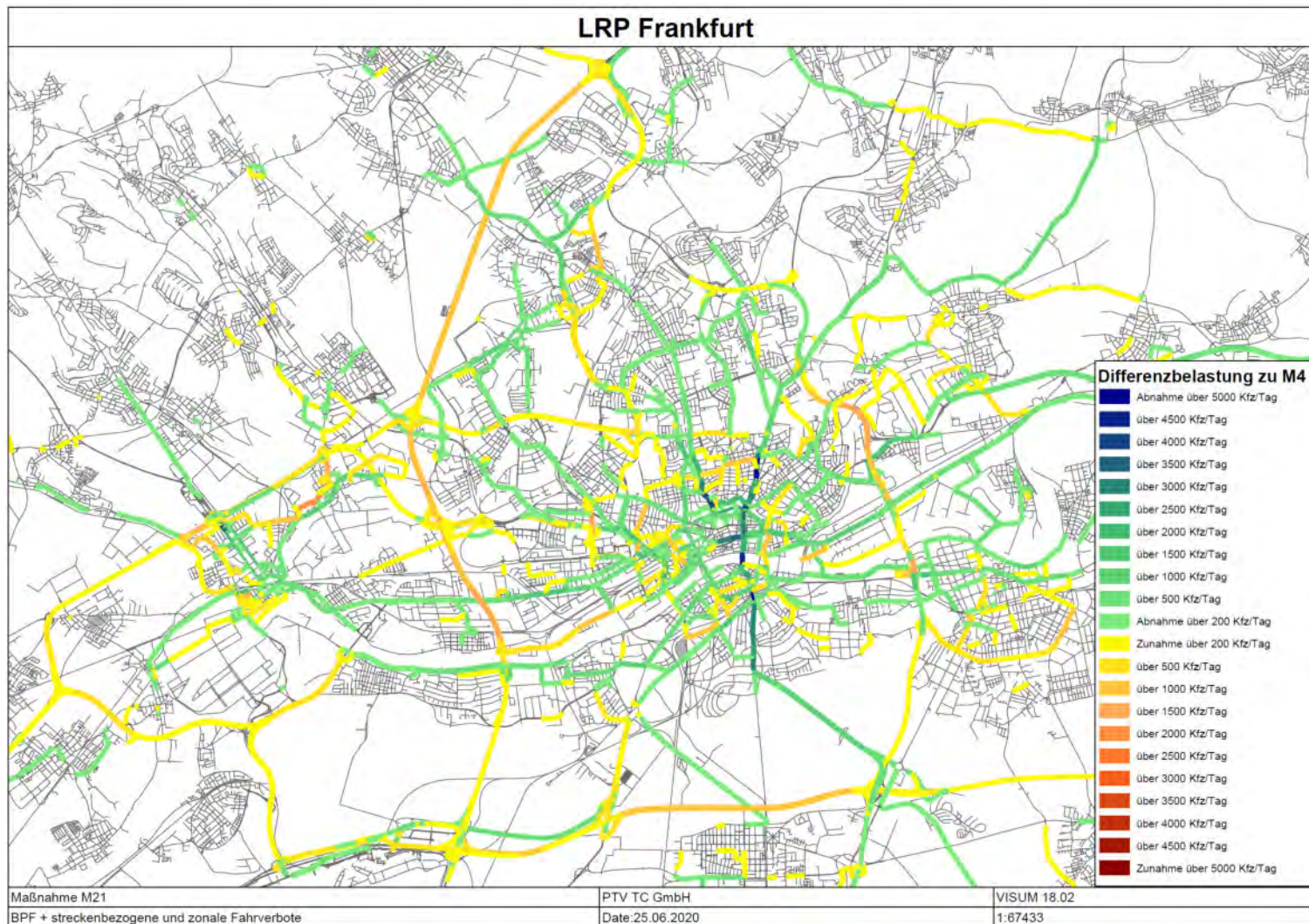
► Differenzbelastung M20 zu M4: Bereich Stadtgebiet



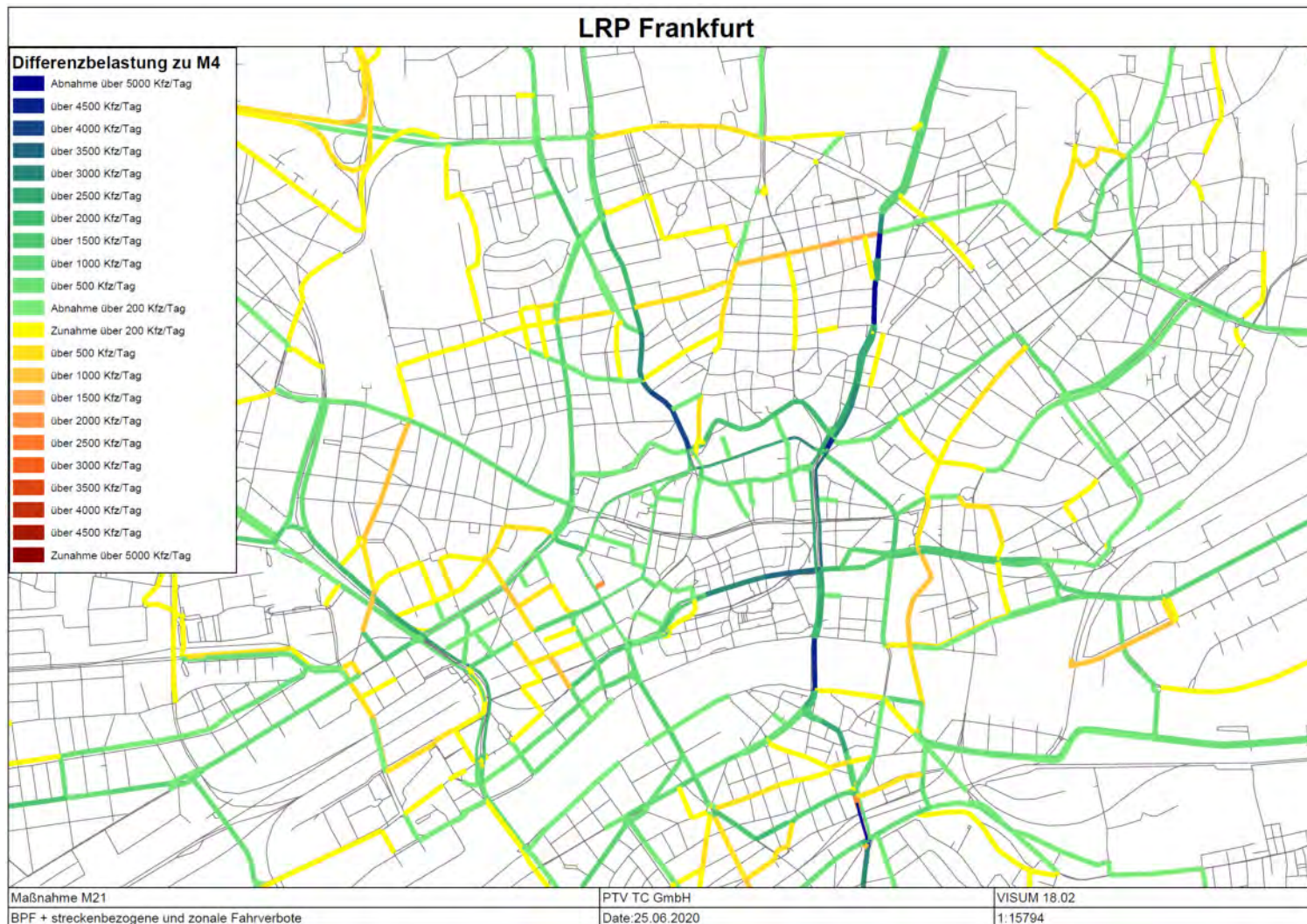
► Differenzbelastung M20 zu M4: Bereich Innenstadt



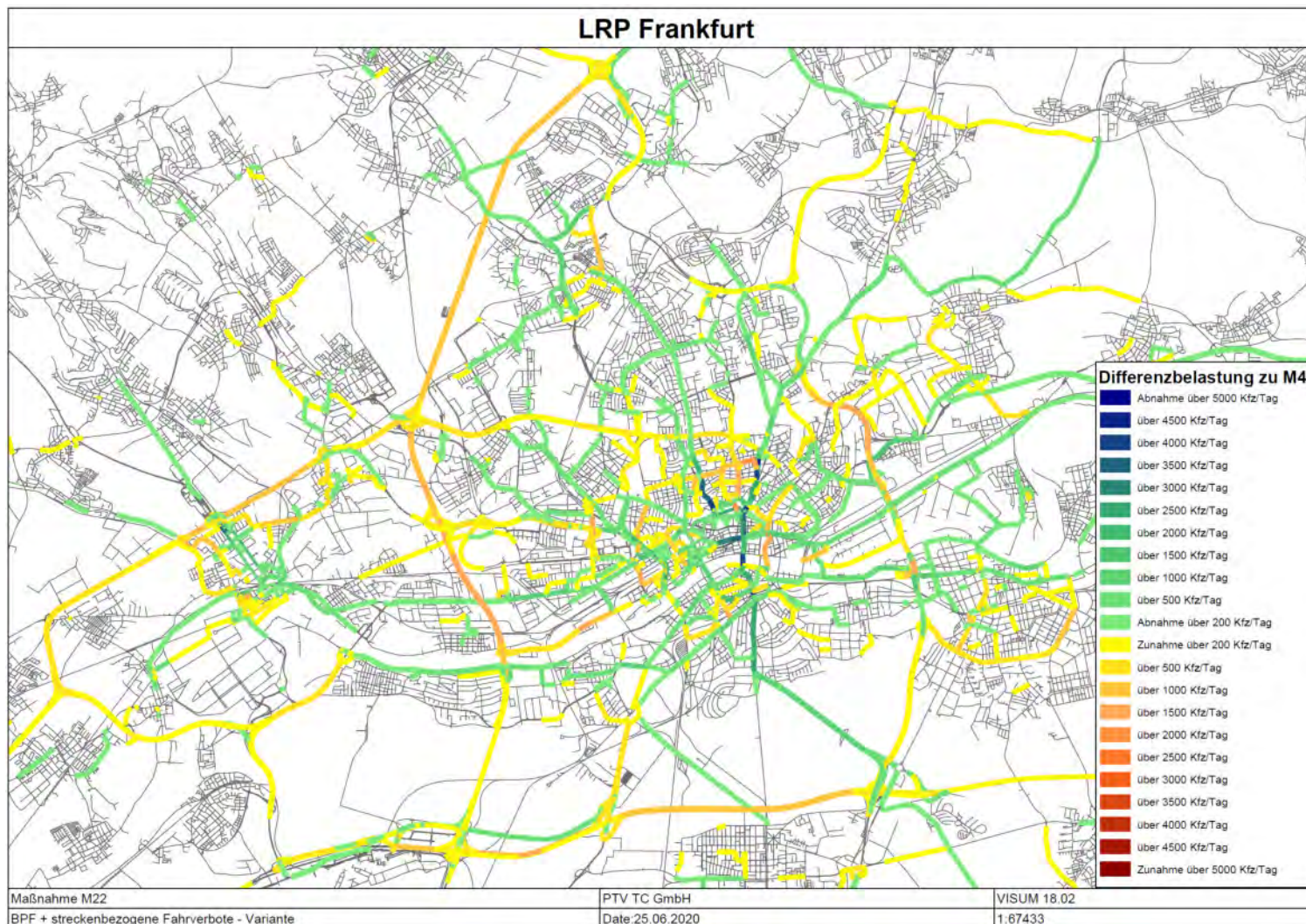
► Differenzbelastung M21 zu M4: Bereich Stadtgebiet



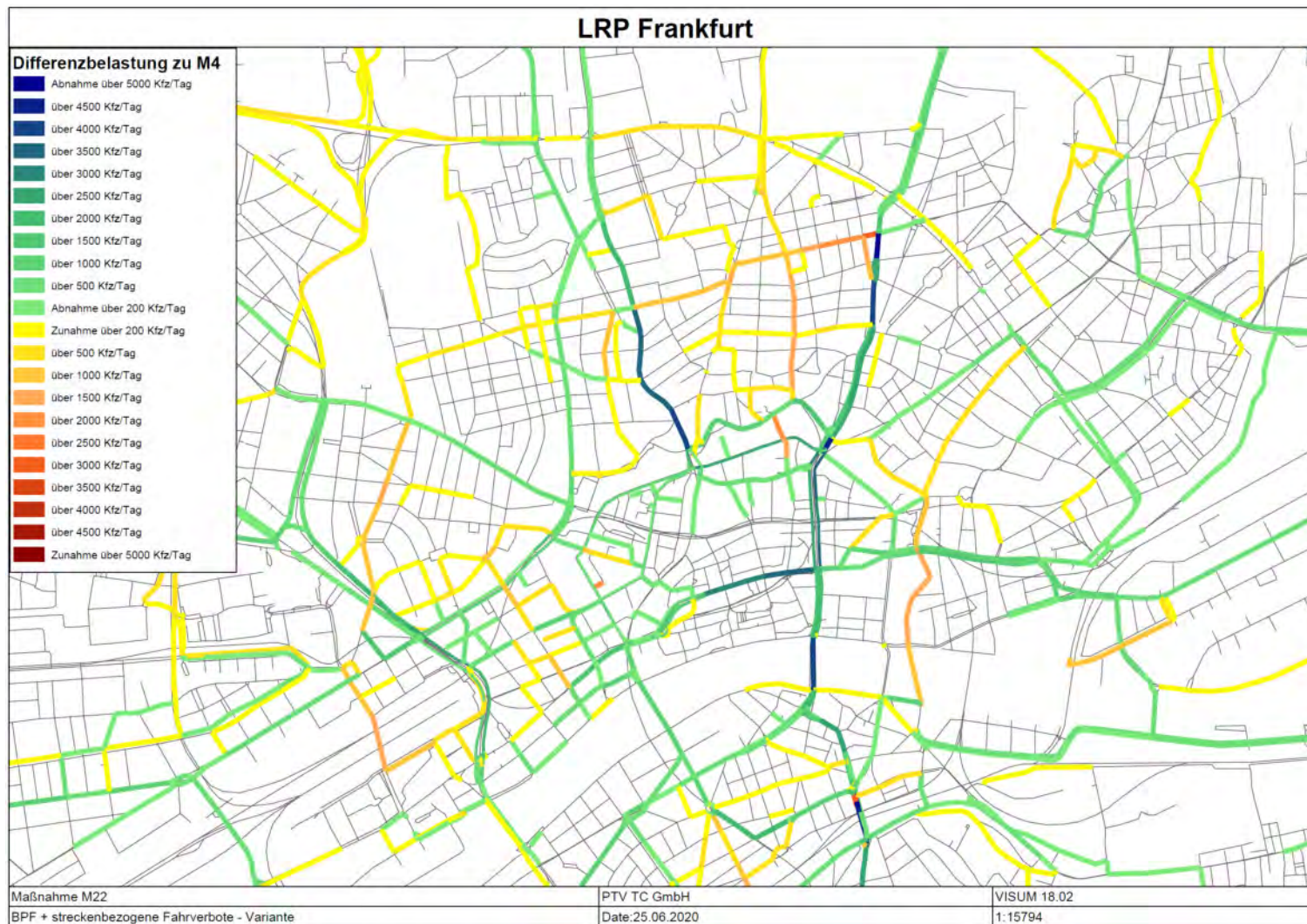
► Differenzbelastung M21 zu M4: Bereich Innenstadt



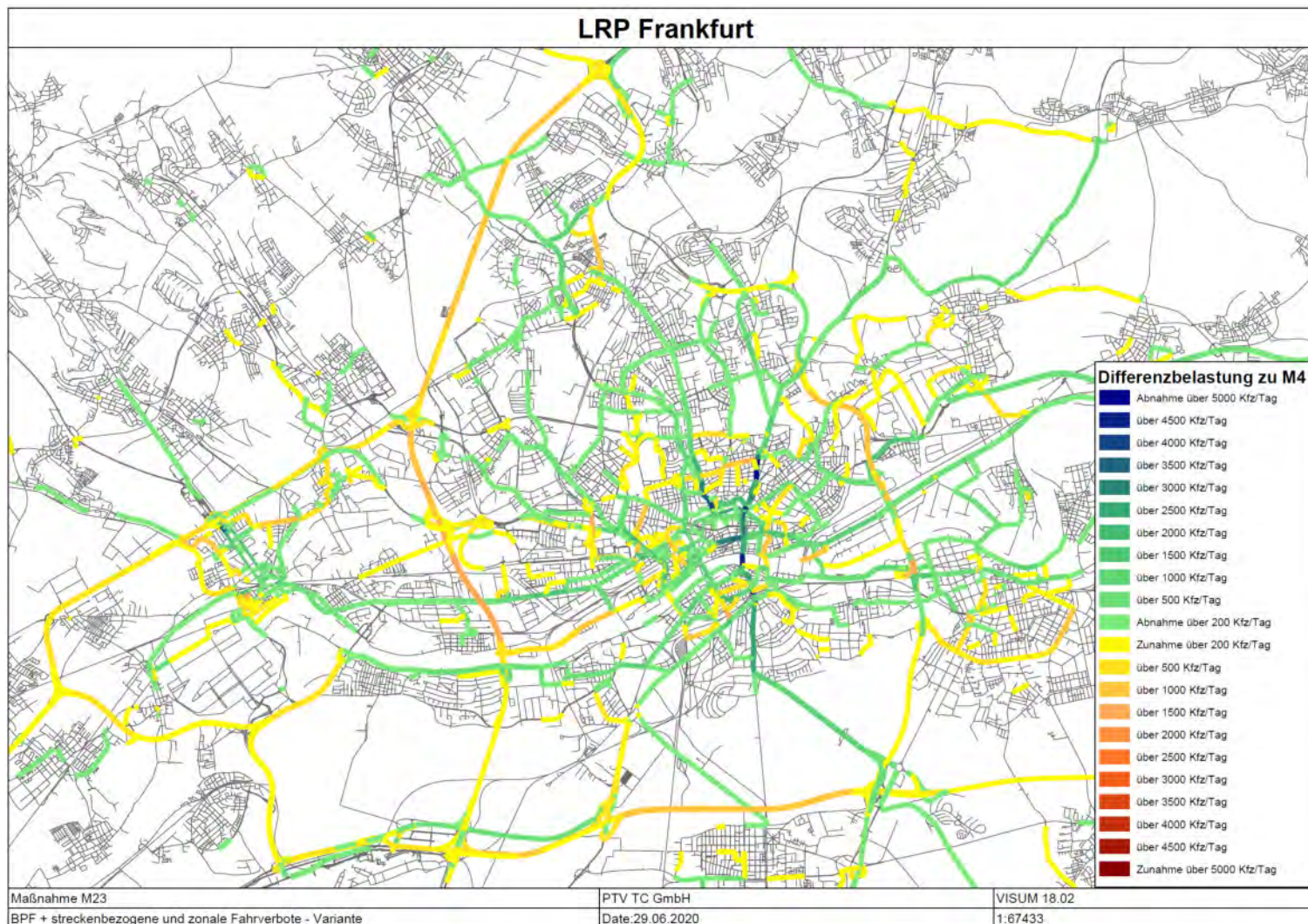
► Differenzbelastung M22 zu M4: Bereich Stadtgebiet



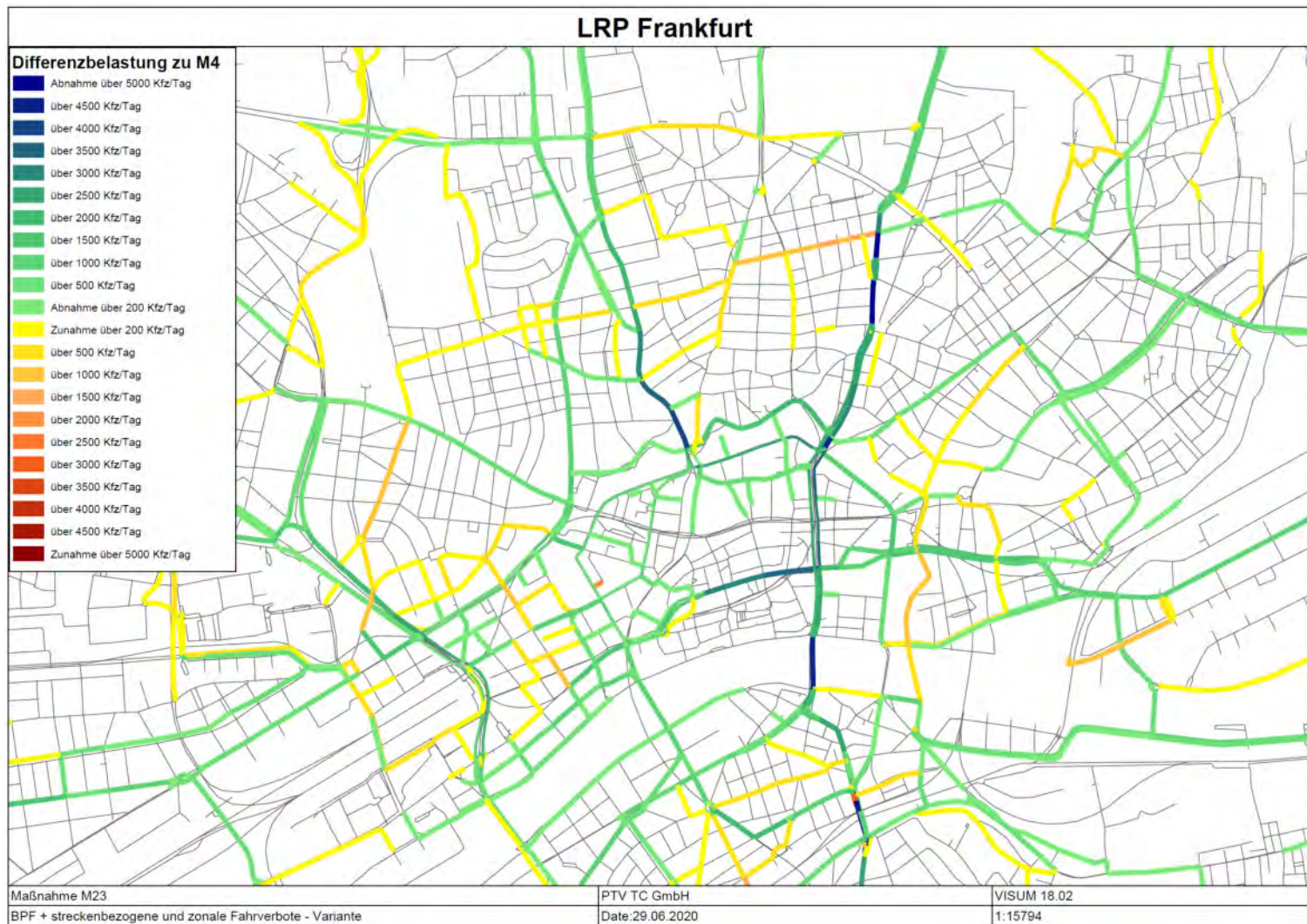
► Differenzbelastung M22 zu M4: Bereich Innenstadt



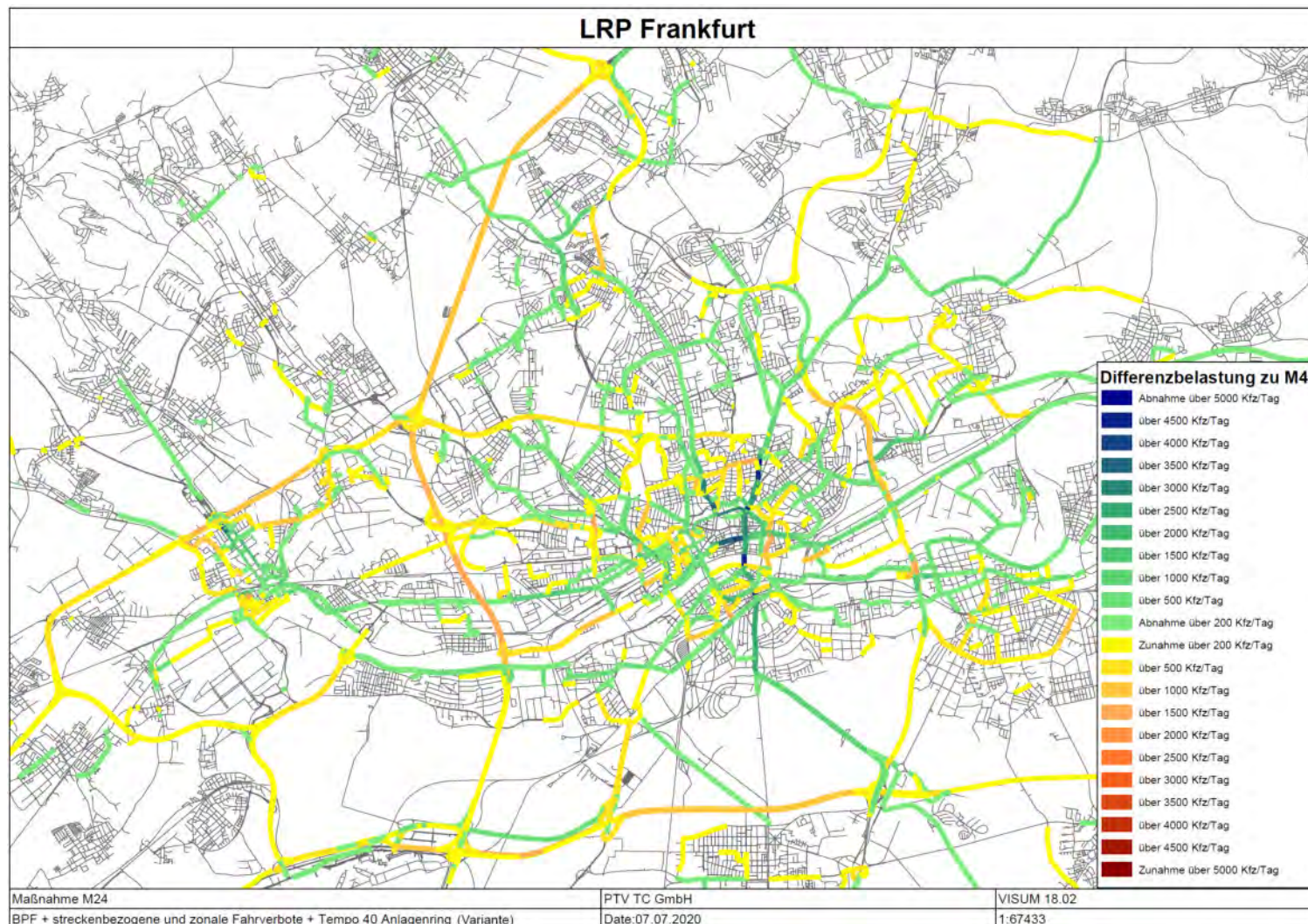
► Differenzbelastung M23 zu M4: Bereich Stadtgebiet



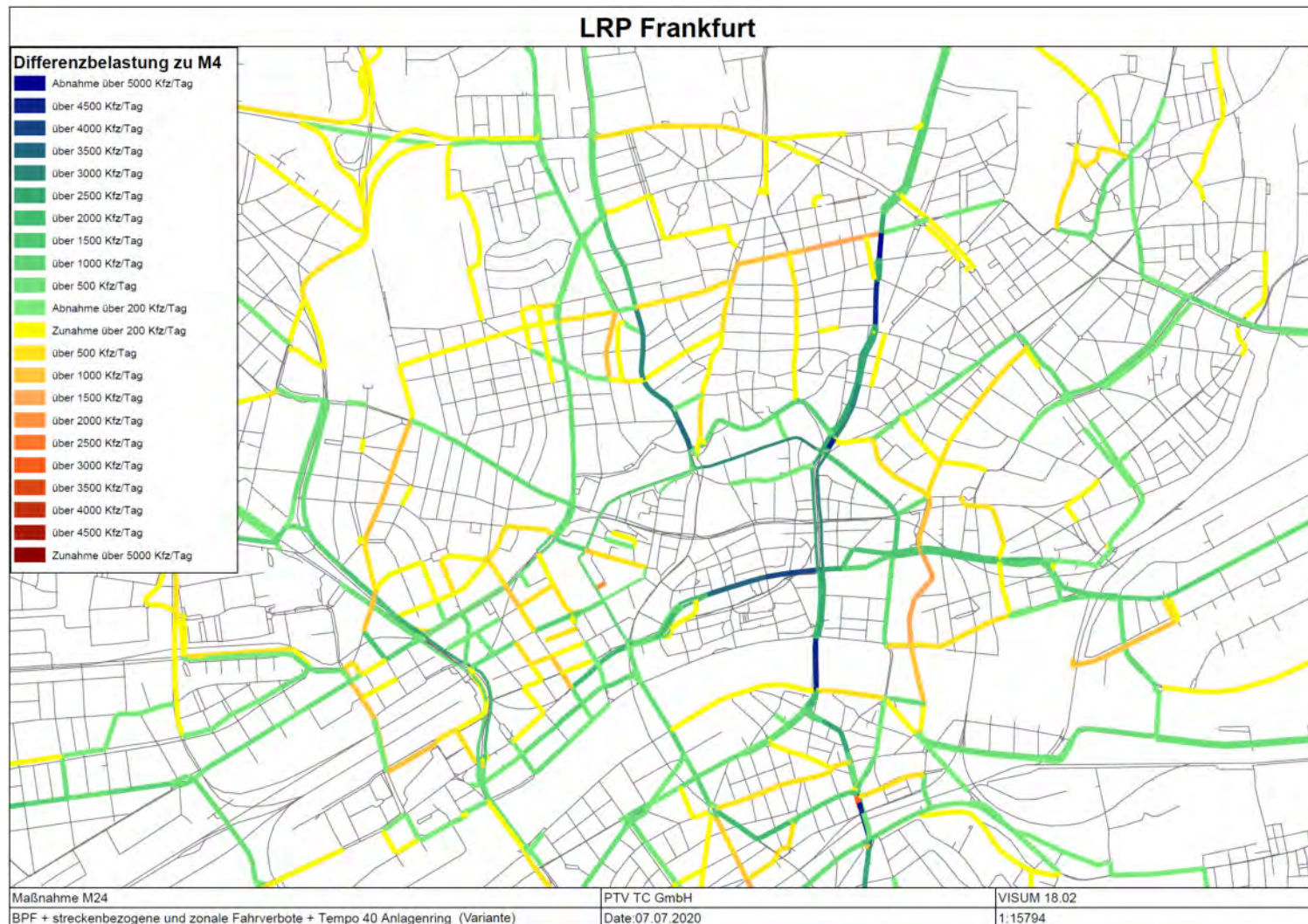
► Differenzbelastung M23 zu M4: Bereich Innenstadt



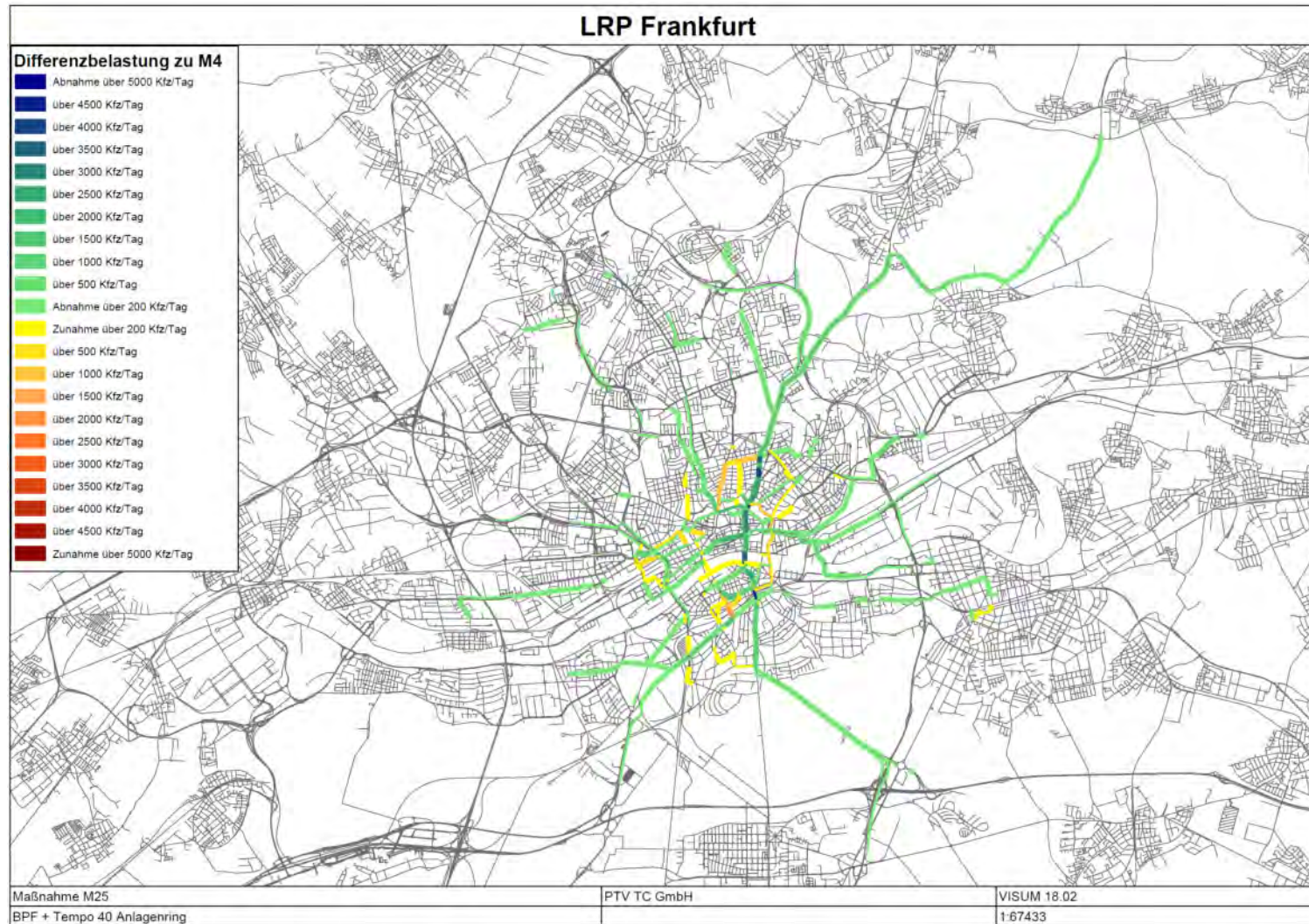
► Differenzbelastung M24 zu M4: Bereich Stadtgebiet



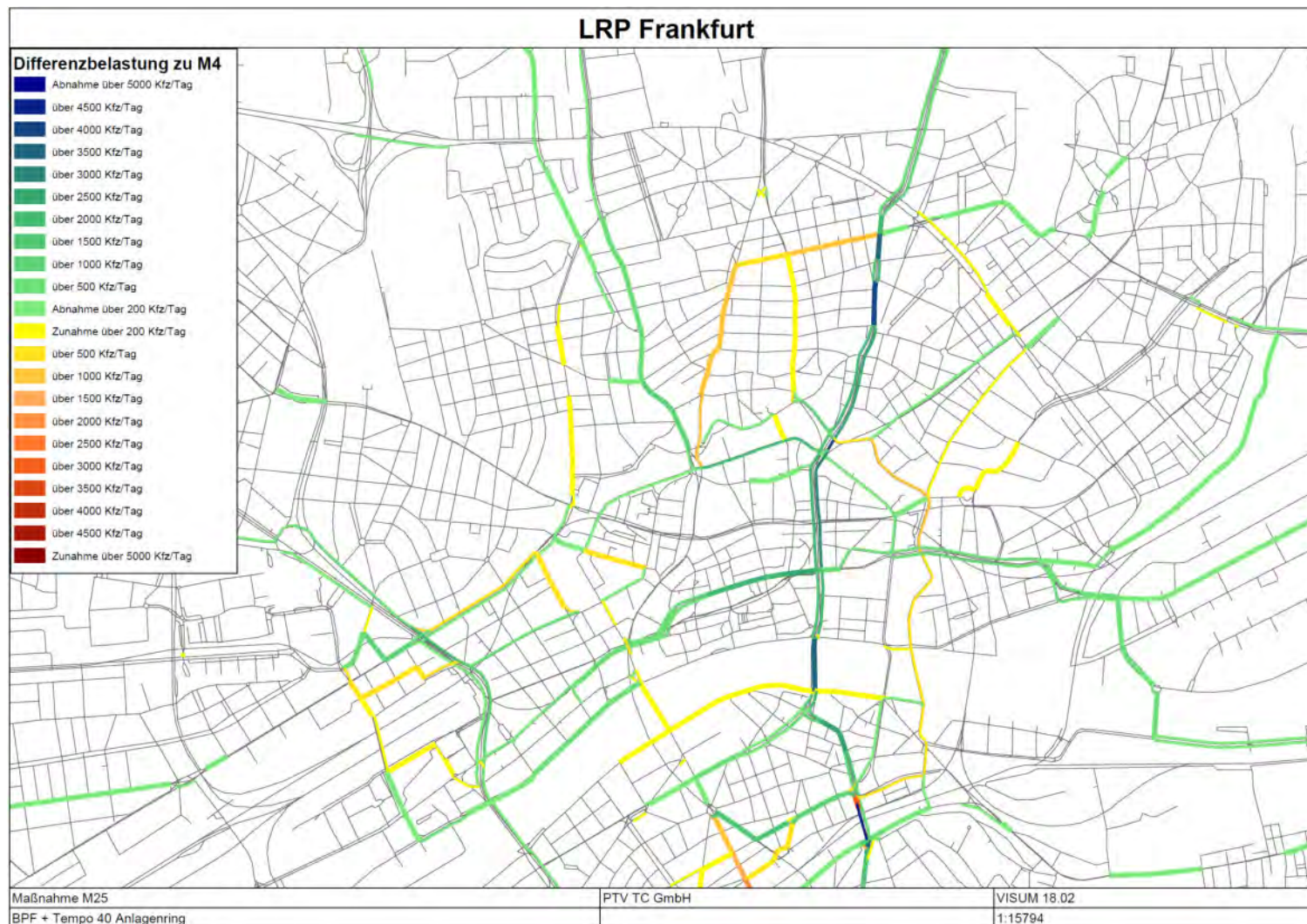
► Differenzbelastung M24 zu M4: Bereich Innenstadt



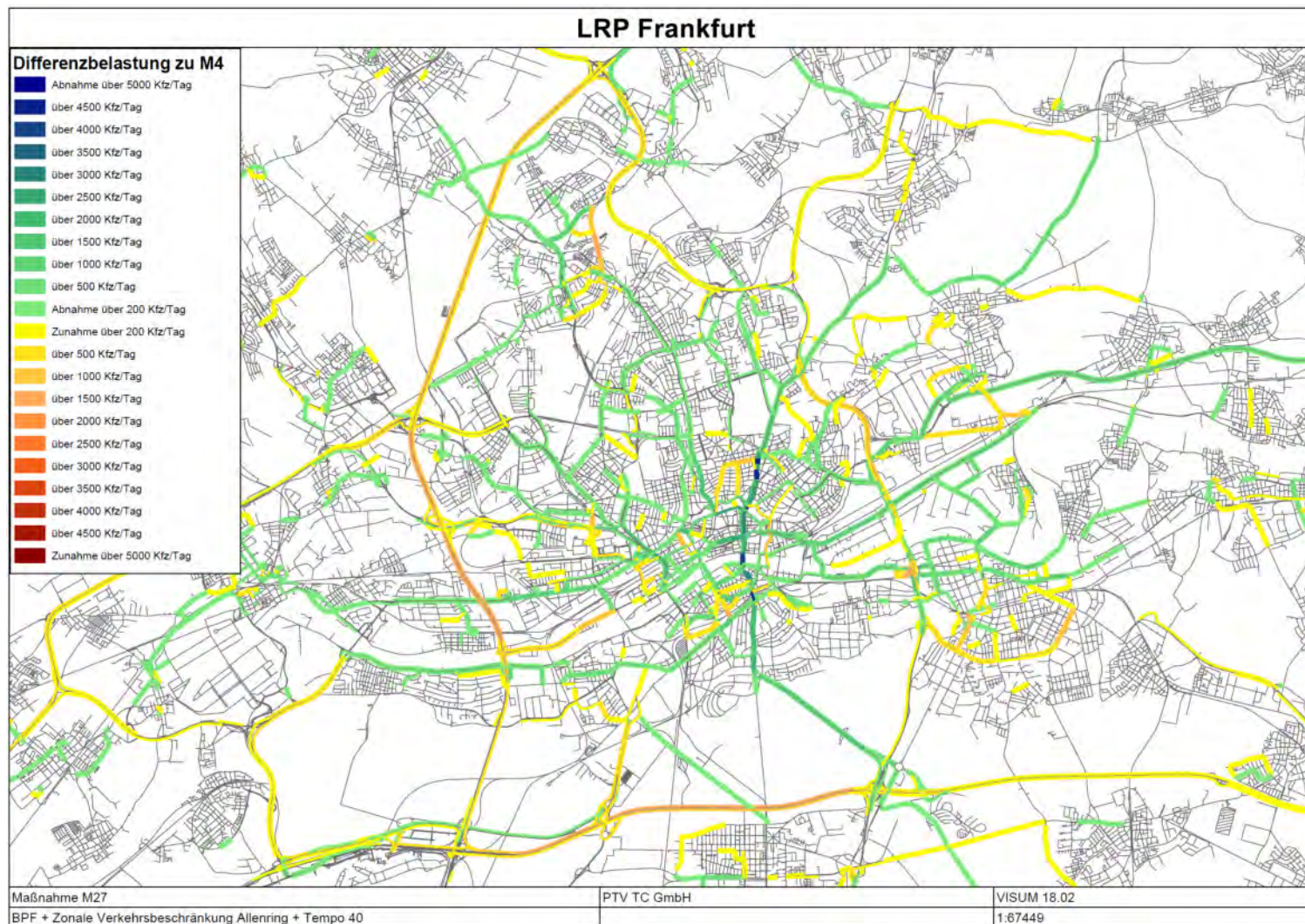
► Differenzbelastung M25 zu M4: Bereich Stadtgebiet



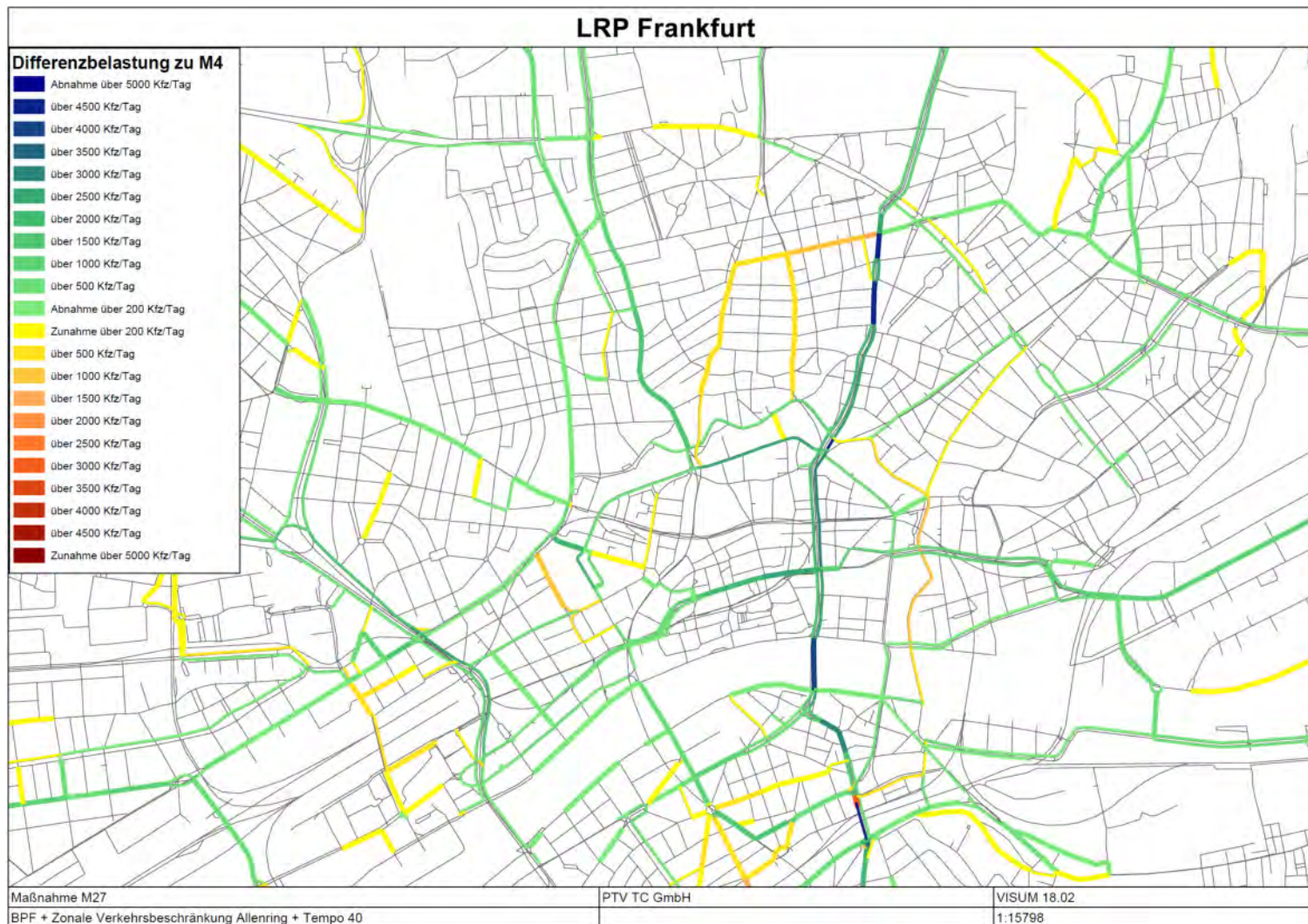
► Differenzbelastung M25 zu M4: Bereich Innenstadt



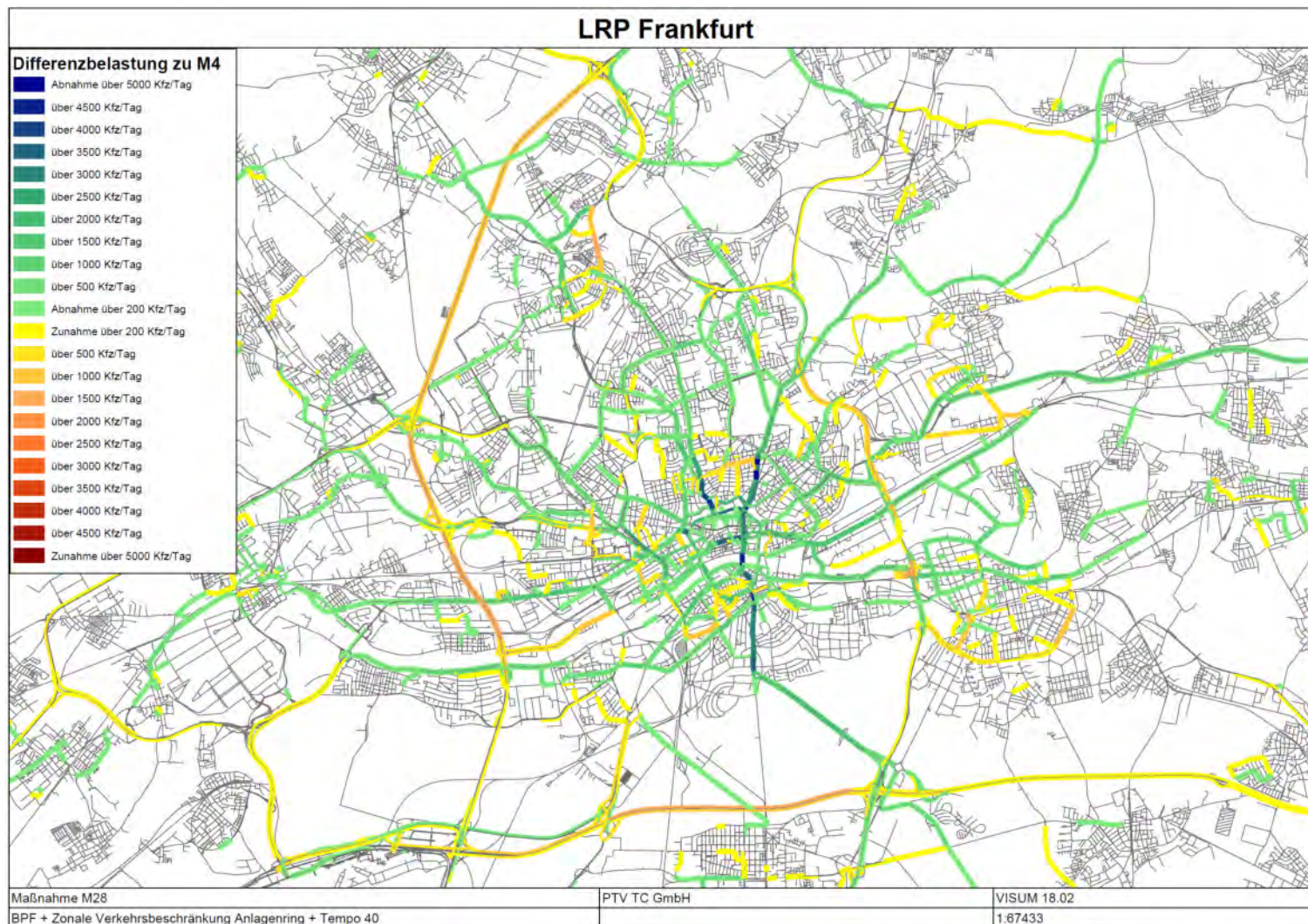
► Differenzbelastung M27 zu M4: Bereich Stadtgebiet



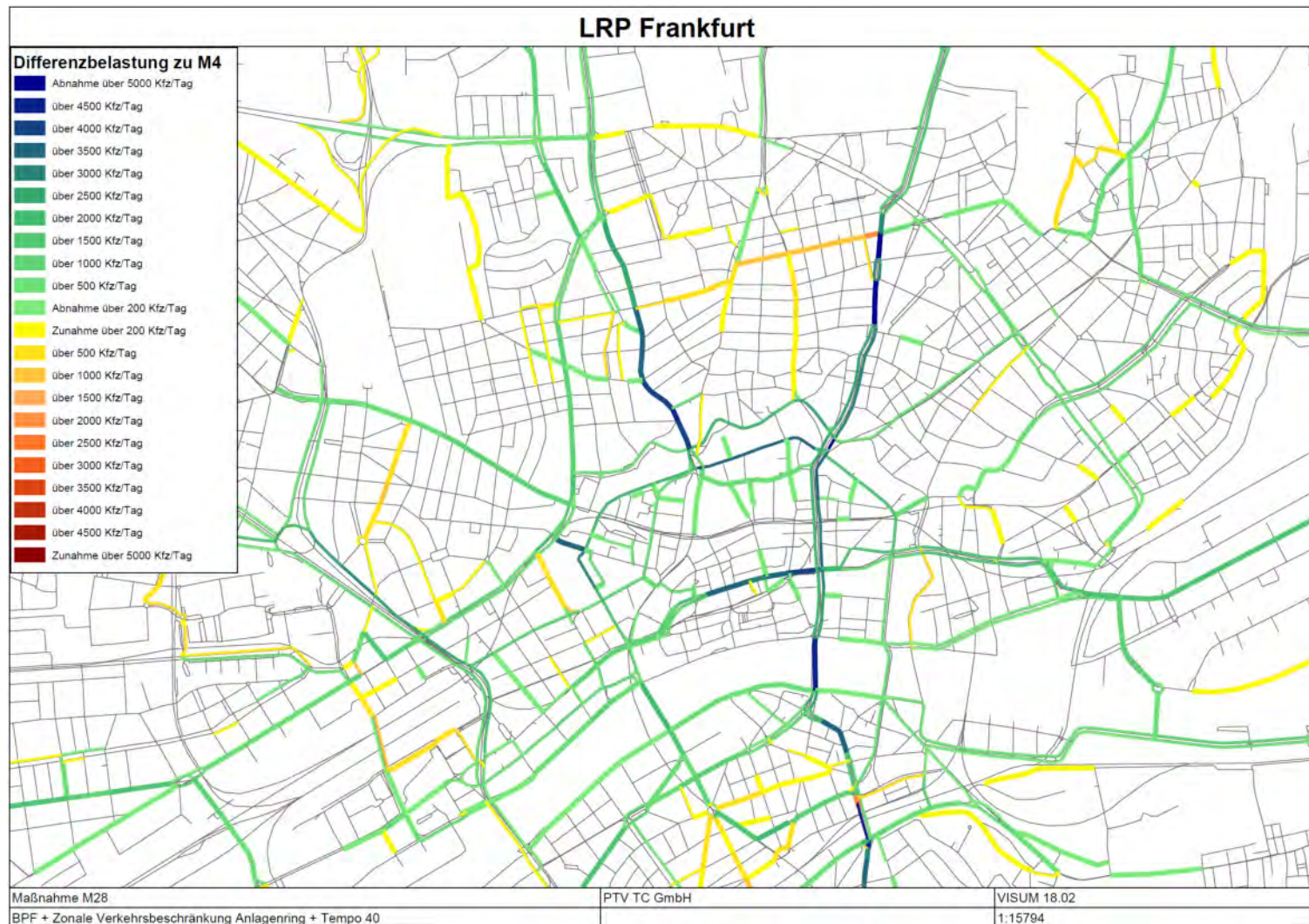
► Differenzbelastung M27 zu M4: Bereich Innenstadt



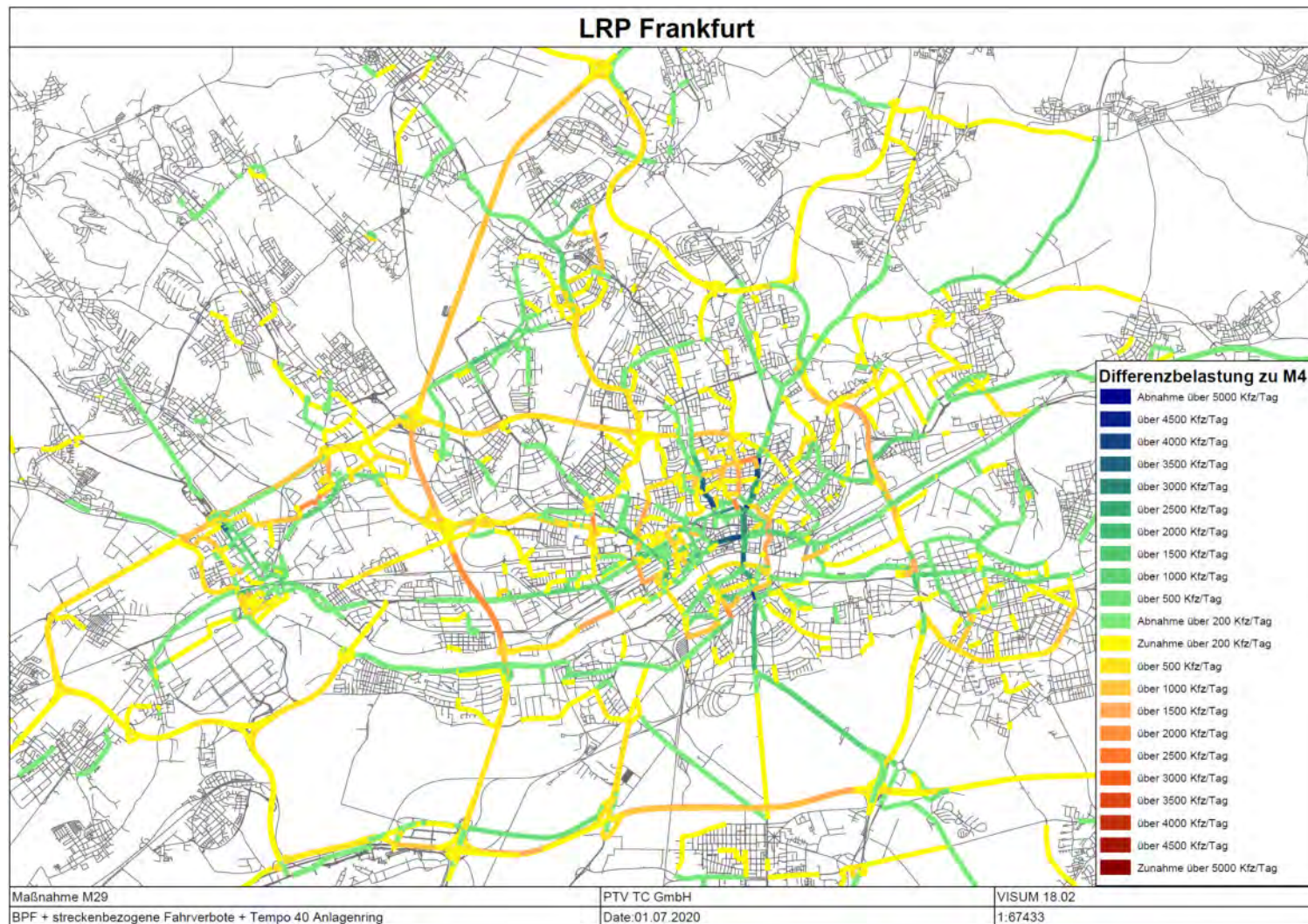
► Differenzbelastung M28 zu M4: Bereich Stadtgebiet



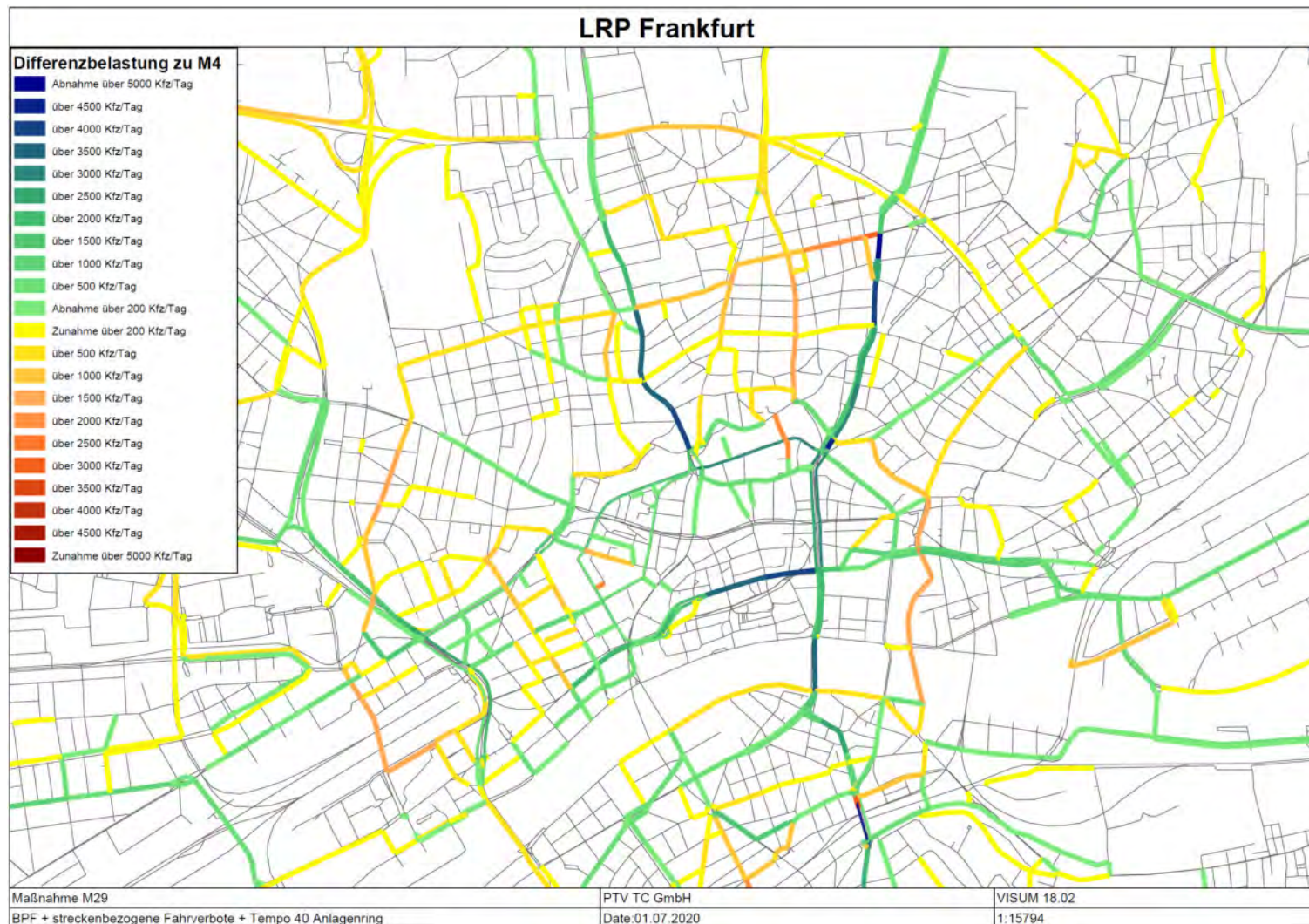
► Differenzbelastung M28 zu M4: Bereich Innenstadt



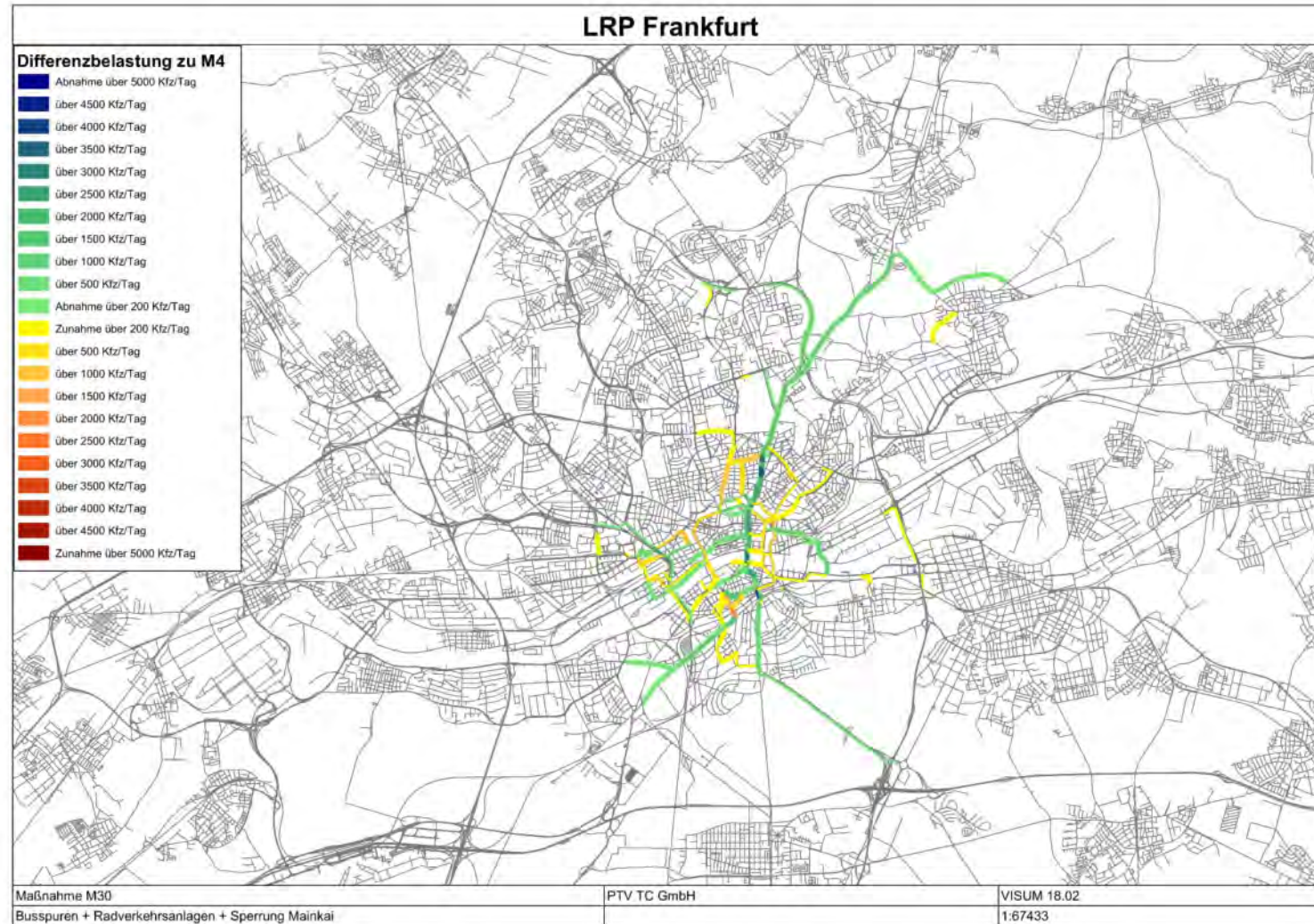
► Differenzbelastung M29 zu M4: Bereich Stadtgebiet



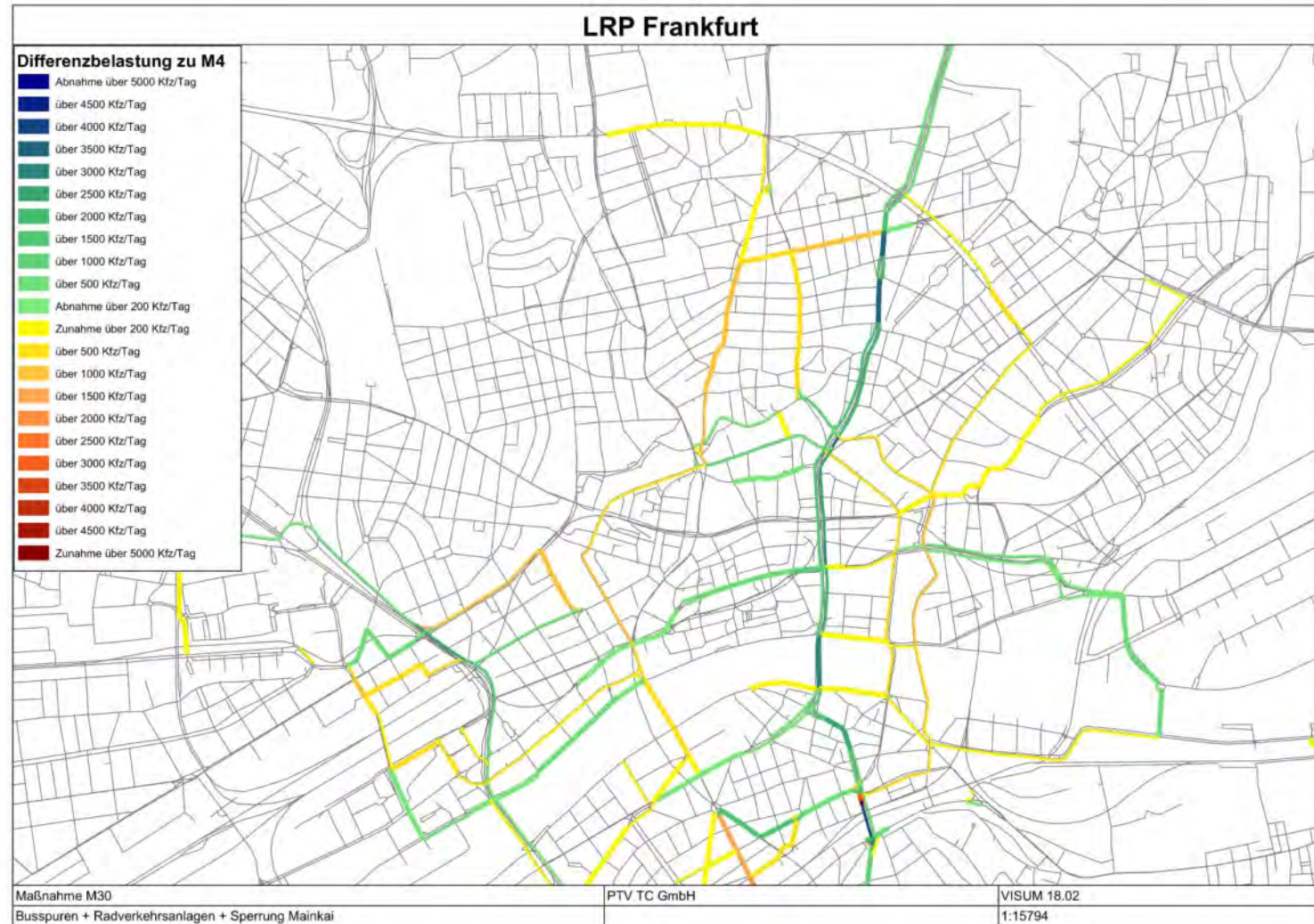
► Differenzbelastung M29 zu M4: Bereich Innenstadt



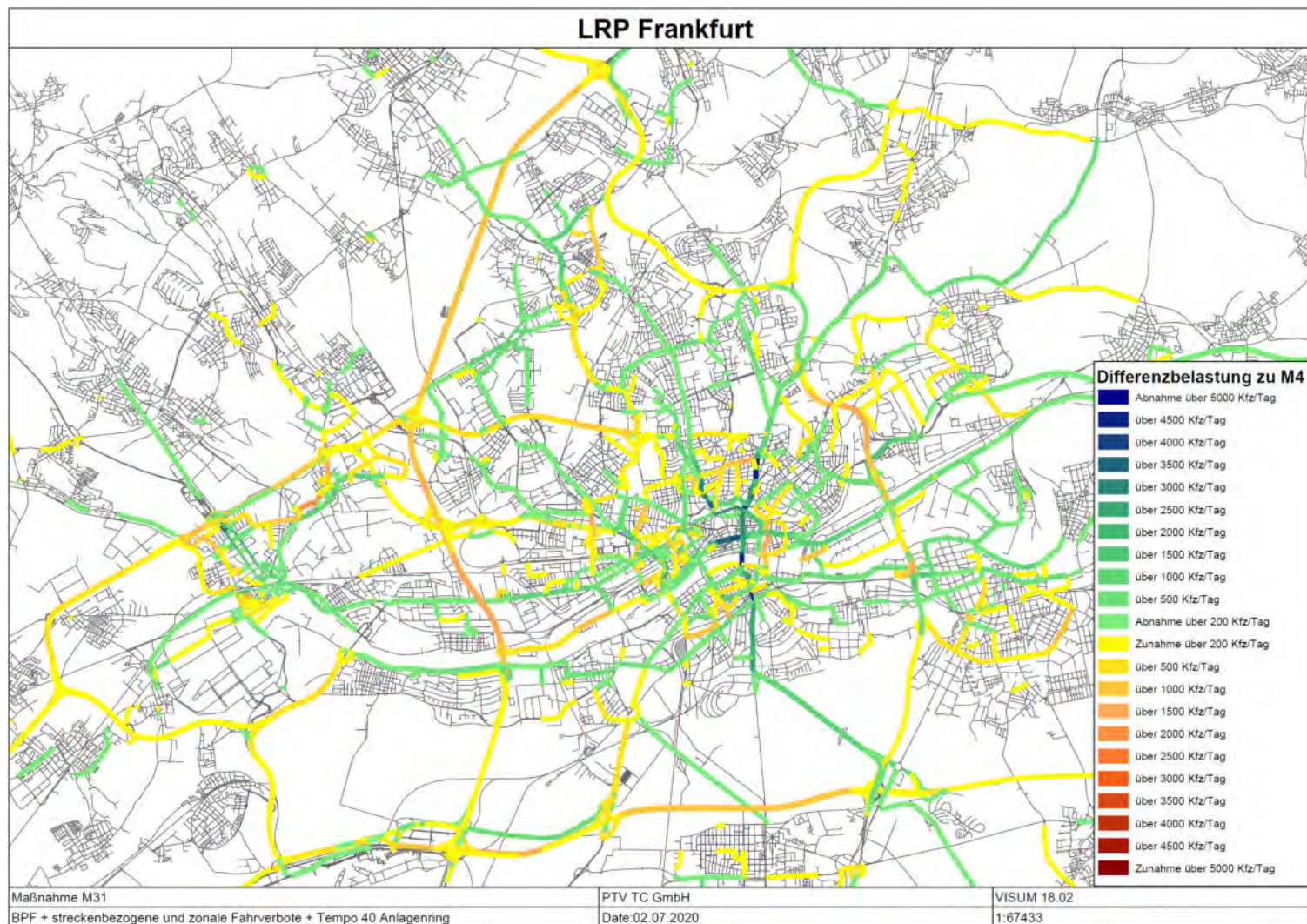
► Differenzbelastung M30 zu M4: Bereich Stadtgebiet



► Differenzbelastung M30 zu M4: Bereich Innenstadt



► Differenzbelastung M31 zu M4: Bereich Stadtgebiet



► Differenzbelastung M31 zu M4: Bereich Innenstadt

