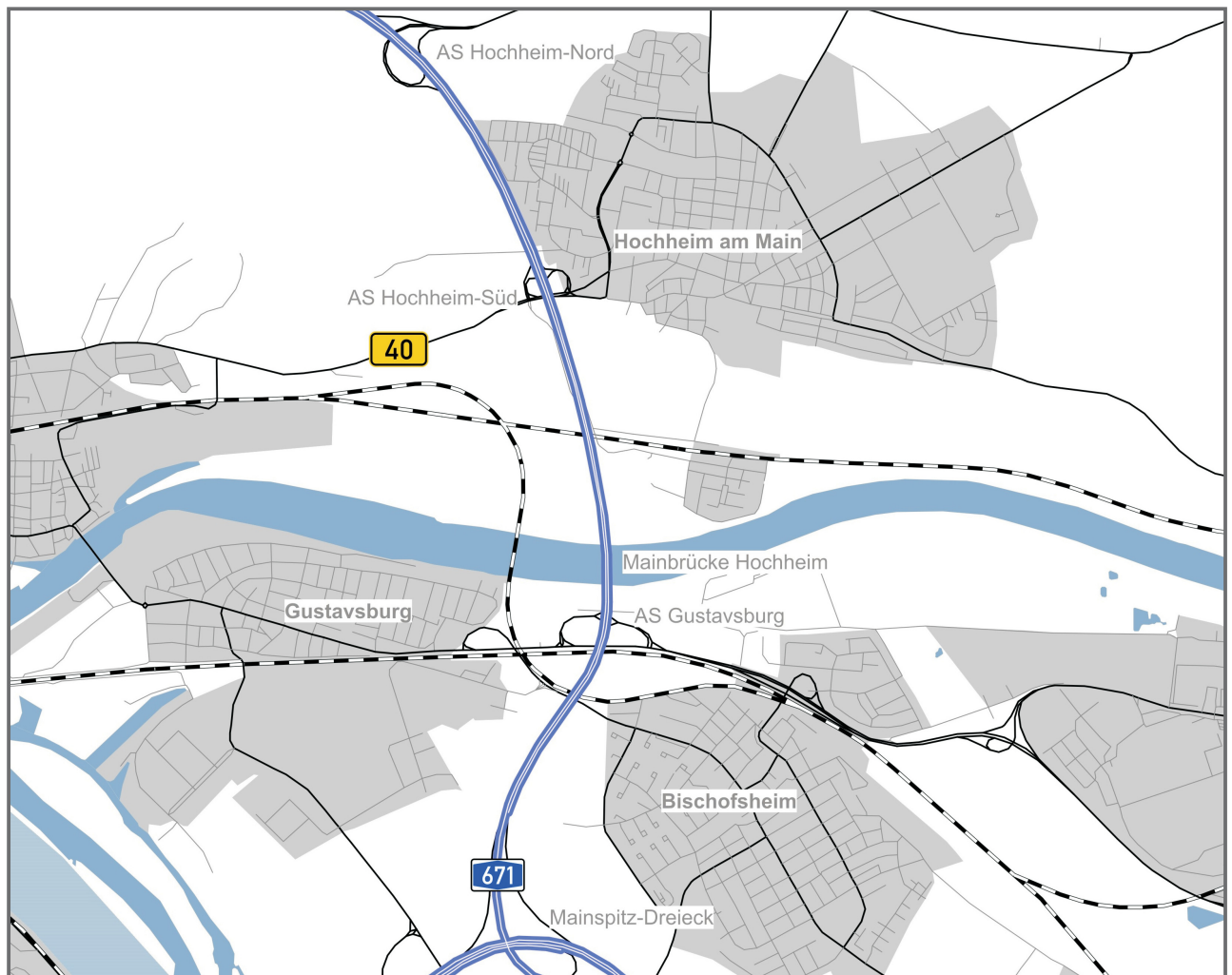

Verkehrsuntersuchung A 671 - Vorlandbrücke Hochheim

im Auftrag von Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement



Erläuterungsbericht
20. Dezember 2017



HEINZ + FEIER GmbH

Verkehrsuntersuchung A 671 – Vorlandbrücke Hochheim

im Auftrag von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

Erläuterungsbericht

20. Dezember 2017

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Lars-Frederik Koch

HEINZ + FEIER GmbH

Kreuzberger Ring 24
65205 Wiesbaden

Telefon 0611 71464 - 0
Telefax 0611 71464 - 79
E-Mail info@heinz-feier.de

INHALT

	Seite
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	1
2. VERKEHRSELASTUNG IM BESTAND	2
3. MODELLRECHNUNG	4
3.1 Modellaufbau	4
3.2 Eingangsdaten	5
3.3 Ablauf der Modellrechnung	6
3.4 Analyse 2014	7
3.5 Prognose-Nullfall 2030	7
4. LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER MAINBRÜCKE HOCHHEIM	10
4.1 Maßgebende Verkehrsstärken	10
4.2.1 Beurteilungskriterien für Autobahnstrecken	11
4.3 Ergebnis	13
5. BELASTUNGSDATEN FÜR IMMISSIONSBERECHNUNGEN	14
6. ZUSAMMENFASSUNG	16

ANLAGEN

ABBILDUNGEN

1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Hessen Mobil plant derzeit den Ersatzneubau für die Vorlandbrücke im Zuge der Bundesautobahn A 671 bei Hochheim am Main zwischen den Anschlussstellen Gustavsburg und Hochheim-Süd. Über die 1966 erbaute, ca. 750 m lange Vorlandbrücke führen derzeit, wie über die gesamte A 671, zwei Fahrstreifen je Fahrtrichtung.

Zur Dimensionierung des Ersatzneubaus soll eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt werden, die das zukünftige Verkehrsaufkommen prognostiziert und die Leistungsfähigkeit nachweist. Für den Ersatzneubau ist hierfür zunächst wie im Bestand von je zwei Fahrstreifen je Fahrtrichtung auszugehen.

Für die Prognose des Verkehrsaufkommens wird auf die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zum Ausbau des Mainzer Autobahnringes / 1 / zurückgegriffen. Diese untersuchte im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz den Ausbau von A 643 und A 60 auf dem Mainzer Ring. Hierfür kam das Verkehrsmodell „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“ (VDRM) des Landes Hessen zum Einsatz, welches eine Verkehrsprognose für das Jahr 2030 anhand von Strukturdatenprognosen ermöglicht.

Die mit der VDRM berechnete Prognose-Verkehrsbelastung auf der A 671 dient als Eingangsgröße für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit des Verkehrsablaufs nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen /2/.

Im vorliegenden Erläuterungsbericht werden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung beschrieben.

-
- /1/ HEINZ + FEIER GmbH; Verkehrsuntersuchung Mainzer Ring; im Auftrag vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz; Wiesbaden, Juni 2017.
- /2/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil A Autobahnen; Köln, 2015.

2. VERKEHRSELASTUNG IM BESTAND

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung Mainzer Ring wurde eine umfangreiche Datenbasis angelegt, die das Verkehrsgeschehen im Bestand im Autobahnnetz im Großraum Mainz/Wiesbaden detailliert beschreibt. Aufgrund des Bauunfalls auf der Vorlandbrücke der A 643 im Bereich der Anschlussstelle Mainz-Mombach im Februar 2015 und der anschließenden Vollsperrung bzw. eingeschränkten Befahrbarkeit der A 643, die zu einem veränderten Verkehrsaufkommen durch Umleitungsverkehere im gesamten Großraum Mainz/Wiesbaden geführt hat, wurde für die rheinland-pfälzischen Abschnitte von A 60, A 63 und A 643 auf Ergebnisse der elektronischen Verkehrszählung des Landes Rheinland-Pfalz aus dem Jahr 2014 zurückgegriffen. Für die hessischen Abschnitte von A 60, A 66, A 643 und A 671 wurden die bereits im Verkehrsmodell versorgten Zählzeiten der Straßenverkehrszählung 2010 genutzt. Im Rahmen der aktuellen Untersuchung wurden Zählzeiten aus dem März 2014 von der A 643 und der A 671 ausgewertet.

Die so zusammengestellten Verkehrsbelastungen im Autobahnnetz zum Analysezeitpunkt 2014 sind als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen Montag-Freitag (DTV_{W5}) in **Abbildung 1.1** für relevante Abschnitte der A 60, A 643 und A 671 dargestellt. Die Mainbrücke Hochheim ist demnach der am stärksten belastete Abschnitt der A 671 mit ca. 64.500 Kfz/24h im Querschnitt. Südlich anschließend in Richtung Mainspitz-Dreieck liegt die Belastung bei ca. 58.950 Kfz/24h, während nördlich der Brücke zwischen Hochheim-Süd und Hochheim-Nord ca. 59.950 Kfz/24h gezählt wurden. Der Schwerverkehrsanteil liegt dabei je nach Abschnitt zwischen 8,4 % und 8,9 %. Die Rheinbrücke Schierstein im Zuge der A 643 ist im Vergleich zur A 671 mit ca. 86.800 Kfz/24h deutlich stärker belastet.

Zwischen Frühjahr 2015 und November 2017 kam es durch den Bauunfall an der Vorlandbrücke bei Mainz-Mombach zu starken Einschränkungen im Verkehrsablauf auf der A 643, insbesondere durch Sperrung eines Fahrstreifens in Fahrtrichtung Wiesbaden. Zur Ermittlung der Wirkungen dieser Einschränkungen wurden Zählzeiten von der A 643 und der A 671 aus dem März 2017 ausgewertet. Sie sind in **Abbildung 1.2** dargestellt und in **Tabelle 1** den Zählwerten aus dem Jahr 2014 gegenübergestellt.

Demnach führten die Einschränkungen auf der A 643 insbesondere in Fahrtrichtung Wiesbaden zu einem Rückgang der Verkehrsbelastung um bis zu -11.450 Kfz/24h im Vergleich zum Jahr 2014. Ein großer Teil dieser Fahrten wählte als Umleitungsstrecke die A 671, wo in Fahrtrichtung

Wiesbaden Belastungszuwächse von bis zu +7.200 Kfz/24 festzustellen waren.

Abschnitt		Zählwert 2014	Zählwert 2017	Differenz
		Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h
A 671	Mainspitz-Dreieck – AS Gustavsburg	28.300	35.500	+7.200
	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	32.350	38.900	+6.550
	AS Hochheim-Süd – AS Hochheim-Nord	29.600	35.900	+6.300
	AS Hochheim-Nord – AS Hochheim-Süd	30.350	32.400	+2.050
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	32.150	34.400	+2.250
	AS Gustavsburg – Mainspitz-Dreieck	30.650	32.450	+1.800
A 643	AS MZ-Mombach – AS WI-Äppelallee	41.850	38.850	-3.000
	AS WI-Äppelallee – Kreuz Schierstein	46.700	35.250	-11.450
	Kreuz Schierstein – AS WI-Äppelallee	46.000	41.800	-4.200
	AS WI-Äppelallee – AS MZ-Mombach	44.950	38.300	-6.650

Tabelle 1: Vergleich der Verkehrsbelastungen auf A 643 und A 671 in den Jahren 2014 und 2017 (DTV_{WS})

Da die Belastungszuwächse auf der A 671 gut mit den Belastungsabnahmen auf der A 643 korrelieren, ist davon auszugehen, dass sich nach Beseitigung der Einschränkungen auf der A 643 im November 2017 auf beiden Autobahnen wieder ein ähnliches Belastungsbild wie vor dem Bauunfall auf der A 643 einstellt. Das im Rahmen der Verkehrsuntersuchung Mainzer Ring an den Verkehrsbelastungen aus dem Jahr 2014 kalibrierte Verkehrsmodell ist daher als Ausgangsbasis für die Verkehrsprognose für das Jahr 2030 geeignet.

3. MODELLRECHNUNG

3.1 Modellaufbau

Die Verkehrsuntersuchung Mainzer Ring erfolgte mit dem im Jahr 2016 neu erstellten Verkehrsmodell „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“ (VDRM) /3/. Mittels der VDRM kann die Nachfragestruktur im Untersuchungsgebiet wiedergegeben und zukünftige Entwicklungen aufgrund der Veränderung von Rahmenbedingungen (geänderte Strukturdaten, Veränderungen im IV/ÖV-Angebot) ermittelt werden. Die VDRM gliedert sich räumlich in das Untersuchungsgebiet VDRM, das erweiterte Untersuchungsgebiet, den Kordon um das erweiterte Untersuchungsgebiet sowie das Restgebiet Fernverkehr (vgl. **Bild 1**).

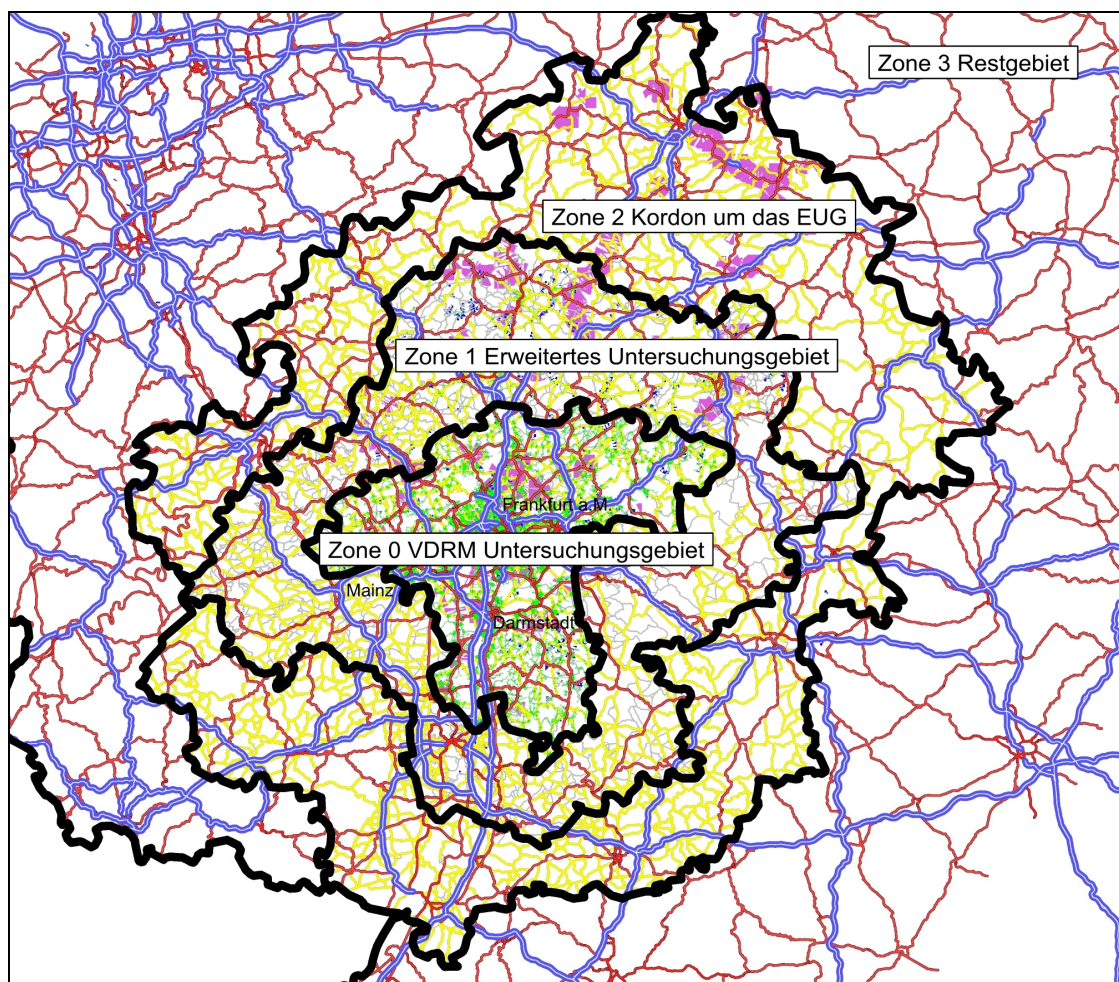


Bild 1: Gliederung des Modellraums

/3/ ptv AG; Verkehrsdatenbasis Rhein-Main; im Auftrag von Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement; August 2016; Karlsruhe.

Das Untersuchungsgebiet VDRM, das erweiterte Untersuchungsgebiet sowie der Kordon bilden zusammen den Modellraum, innerhalb dessen die Nachfrageberechnung erfolgt. Die Detaillierung des Netzes (Straßennetz, Einteilung der Verkehrsbezirke) nimmt dabei von innen nach außen ab. Das Restgebiet dient zur Einspeisung des Fernverkehrs. Dieser wird nicht modellmäßig erzeugt, sondern aus den Fernverkehrsmatrizen der Bundesverkehrswegeplanung übernommen. Insgesamt umfasst die VDRM 2.243 Verkehrsbezirke und ca. 194.000 km Straßennetz. Im Analyse-Modell für das Jahr 2014 werden insgesamt ca. 13,8 Mio. Pkw-Fahrten (inklusive Binnenverkehre der Verkehrsbezirke) erzeugt.

3.2 Eingangsdaten

Grundlagen des Modells sind das Netzmodell für IV und ÖV, Strukturdaten des Untersuchungsgebiets sowie Verkehrsverhaltensdaten der Einwohner.

Das Verkehrsnetz der VDRM wurde auf Basis von NavTeq-Daten erstellt. Es umfasst das MIV- und ÖV-Streckennetz im Analysejahr 2014. Für das Prognosejahr 2030 sind zusätzlich alle Maßnahmen im Bundesland Hessen enthalten, die im Bundesverkehrswegeplan als vordringlicher Bedarf ausgewiesen sind.

Zur Berechnung des Verkehrsaufkommens und der Zielwahl sind in der VDRM Strukturdaten zu Verkehrserzeugern (insbesondere Einwohnerzahlen) als auch zu Zielorten (Attraktion, insbesondere Arbeitsplätze, Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten) für jeden Verkehrsbezirk hinterlegt. Diese liegen für das Analysejahr 2014 und auch für das Prognosejahr 2030 vor. Die Prognose-daten bauen auf den aktuellen, landesplanerisch abgestimmten Daten und Informationen zur Strukturentwicklung auf.

Die im Modell angewendeten Verkehrsverhaltensdaten der Einwohner werden zum einen für die Nachfragemodellierung und zum anderen für die Kalibrierung des Nachfragemodells benötigt. Die aus der Studie „Mobilität in Deutschland 2008“ (MiD 2008) /4/ stammenden Daten umfassen z.B. die Anzahl der Wege je Tag, Personengruppe und Aktivität, durchschnittliche Fahrtweiten und Fahrtweitenverteilung je Personengruppe und Aktivität sowie Kennwerte zum Modal Split je Personengruppe und Aktivität.

/4/ infas GmbH/Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.; Mobilität in Deutschland 2008; im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Bonn/Berlin; Februar 2010.

3.3 Ablauf der Modellrechnung

Bei der Verkehrserzeugung und -verteilung des Personenverkehrs kommt ein klassisches Vier-Stufen-Modell (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung (Zielwahl), Verkehrsmittelwahl, Routenwahl (Umlegungsrechnung)) zur Anwendung /5/. Bei herkömmlichen Verkehrsmodellen werden häufig die ersten drei Stufen nur einmalig bei der Modellerstellung durchlaufen, während die Untersuchungsfälle lediglich mittels einer Umlegungsrechnung berechnet und damit nur Verlagerungen zwischen einzelnen Strecken abgebildet werden. In der VDRM hingegen werden alle vier Stufen für alle Untersuchungsfälle vollständig durchlaufen. Hierdurch wird gewährleistet, dass die durch Maßnahmen im Verkehrsangebot (Straßenneu-/ausbau, Angebotsverbesserungen im ÖV) induzierten Veränderungen im Modal Split und in der Zielwahl modellmäßig abgebildet werden können.

Anhand der Strukturdaten (Anzahl Einwohner nach Personengruppen, Arbeitsplätze etc.) und der Verkehrsverhaltensdaten (z.B. Anzahl der Wege je Personengruppe je Tag) wird zunächst für alle Verkehrsbezirke das Verkehrsaufkommen im Quell- und Zielverkehr ermittelt. Das Quellaufkommen wird im Schritt Verkehrsverteilung auf die Zielbezirke verteilt. Für die Verteilung des Aufkommens ist einerseits die Attraktivität eines Zielbezirks entscheidend (Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten etc. bzw. das daraus berechnete Zielaufkommen des Bezirks), andererseits der Widerstand für die Ortsveränderung vom Quell- zum Zielbezirk, der im Wesentlichen durch die Reisezeit abgebildet wird. Die Gesamtnachfrage wird dann anhand modusspezifischer Widerstandskenngrößen auf die einzelnen Verkehrsmodi (Fuß, Pkw-Mitfahrer, Pkw-Selftfahrer, P+R, Fahrrad, ÖV) aufgeteilt. Das anhand dieses Vorgehens berechnete Fahrtenaufkommen im MIV wird mittels einer Gleichgewichtsumlegung auf das Verkehrsnetz umgelegt und so die Routenwahl ermittelt. Hieraus ergeben sich die Verkehrsbelastungen der einzelnen Streckenabschnitte. Da die in die Verkehrserzeugung einfließenden Widerstandskenngrößen sich durch die Umlegungsrechnung verändern können, werden die Schritte der Zielwahl, der Verkehrsmittelwahl und der Umlegungsrechnung mehrmals in maximal fünf Iterationen durchlaufen.

/5/ Für die Berechnung des Wirtschaftsverkehrs (Pkw und Lkw) kommt abweichend das tourenbasierte Verfahren VISEM zum Einsatz, auf dessen detaillierte Erläuterung hier verzichtet wird.

3.4 Analyse 2014

Aufbauend auf den vorhandenen Fahrtenmatrizen und dem Netzmodell wurde zunächst die mittels der Zählzeiten zusammengestellte Bestandssituation für das Jahr 2014 im Verkehrsmodell abgebildet. Dazu wurden Verfeinerungen und Ergänzungen des Netzes vorgenommen, die insbesondere die Einteilung der Verkehrsbezirke betraf. Die Verkehrsbezirke und die für die Bezirke hinterlegten Strukturdaten wurden gesplittet und die neuen Bezirke entsprechend ihrer jeweiligen räumlichen Lage im Netzmodell angebunden. Die Kalibrierung des so verfeinerten Verkehrsmodells wurde anhand der Zählwerte durchgeführt.

Das Ergebnis der Modellkalibrierung für die Analyse 2014 ist für den relevanten Bereich der A 671 in **Abbildung 2.1** für den Kfz-Verkehr und in **Abbildung 2.2** für den Schwerverkehr dargestellt. Ein Vergleich zwischen den Zählwerten und den Streckenbelastungen im Modell zeigt eine gute Übereinstimmung. Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Analyse-Netzmodell den Netz-Zustand 2014 hinreichend genau beschreibt.

3.5 Prognose-Nullfall 2030

Im Prognose-Nullfall werden die bis zum Prognosehorizont 2030 zu erwartenden Veränderungen im Verkehrsangebot berücksichtigt (indisponible Maßnahmen). Sämtliche indisponiblen Maßnahmen im klassifizierten Straßennetz in Hessen sind bereits im Prognosenetz der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main enthalten. Die indisponiblen Maßnahmen auf rheinland-pfälzischer Seite wurden in Absprache mit dem Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz im Prognosenetz ergänzt. Im Umfeld der A 671 sind als wichtigste Maßnahmen zu nennen:

- BAB 643: sechsstreifiger Ausbau zwischen Autobahnkreuz Wiesbaden-Schierstein und Anschlussstelle Mainz-Mombach (inklusive Ausbau AK Wiesbaden-Schierstein und Neubau Rheinbrücke),
- BAB 60: sechsstreifiger Ausbau zwischen Autobahndreieck Mainz und Autobahnkreuz Mainz-Süd
- BAB 60/67: sechsstreifiger Ausbau Mainspitz-Dreieck – Mönchhof-Dreieck – Anschlussstelle Lorsch
- BAB 66: sechsstreifiger Ausbau zwischen Autobahnkreuz Wiesbaden-Schierstein und Anschlussstelle Wiesbaden-Erbenheim
- BAB 66: achtstreifiger Ausbau zwischen Anschlussstelle Wiesbaden-Erbenheim und Autobahnkreuz Wiesbaden.

- L 3040: Bahnübergangsbeseitigung Ginsheimer Straße in Gustavsburg

Die Veränderungen der Verkehrsnachfrage werden anhand der in der VDRM hinterlegten Prognose-Strukturdaten für das Jahr 2030 ermittelt. Da die Prognose-Strukturdaten nur für die hessischen Verkehrsbezirke der VDRM vorliegen, wurden für die Verkehrsuntersuchung Mainzer Ring zusätzlich Einwohner-Prognosedaten des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz /6/ für das Jahr 2030 für die kreisfreien Städte Mainz und Worms sowie die Landkreise Mainz-Bingen, Alzey-Worms und Bad Kreuznach in die VDRM eingearbeitet. Hierbei kam die „mittlere Variante“ der Bevölkerungsentwicklung zur Anwendung. Bei der Stadt Mainz wurde zudem die Lage der geplanten Neubaugebiete im Stadtgebiet bei der Prognose berücksichtigt. Den Prognosen nach wird insbesondere im Rhein-Main-Gebiet das Einwohnerwachstum der vergangenen Jahre weiter anhalten. So wird für die Stadt Frankfurt/Main für das Jahr 2030 eine Einwohnerzahl von knapp 810.000 (+15,5 %) erwartet. Weiter anhaltende Bevölkerungszuwächse ergeben sich auch für die Groß- und Mittelstädte im rheinland-pfälzischen Teil des Untersuchungsgebietes, wobei die Zuwächse mit zunehmendem Abstand zum Rhein-Main-Gebiet geringer ausfallen. In ländlicheren Gebieten (Rhein-Nahe, Hunsrück) lassen sich bis zum Jahr 2030 leichte Rückgänge der Einwohnerzahlen erwarten.

Neben den Einwohner- und Arbeitsplatzprognosen sind in der VDRM zudem die Prognose-Fahrtenmatrizen des Fernverkehrs aus der Bundesverkehrswegeplanung enthalten.

Zur Ermittlung des Verkehrsgeschehens im Prognose-Nullfall 2030 wird ein vollständiger Modelllauf durchgeführt, der neben einem geänderten Verkehrsaufkommen auch Veränderungen in der Zielwahl und im Modal Split berücksichtigt.

Das Ergebnis der Verkehrsmodellrechnung für den Prognose-Nullfall 2030 ist in den **Abbildungen 3.1 und 3.2** für Kfz- und Schwerverkehr dargestellt. Aus **Abbildung 3.3** sind die Veränderungen der Verkehrsbelastung zwischen der Analyse und dem Prognose-Nullfall ersichtlich. Für die relevanten Streckenabschnitte ist dieser Vergleich zudem in **Tabelle 2** aufgeführt.

Dabei ist zu erkennen, dass es auf der A 60 östlich des Mainspitz-Dreiecks in Folge des Ausbaus auf sechs Fahrstreifen zu einem Belastungszuwachs um

/6/ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz; Vierte regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (Basisjahr 2013); Bad Ems; 2015.

ca. +13.900 Kfz/24h je Fahrtrichtung kommt. Die Wirkung dieser Ausbaumaßnahme ist auch im weiteren Verlauf der A 60 auf der Rheinbrücke Weisenau mit ca. +6.100 Kfz/24h bzw. +6.400 Kfz/24h je Fahrtrichtung sichtbar. Die A 671 erfährt im Prognose-Nullfall ebenfalls einen Belastungszuwachs, der allerdings niedriger als auf der A 60 ausfällt. Die Mehrbelastungen liegen hier im Querschnitt bei +2.300 Kfz/24h nördlich der Mainbrücke Hochheim und bei ca. +4.850 Kfz/24h südlich davon. Die Mainbrücke selbst weist eine Belastung von insgesamt 70.250 Kfz/24h und damit +4.100 Kfz/24h mehr als im Analysejahr 2014 auf.

Abschnitt		Analyse 2014	Prognose 2017	Differenz
		Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h
A 671	Mainspitz-Dreieck – AS Gustavsburg	30.400	32.600	+2.200
	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	33.450	35.600	+2.150
	AS Hochheim-Süd – AS Hochheim-Nord	32.200	33.200	+1.000
	AS Hochheim-Nord – AS Hochheim-Süd	30.500	31.800	+1.300
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	32.700	34.650	+1.950
	AS Gustavsburg – Mainspitz-Dreieck	31.700	34.350	+2.650
A 60	Rheinbrücke – AS Gins.-Gustavsburg	51.600	57.700	+6.100
	Mainspitz-Dreieck – AS Bischofsheim	47.900	61.800	+13.900
	AS Bischofsheim – Mainspitz-Dreieck	46.950	60.850	+13.900
A 643	AS Gins.-Gustavsburg – Rheinbrücke	51.800	58.200	+6.400

Tabelle 2: Prognose-Nullfall 2030, Streckenbelastungen im Autobahnnetz im Vergleich zur Analyse 2014 (DTV_{W5})

4. LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER MAINBRÜCKE HOCHHEIM

4.1 Maßgebende Verkehrsstärken

Die Bewertung der Verkehrsqualität nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen /7/ (HBS) erfordert Kenntnisse über die maßgebende Verkehrsnachfrage, die allgemein als Bemessungsverkehrsstärke bezeichnet wird. Sie beschreibt die Verkehrsnachfrage, die in der als maßgebend erachteten Bemessungsstunde auf der Verkehrsanlage auftritt. Als Bemessungsverkehrsstärke ist nach HBS die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) anzusetzen, die in der amtlichen Verkehrsstatistik die 50. Stunde der Dauerlinie eines Jahres (d.h. die 50. Stunde aller nach stündlicher Verkehrsstärke sortierten 8.760 Stunden eines Jahres) bezeichnet.

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke für Streckenabschnitte von Autobahnen wird getrennt nach Richtungsfahrbahnen in den Ergebnistabellen der Straßenverkehrszählungen (SVZ) ausgewiesen. Für die Ermittlung der MSV auf der Mainbrücke Hochheim im Zuge der A 671 wird auf die Ergebnisse der SVZ 2015 zurückgegriffen, die in **Tabelle 3** aufgeführt sind.

Abschnitt		DTV _{W5} SVZ 2015		MSV SVZ 2015		Anteil der MSV am DTV _{W5}	
		Pkw/24h	SV/24h	Kfz/h	SV-Anteil	Pkw	SV
A 671	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	35.129	3.669	2.969	6,2%	7,9 %	5,0 %
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	35.129	3.669	3.508	6,1%	9,4 %	5,8 %

Tabelle 3: Tagesverkehr und maßgebende stündliche Verkehrsstärke auf der A 671/Mainbrücke Hochheim nach Straßenverkehrszählung 2015

Zur Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke für den Prognose-Nullfall wird der dort getrennt nach Pkw und Schwerverkehr ermittelte Anteil der MSV an der Tagesverkehrsstärke DTV_{W5} in **Tabelle 4** auf die Ergebnisse der Modellrechnung für 2030 übertragen. Demnach ergibt sich in Fahrtrichtung Hochheim eine MSV von 2.611 Pkw/h und 128 SV/h und in Fahrtrichtung Gustavsburg von 3.046 Pkw/h und 131 SV/h.

/7/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil A Autobahnen; Köln, 2015.

Abschnitt		DTV _{W5} Prognose 2030		Anteil der MSV am DTV _{W5}		MSV Prognose 2030	
		Pkw/ 24h	SV/24h	Kfz/h	SV- Anteil	Pkw/h	SV/h
A 671	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	33.050	2.550	7,9 %	5,0 %	2.611	128
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	32.400	2.250	9,4 %	5,8 %	3.046	131

Tabelle 4: Tagesverkehr und maßgebende stündliche Verkehrsstärke auf der A 671/Mainbrücke Hochheim im Prognose-Nullfall

4.2 Beurteilungskriterien für Autobahnstrecken

Das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen bewertet die Verkehrsqualität auf Strecken von Autobahnen im Wesentlichen anhand der Möglichkeit der Kraftfahrer, Fahrstreifen und Geschwindigkeit im Rahmen der Streckencharakteristik und der verkehrsrechtlichen Regelungen frei wählen zu können. Als Kriterium hierzu dient der auf eine Richtungsfahrbahn bezogene Auslastungsgrad, der von der Verkehrsstärke und den streckencharakteristischen und betrieblichen Einflussgrößen abhängt. Hierzu gehören Schwerverkehrsanteil, Steigungsverhältnisse, Geschwindigkeitsbegrenzungen und die Lage der betrachteten Streckenabschnitte innerhalb oder außerhalb von Ballungsräumen. Der Auslastungsgrad ergibt sich als Verhältnis von Verkehrsstärke und Kapazität.

Die Kapazität für die Richtungsfahrbahnen zwischen Gustavsburg und Hochheim auf der A 671 wurde für den Bereich der Strom- und der Vorlandbrücke entsprechend der örtlichen Gegebenheiten gemäß HBS für Teilstrecken mit 2 Fahrstreifen innerhalb von Ballungsräumen mit einem SV-Anteil von unter 5 % ohne Geschwindigkeitsbegrenzung mit 3.900 Kfz/h angesetzt. Für den Richtung Hochheim an die Vorlandbrücke anschließenden Steigungsabschnitt wird die Kapazität gemäß HBS auf 3.800 Kfz/h abgemindert.

Die Qualitätsstufen sind in Abhängigkeit vom Auslastungsgrad einer Richtungsfahrbahn in **Tabelle 5** angegeben. Danach sind Richtungsfahrbahnen mit einem Auslastungsgrad von bis zu 0,9 (= Qualitätsstufe D) als ausreichend leistungsfähig anzusehen.

Qualitäts- stufe	Aus- lastungs- grad	Definition
A	$\leq 0,30$	Die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Der Auslastungsgrad ist sehr gering. Die Fahrer können Fahrstreifen und Geschwindigkeit in dem Rahmen frei wählen, den die streckencharakteristischen Randbedingungen und die verkehrsrechtlichen Vorgaben zulassen.
B	$\leq 0,55$	Es treten Einflüsse durch andere Kraftfahrer auf, die das individuelle Fahrverhalten jedoch nur unwesentlich bestimmen. Der Auslastungsgrad ist gering. Die Fahrer können den Fahrstreifen weitgehend frei wählen. Die Geschwindigkeiten erreichen näherungsweise das von den Fahrern angestrebte Niveau.
C	$\leq 0,75$	Die Anwesenheit der übrigen Kraftfahrer macht sich deutlich bemerkbar. Der Auslastungsgrad liegt im mittleren Bereich. Die individuelle Bewegungsfreiheit ist eingeschränkt. Die Geschwindigkeiten sind nicht mehr frei wählbar. Der Verkehrszustand ist stabil.
D	$\leq 0,90$	Es treten ständige Interaktionen zwischen den Kraftfahrern auf, bis hin zu gegenseitigen Behinderungen. Der Auslastungsgrad ist hoch. Die Möglichkeiten der individuellen Geschwindigkeits- und Fahrstreifenwahl sind erheblich eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	$\leq 1,00$	Die Kraftfahrzeuge bewegen sich weitgehend in Kolonnen. Der Auslastungsgrad ist sehr hoch. Bereits geringe oder kurzfristige Zunahmen der Verkehrsstärke können zu Staubildung und Stillstand führen. Es besteht die Gefahr eines Verkehrszusammenbruchs bei kleinen Unregelmäßigkeiten innerhalb des Verkehrsstroms. Der Verkehrszustand ist instabil. Die Kapazität der Richtungsfahrbahn wird erreicht.
F	$> 1,00$	Das der Strecke zufließende Verkehrsaufkommen ist größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d.h. es kommt stromaufwärts zu Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-go-Verkehr. Diese Situation löst sich erst nach einem deutlichen Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Die Richtungsfahrbahn ist überlastet.

Tabelle 5: Grenzwerte des Auslastungsgrades auf Richtungsfahrbahnen von Autobahnen

4.3 Ergebnis

Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchung der A 671 für die Mainbrücke Hochheim ist für die Fahrtrichtung Hochheim in der **Anlage 1** und für die Fahrtrichtung Gustavsburg in der **Anlage 2** dokumentiert.

Demnach wird unter Zugrundelegung der Bemessungsverkehrsstärke zwischen den Anschlussstellen Gustavsburg und Hochheim-Süd ein gewichteter Auslastungsgrad von 0,72 erreicht und damit Qualitätsstufe C erreicht.

In Gegenrichtung zwischen den Anschlussstellen Hochheim-Süd und Gustavsburg liegt der Auslastungsgrad bei 0,81. Die Richtungsfahrbahn Richtung Süden ist demnach der Qualitätsstufe D zuzuordnen.

Der Verkehrsablauf auf der A 671 kann demnach auch zukünftig auf zwei Fahrstreifen je Richtung leistungsfähig abgewickelt werden.

5. BELASTUNGSDATEN FÜR IMMISSIONSBERECHNUNGEN

Als Grundlage für Immissionsberechnungen (Lärm/Luftschadstoffe) sind Informationen über die „durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke“ (DTV) in den Zeitbereichen Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) sowie die Anteile von Schwerverkehr mit einem zulässigen Gesamtgewicht (zGG) von über 2,8 t (Lärm) bzw. über 3,5 t (Luftschadstoffe) in den beiden Zeitbereichen erforderlich.

Zur Umrechnung der im Verkehrsmodell ausgewiesenen DTV_{W5}-Werte (Montag-Freitag) in DTV (Montag-Sonntag) wird auf Faktoren zurückgegriffen, die aus den Zähldaten 2014 ermittelt wurden. Ebenfalls anhand der Zähldaten erfolgte die Aufteilung der Verkehrsmengen in die Zeitbereiche Tag und Nacht. Das Ergebnis ist in **Tabelle 6** für die Analyse-Modellrechnung und in **Tabelle 7** für den Prognose-Nullfall 2030 ausgewiesen.

Abschnitt		DTV Analyse		Tag (6.00 – 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)	
		Pkw/ 24h	SV>3,5t /24h	Pkw/ 16h	SV>3,5t / 16h	Pkw/8h	SV>3,5t /8h
A 671	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	27.590	1.862	25.797	1.685	1.793	177
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	27.145	1.694	25.299	1.487	1.846	207

Tabelle 6: DTV Hochheimer Brücke, Analyse, SV > 3,5t zGG

Abschnitt		DTV 2030		Tag (6.00 – 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)	
		Pkw/ 24h	SV>3,5t /24h	Pkw/ 16h	SV>3,5t / 16h	Pkw/8h	SV>3,5t /8h
A 671	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	29.415	1.938	27.503	1.754	1.912	184
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	28.836	1.733	26.875	1.522	1.961	211

Tabelle 7: DTV Hochheimer Brücke, Prognose-Nullfall 2030, SV > 3,5t zGG

Da im Verkehrsmodell Schwerverkehr > 3,5t zGG ausgewiesen wird, ist für schalltechnische Untersuchungen eine entsprechende Umrechnung in

Schwerverkehr > 2,8t zGG erforderlich. Zur Ermittlung des Schwerverkehrs > 2,8t zGG wird auf Daten der Zulassungsstatistik des Kraftfahrt-Bundesamtes zurückgegriffen /8/. Demnach weisen 4,7% aller Kraftfahrzeuge ein zulässiges Gesamtgewicht zwischen 2,8t und 3,5t auf. Die Anzahl an Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 2,8t wird dementsprechend nach der Formel

$$SV_{>2,8t \text{ zGG}} = DTV_{Kfz} * 0,047 + SV_{>3,5t \text{ zGG}}$$

bestimmt. Das Ergebnis für den Gesamttag und aufgeteilt nach den Zeitbereichen Tag und Nacht ist für die Analyse-Modellrechnung in **Tabelle 8** und für den Prognose-Nullfall in **Tabelle 9** ausgewiesen.

Abschnitt		DTV Analyse		Tag (6.00 – 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)	
		Pkw/ 24h	SV>2,8t /24h	Pkw/ 16h	SV>2,8t /16h	Pkw/8h	SV>2,8t /8h
A 671	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	26.206	3.246	24.503	2.938	1.703	308
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	25.790	3.049	24.036	2.677	1.754	371

Tabelle 8: DTV Hochheimer Brücke, Analyse, SV > 2,8t zGG

Abschnitt		DTV 2030		Tag (6.00 – 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)	
		Pkw/ 24h	SV>2,8t /24h	Pkw/ 16h	SV>2,8t /16h	Pkw/8h	SV>2,8t /8h
A 671	AS Gustavsburg – AS Hochheim-Süd	27.941	3.412	26.125	3.088	1.816	324
	AS Hochheim-Süd – AS Gustavsburg	27.399	3.170	25.536	2.783	1.863	387

Tabelle 9: DTV Hochheimer Brücke, Prognose-Nullfall 2030, SV > 2,8t zGG

/8/ Kraftfahrt-Bundesamt; Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2011 nach zulässiger Gesamtmasse und Fahrzeugklassen; in: Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes FZ 25; 2011.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchung zur Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens und der Leistungsfähigkeit des Verkehrsablaufs auf der Mainbrücke Hochheim im Zuge der A 671 greift auf eine umfangreiche Datenbasis zurück, die im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung zum Ausbau des Mainzer Autobahnringes /9/ zusammengetragen wurde. Hierbei wurde zunächst Zähl- und Daten der Länder Hessen und Rheinland-Pfalz aus dem Jahr 2014 genutzt. Die Mainbrücke Hochheim ist demnach mit ca. 64.500 Kfz/24h an einem Werktag (Montag-Freitag) belastet.

Ein Vergleich mit Zähl- und Daten aus dem Jahr 2017 zeigt Verkehrsverlagerungen zwischen der A 643 und der A 671 insbesondere in Fahrtrichtung Wiesbaden, die mit den Verkehrseinschränkungen auf der A 643 nach dem Bauunfall an der Vorlandbrücke im Bereich Mainz-Mombach zusammenhängen. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Fahrten nach Beseitigung der Verkehrseinschränkungen auf der A 643 wieder zurückverlagern und sich auf der A 671 ein ähnliches Verkehrsaufkommen einstellt, wie im Jahr 2014. Die Untersuchung baut daher auf dem Analysejahr 2014 auf.

Anhand der Bestandsdaten von 2014 wurde das Verkehrsmodell „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“ (VDRM) kalibriert und somit der Analysefall abgebildet. Unter Einbeziehung der indisponiblen Ausbaumaßnahmen im Straßennetz sowie von Strukturdatenprognosen erfolgte die Berechnung des Verkehrsaufkommens im Prognose-Nullfall 2030. Auf der Hochheimer Mainbrücke kommt es demnach bis 2030 zu Verkehrszuwächsen in Höhe von +4.100 Kfz/24h bei einer Gesamtbelastung von dann 70.250 Kfz/24h.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) für den Prognose-Nullfall weist für die A 671 / Mainbrücke Hochheim für die Fahrtrichtung Nord die Qualitätsstufe C und für die Fahrtrichtung Süd die Qualitätsstufe D aus. Der Verkehr auf der Brücke kann demnach auch zukünftig leistungsfähig auf vier Fahrstreifen abgewickelt werden. Für weitergehende Berechnungen werden Eingangsdaten für Immissionsberechnungen (Lärm/Luftschadstoffe) ausgewiesen.

Wiesbaden, im Dezember 2017
HEINZ + FEIER GmbH

/9/ HEINZ + FEIER GmbH; Verkehrsuntersuchung Mainzer Ring; im Auftrag vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz; Wiesbaden, Juni 2017.

ANLAGEN

Anlage 1: Leistungsfähigkeit A 671 / Mainbrücke Hochheim, Prognose-Nullfall
2030, Fahrtrichtung Hochheim

Anlage 2: Leistungsfähigkeit A 671 / Mainbrücke Hochheim, Prognose-Nullfall
2030, Fahrtrichtung Gustavsburg

Leistungsfähigkeit A 671 / Mainbrücke Hochheim Prognose-Nullfall 2030, Fahrtrichtung Hochheim

Formblatt A3: Verkehrsqualität und mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf einer Strecke										
Strecke: A 671, AS Gustavsburg nach AS Hochheim Süd, Prognose 2030										
Teilstrecke i		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grundlagen	1	Bemessungsverkehrsstärke q_B	[Kfz/h]	2.739						
	2	bemessungsrelevanter SV-Anteil b_{SV}	[%]	4,7						
	3	Lage	[-]	innerhalb Ballungsraum						
	4	Länge der Strecke L	[m]	1.630						
	5	Länge der Teilstrecke L_i	[m]	1130	500					
	6	Fahrstreifenanzahl der Richtungsfahrbahn	[-]	2	2					
	7	Längsneigung s_i (aus Höhenplan)	[%]	0,5	3					
	8	Geschwindigkeitsbegrenzung	[km/h]	-	-					
Nachweis der Verkehrsqualität	9	angestrebte Qualitätsstufe QSV		D						
	10	Kapazität C_i (Tabelle A3-2 und Tabelle A3-3)	[Kfz/h]	3.900	3.800					
	11	Auslastungsgrad x_i (Gl. (A3-1))	[-]	0,70	0,721					
	12	Qualitätsstufe QSV _i (Tabelle A3-1)		C	C					
	13	Gewichtungsmaß G_i (Bild A3-1)	[-]	0,261	0,279					
	14	Gewichtungsmaß G (Gl. (A3-2))	[-]	0,27						
	15	gewichteter Auslastungsgrad x (Bild A3-1)	[-]	0,72						
	16	Qualitätsstufe QSV (Tabelle A3-1)		C						
Pkw-Fahrtgeschwindigkeit	17	Straßenkategorie (nach RIN, 2008)	[-]							
	18	Korrekturwert der Längsneigung $s_{kor,i}$ (Bild A3-2)	[%]	0	0,8					
	19	effektive Längsneigung $s_{eff,i}$ (Zeile 7 + Zeile 18)	[%]	0,5	3,8					
	20	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit $V_{F,i}$ (Bild A3-3 bis Bild A3-19)	[km/h]	141,1	107,6					
	21	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit V_F (Gl. (A3-4))	[km/h]	128,82						

Leistungsfähigkeit A 671 / Mainbrücke Hochheim Prognose-Nullfall 2030, Fahrtrichtung Gustavsburg

Formblatt A3: Verkehrsqualität und mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit auf einer Strecke										
Strecke: A 671, AS Hochheim Süd nach AS Gustavsburg, Prognose 2030										
Teilstrecke i		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grundlagen	1	Bemessungsverkehrsstärke q_B [Kfz/h]	3.177							
	2	bemessungsrelevanter SV-Anteil b_{SV} [%]	4,1							
	3	Lage [-]	innerhalb Ballungsraum							
	4	Länge der Strecke L [m]	1.630							
	5	Länge der Teilstrecke L_i [m]	1630							
	6	Fahrstreifenanzahl der Richtungsfahrbahn [-]	2							
	7	Längsneigung s_i (aus Höhenplan) [%]	0							
	8	Geschwindigkeitsbegrenzung [km/h]	-							
Nachweis der Verkehrsqualität	9	angestrebte Qualitätsstufe QSV	D							
	10	Kapazität C_i (Tabelle A3-2 und Tabelle A3-3) [Kfz/h]	3.900							
	11	Auslastungsgrad x_i (Gl. (A3-1)) [-]	0,81							
	12	Qualitätsstufe QSV _i (Tabelle A3-1)	D							
	13	Gewichtungsmaß G_i (Bild A3-1) [-]	0,397							
	14	Gewichtungsmaß G (Gl. (A3-2)) [-]	0,40							
	15	gewichteter Auslastungsgrad x (Bild A3-1) [-]	0,81							
	16	Qualitätsstufe QSV (Tabelle A3-1)	D							
Pkw-Fahrtgeschwindigkeit	17	Straßenkategorie (nach RIN, 2008) [-]								
	18	Korrekturwert der Längsneigung $s_{kor,i}$ (Bild A3-2) [%]	0							
	19	effektive Längsneigung $s_{eff,i}$ (Zeile 7 + Zeile 18) [%]	0							
	20	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit $V_{F,i}$ (Bild A3-3 bis Bild A3-19) [km/h]	105,4							
	21	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit V_F (Gl. (A3-4)) [km/h]	105,4							

ABBILDUNGEN

Abb. 1.1: Verkehrsbelastung 2014 (DTV_{W5})

Abb. 1.2: Verkehrsbelastung März 2017 (DTV_{W5})

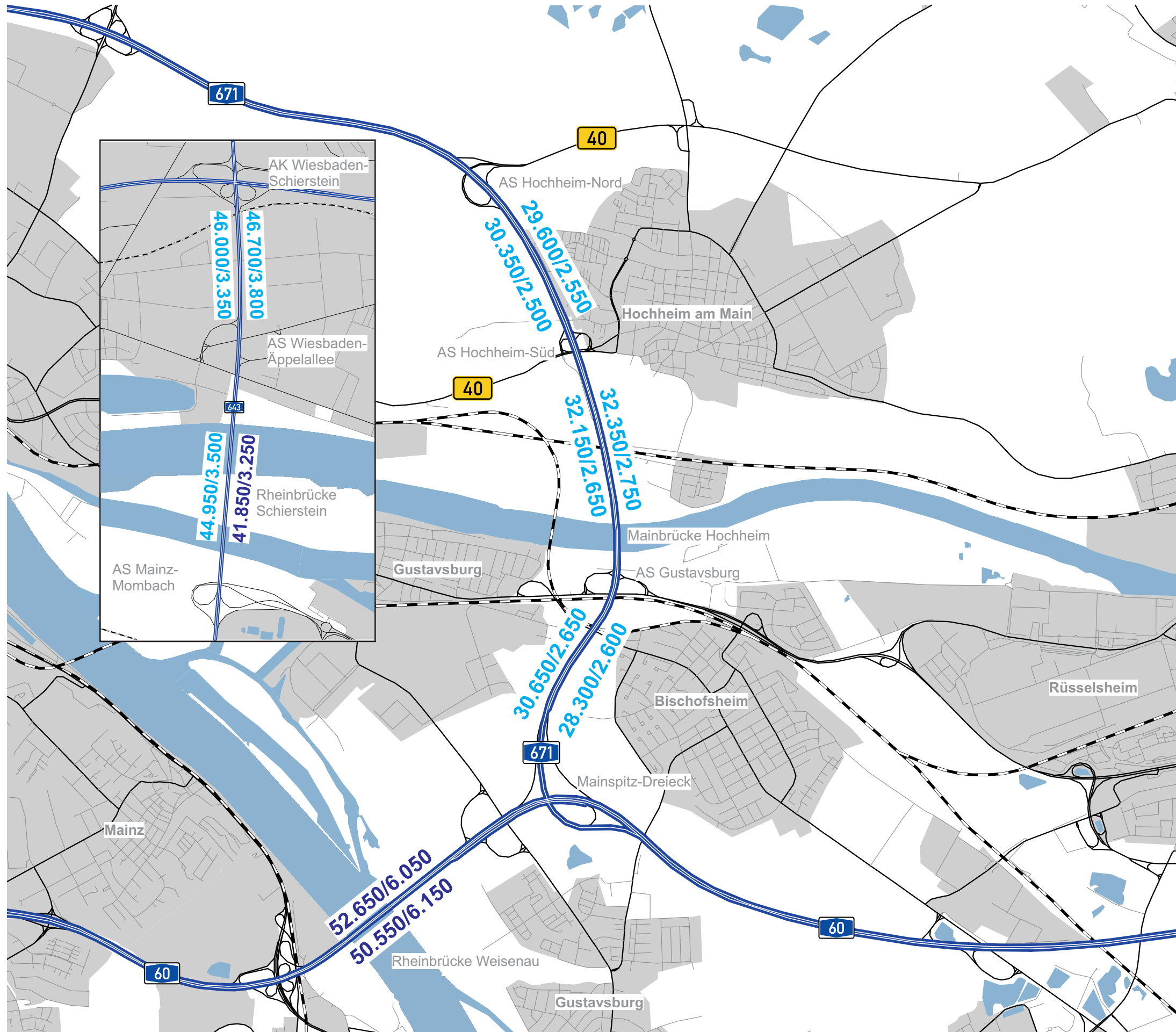
Abb. 2.1: Modellrechnung Analyse 2014, Kfz

Abb. 2.2: Modellrechnung Analyse 2014, Schwerverkehr

Abb. 3.1: Modellrechnung Prognose-Nullfall 2030, Kfz

Abb. 3.2: Modellrechnung Prognose-Nullfall 2030, Schwerverkehr

Abb. 3.3: Differenzbelastung Prognose-Nullfall 2030 ./ Analyse 2014



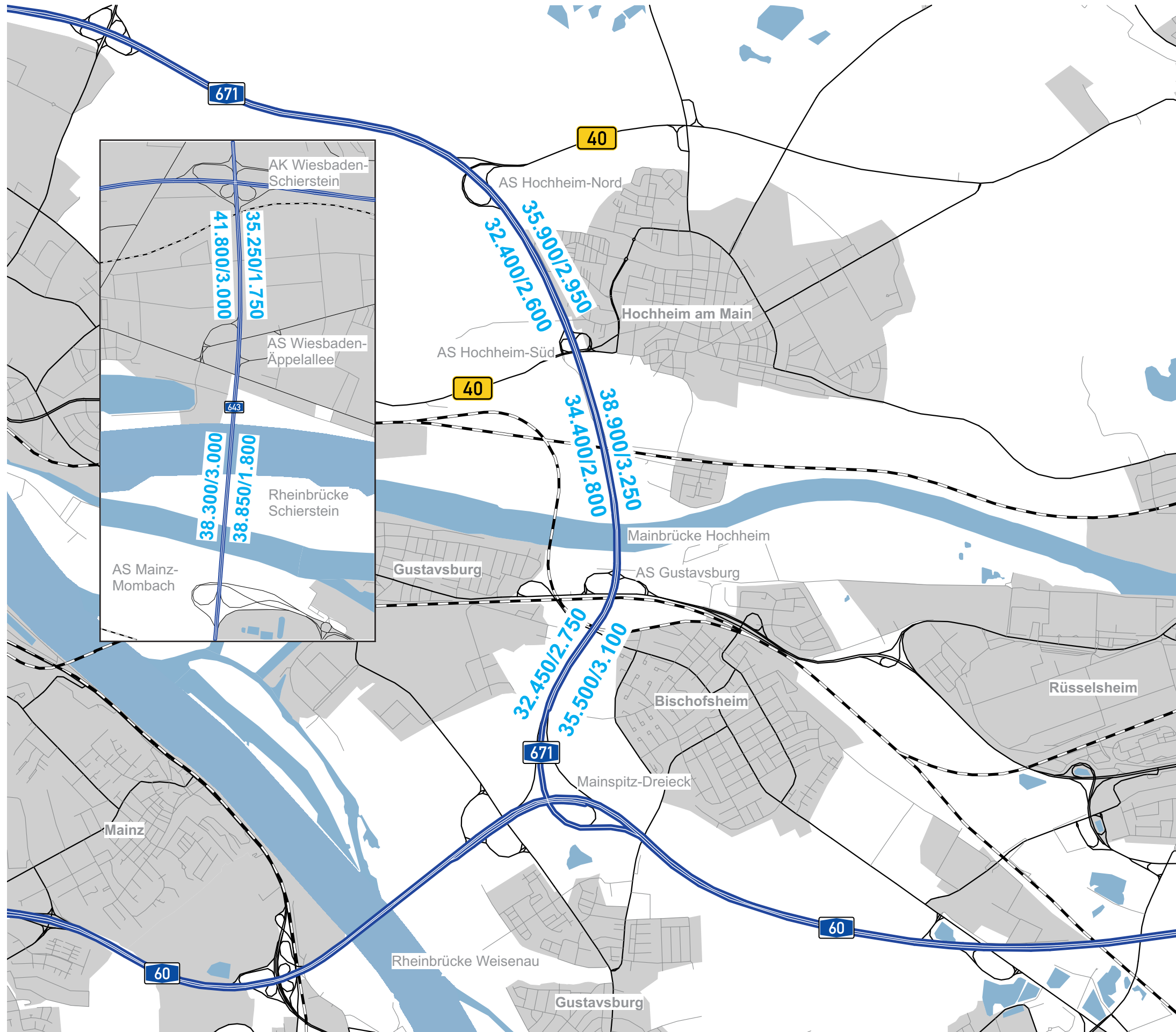
Verkehrsbelastung 2014

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen Montag-Freitag (DTV_{W5})
[Kfz/Schwerverkehr/24h]

■ Zählstellen Hessen Mobil
■ Zählstellen Landesbetrieb Mobilität RLP

Verkehrsuntersuchung A 671 - Vorlandbrücke Hochheim

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



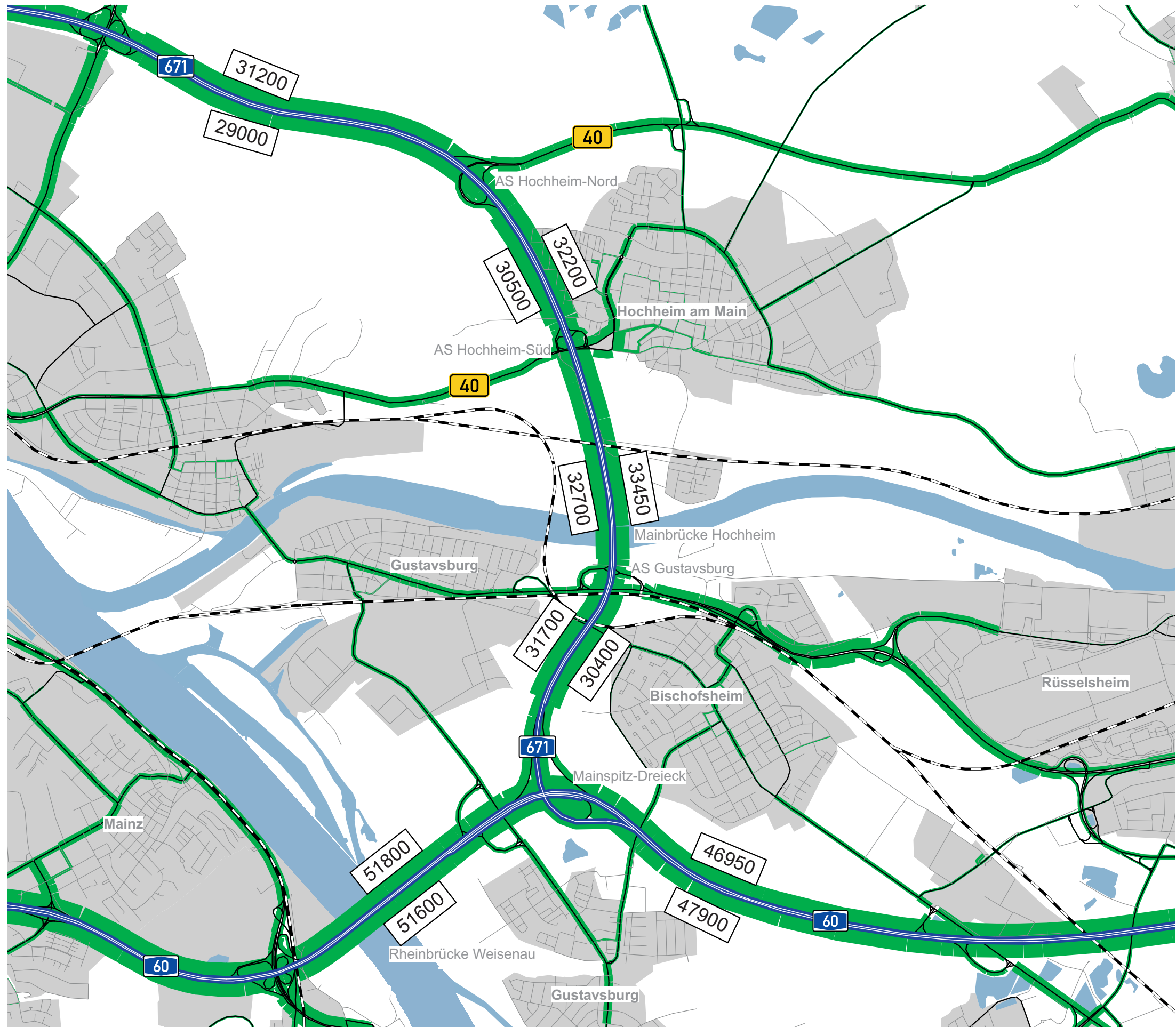
Verkehrsbelastung März 2017

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen Montag-Freitag (DTV_{W5})
[Kfz/Schwerverkehr/24h]

Zähldaten Hessen Mobil

Verkehrsuntersuchung A 671 - Vorlandbrücke Hochheim

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



Modellrechnung Analyse 2014

DTV_{W5}
[Kfz/24h]

Verkehrsuntersuchung A 671 - Vorlandbrücke Hochheim

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



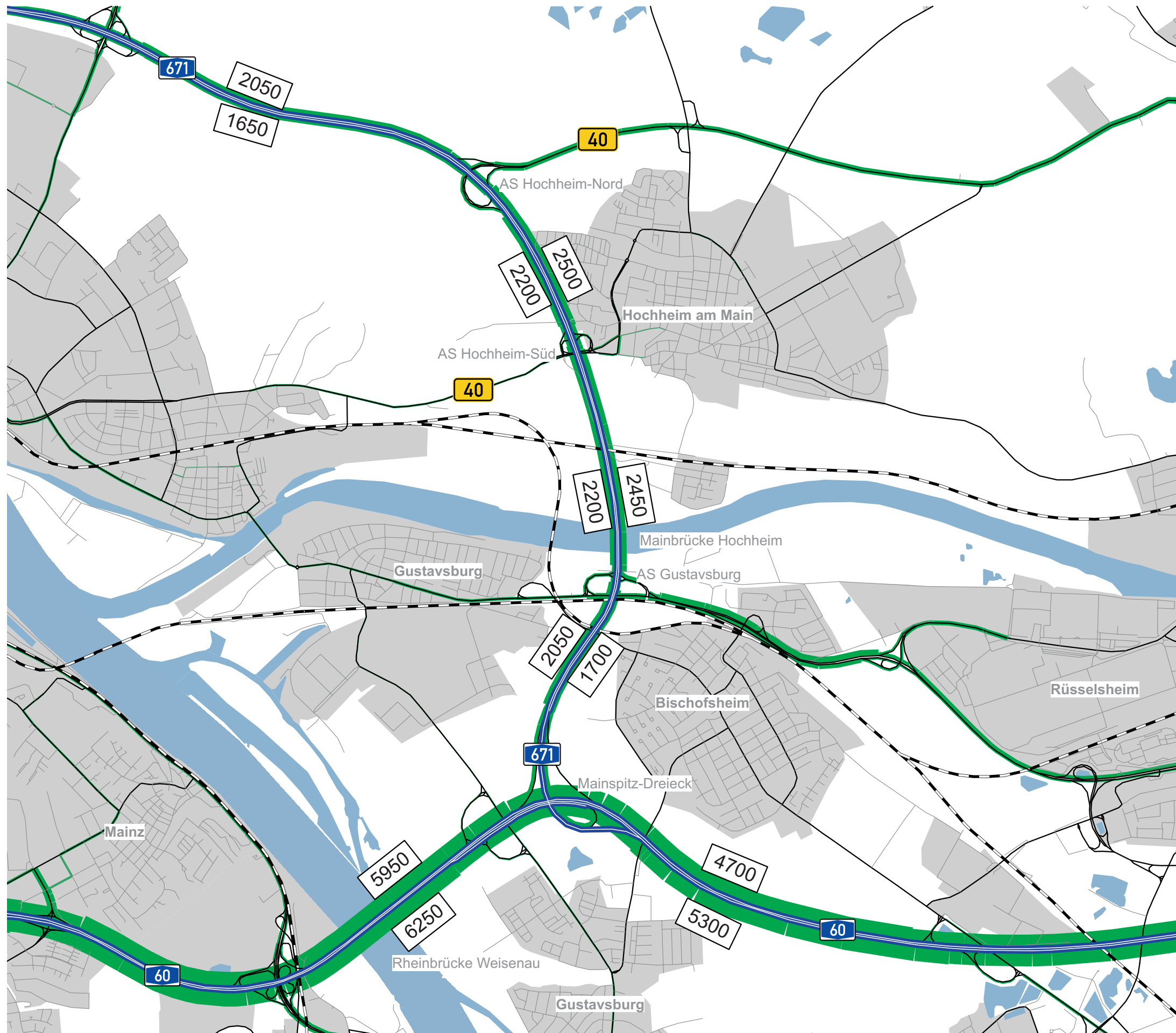
HEINZ + FEIER GmbH

Modellrechnung Analyse 2014

Schwerverkehr

DTV_{W5, SV}

[SV/24h]

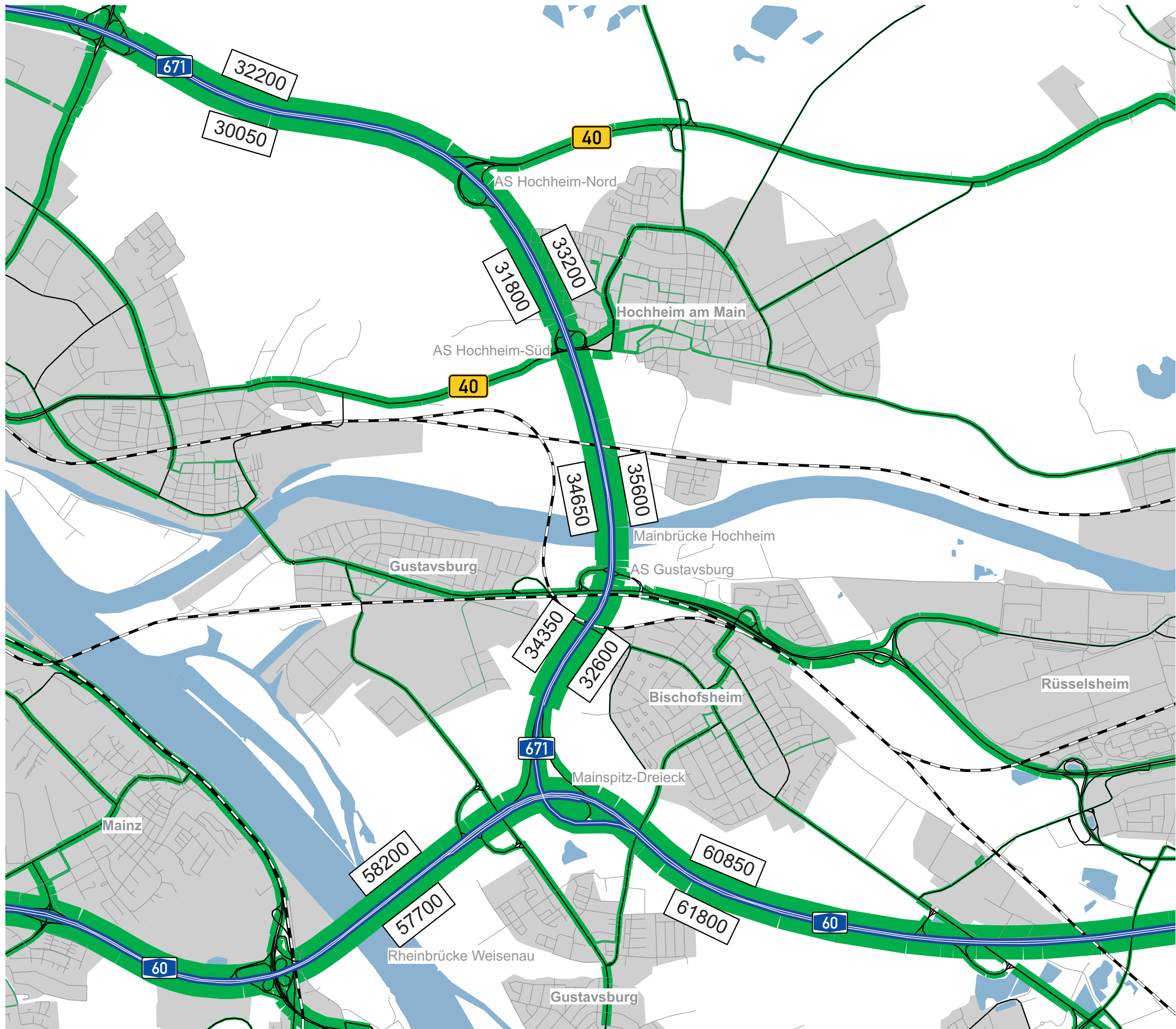


Verkehrsuntersuchung A 671 - Vorlandbrücke Hochheim

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



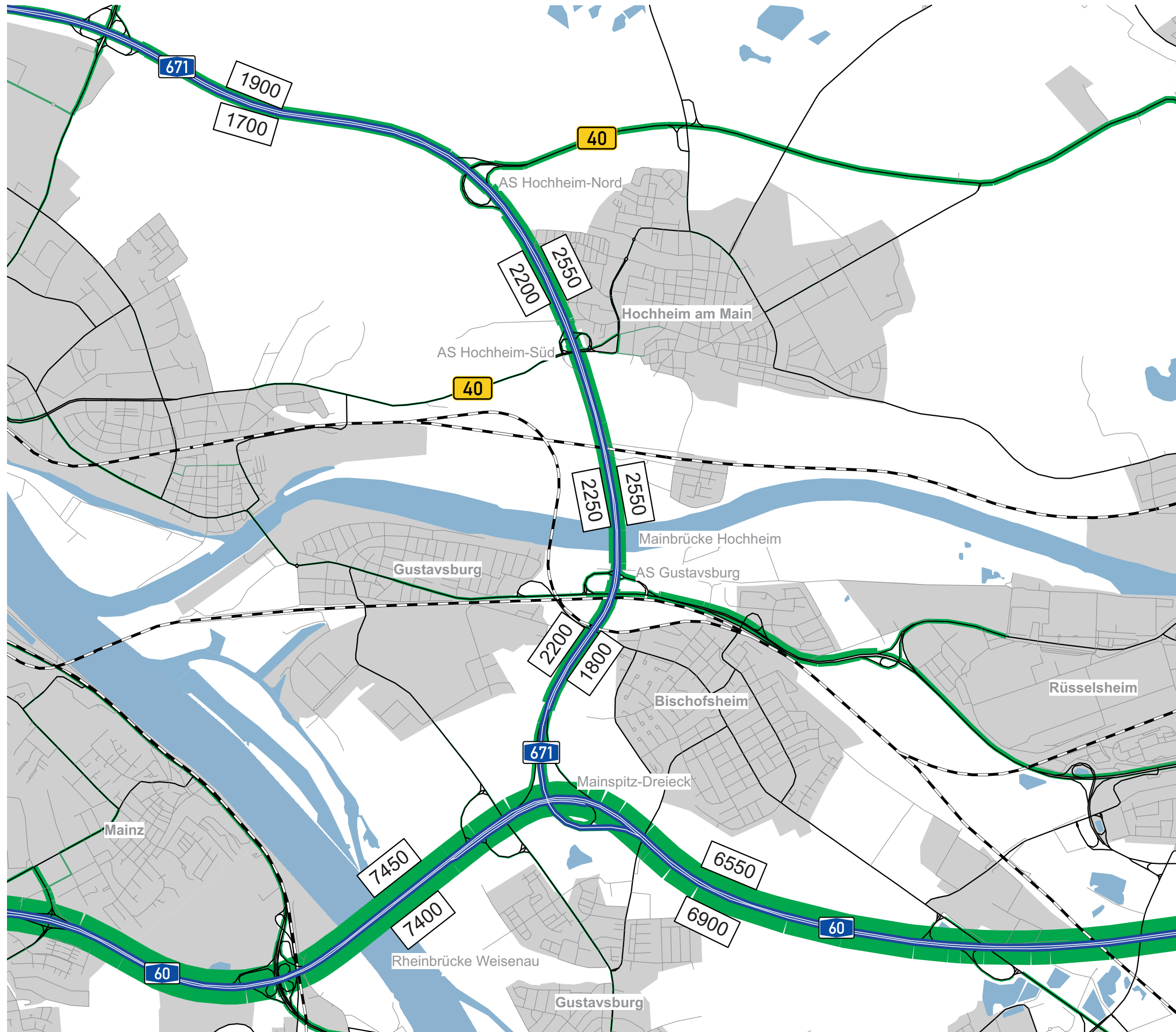
HEINZ + FEIER GmbH



**Modellrechnung
Prognose-Nullfall 2030**
DTV_{W5}
[Kfz/24h]

**Verkehrsuntersuchung
A 671 - Vorlandbrücke Hochheim**

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



Modellrechnung Prognose-Nullfall 2030

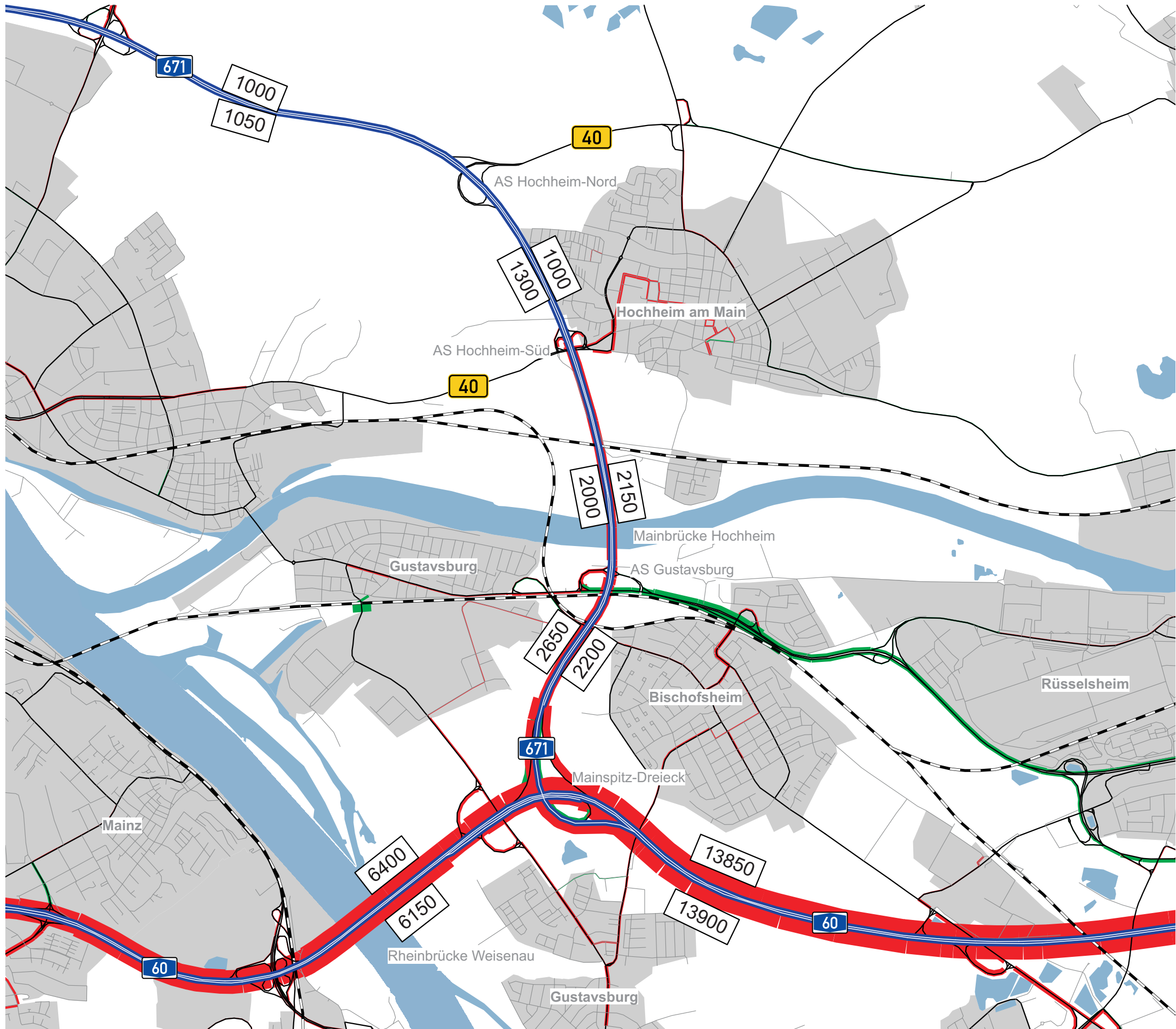
Schwerverkehr
DTV_{W5, SV}
[SV/24h]

Verkehrsuntersuchung A 671 - Vorlandbrücke Hochheim

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



HEINZ + FEIER GmbH



**Differenzbelastung
Prognose-Nullfall 2030 ./.
Analyse 2014**

DTV_{W5}
[Kfz/24h]

- 1950 Abnahme der Belastung
- 2800 Zunahme der Belastung

**Verkehrsuntersuchung
A 671 - Vorlandbrücke Hochheim**

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



HEINZ + FEIER GmbH