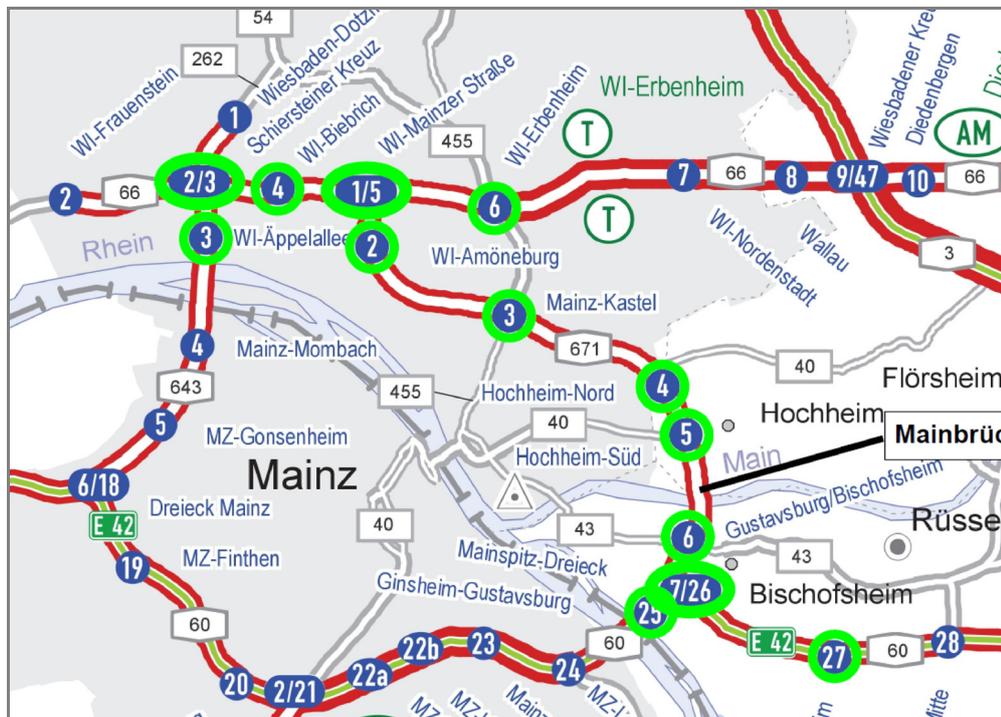


A 671 Ersatzneubau Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung 2035

1. Planänderung vom 26.04.2022

Bericht



Hessen Mobil

A 671 Ersatzneubau Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung 2035

Bericht

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

Maximilian Gericke (Verkehrsplaner)

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 94006-0

Erstellt im Auftrag von Hessen Mobil

im März 2022

Inhalt

1. Aufgabenstellung	5
2. Methodik und Datengrundlagen	5
2.1 Methodische Vorgehensweise	5
2.2 Datengrundlagen und Quellen.....	6
3. Analyse 2021	7
3.1 Verkehrserhebung.....	7
3.2 Verkehrsnachfrage	7
3.3 Straßenhierarchieplan.....	8
3.4 Aufbau und Struktur des EDV-Modells.....	8
3.5 Verkehrsmengen Analyse 2018.....	9
4. Prognosesituation 2035	10
4.1 Struktur- und Mobilitätsentwicklungen	10
4.2 Prognose Nullfall 2035.....	10
5. Leistungsfähigkeitsbewertung	12
5.1 Vorgehensweise	12
5.2 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbewertung	12
6. Datengrundlagen für die schalltechnischen Berechnungen	14
7. Zusammenfassung	16

Tabellen

Tab. 1: Verkehrsmengen im Querschnitt Analyse 2018 [DTV _{w5}]	9
Tab. 2: Verkehrsmengen im Querschnitt Prognose-Nullfall 2035	11

Pläne

- Plan 1 Straßenhierarchieplan
- Plan 2 Querschnittsbelastungen Kfz/d – Analyse 2018
- Plan 3 Querschnittsbelastungen SV>3,5t/d – Analyse 2018
- Plan 4 Netzkonzept Prognose Nullfall 2035
- Plan 5 Querschnittsbelastungen Kfz/d – Prognose Nullfall 2035
- Plan 6 Differenzbelastungen Kfz/d – Prognose Nullfall 2035 zu Analyse 2018
- Plan 7 Querschnittsbelastungen SV>3,5t/d – Prognose Nullfall 2035
- Plan 8 Differenzbelastungen SV>3,5t/d – Prognose Nullfall 2035 zu Analyse 2018
- Plan 9 Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs – Analyse 2018
- Plan 10 Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs – Prognose Nullfall 2035
- Plan 11 Querschnitte für Schallgrundlagen

Anlagen

- 1-1 Schallgrundlagen für die Analyse 2018 gemäß RLS-90
- 1-2 Schallgrundlagen für den Prognose Nullfall 2035 gemäß RLS-90
- 1-3 Schallgrundlagen für den Prognose Nullfall 2035 gemäß RLS-19

1. Aufgabenstellung

Hessen Mobil betreibt in Kooperation mit der Autobahn GmbH des Bundes die Planungen zum Ersatzneubau der Vorlandbrücke Hochheim im Zuge der A 671. Zur Schaffung des Baurechts wird eine Verkehrsuntersuchung benötigt, welche die aktuelle Verkehrssituation abbildet und eine Prognose des Verkehrsgeschehens für das Jahr 2035 beschreibt.

Die verkehrliche Situation im Bestand wird anhand von Daten aus Zählschleifen der Verkehrszentrale Deutschland beschrieben. Grundlage der Verkehrsuntersuchung ist die neue Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM). Diese muss im Planungs- und Untersuchungsgebiet entsprechend der Aufgabenstellung verfeinert und anhand der Zählzeiten kalibriert werden.

Darauf aufbauend ist eine Prognose des Verkehrsaufkommens für das Jahr 2035 zu berechnen. Die Leistungsfähigkeit des Verkehrsablaufs auf der A 671 in Bestand und Prognose ist nachzuweisen.

2. Methodik und Datengrundlagen

2.1 Methodische Vorgehensweise

Die Untersuchung baut auf wesentlichen bereits vorliegenden Grundlagen auf. Aus der VDRM liegt das großräumige Verkehrsnetz und die Verkehrsnachfrage getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr zur Ermittlung der MSV (maßgebliche stündliche Verkehrsaufkommen) vor, sodass die Anforderungen an die hier gestellte Planungsaufgabe mit geringem Aufwand zur Fortschreibung und Eichung im Planungsbereich erfüllt werden können.

Die Zählungen aus umliegenden Straßenverkehrszählungen aus dem Jahr 2018 liegen über die VDRM und die VZD bzw. die BAST (für das Gebiet von Rheinland-Pfalz) für die Stundengruppen und mit Richtungsbezug vor, da aufgrund von Baustellen und Beeinträchtigungen der Main- / Rheinbrücken keine aktuellen Zählungen für die Modellgrundlage zur Verfügung stehen. Die Dauerzählstellen im Untersuchungsgebiet werden getrennt nach den Kategorien Kfz und SV>3,5t für verschiedene Zeitbereiche ausgewertet.

Grundlage für die Verkehrsuntersuchung bildet die VDRM, welche alle verkehrsrelevanten Straßen in der Umgebung enthält und die Abbildung der Verkehrs getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr aufweist. Diese großräumige Datengrundlage muss zu Beginn der Untersuchung überprüft, und ggf. mit Hilfe der aus den Dauerzählstellen gewonnenen Daten angepasst werden.

Die Verkehrsprognose 2035 wird unter Berücksichtigung der geplanten Entwicklungen der im Untersuchungsgebiet liegenden Kommunen und der landesweiten Prognosen des statistischen Landesamtes (Hessen und Rheinland-Pfalz) berechnet, die schon in der VDRM enthalten sind. Auf dieser Grundlage können die Verkehrsmengen des Prognose Nullfalls ermittelt werden. Für das geplante Verkehrsangebot sind die geplanten Ausbaumaßnahmen zu überprüfen. In der VDRM sind einige Maßnahmen bereits abgebildet, diese werden jedoch auf Vollständigkeit geprüft und neue Vorhaben übernommen.

In Bezug auf die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knoten werden für den Prognose Nullfall die Streckenabschnitte auf Basis der Bewertung nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) bewertet und dimensioniert. Zur Ermittlung der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke werden die Ergebnisse aus der Auswertung der Dauerzählstellen herangezogen.

Abgerundet wird das Untersuchungsergebnis durch die komprimierte Auswertung und Darstellung der Ergebnisse in Querschnittbelastungen, Differenzbelastungen sowie in Tabellen mit relevanten Vergleichsgrößen. Alle Ergebnisse etc. werden so dokumentiert und übergeben, dass sie nachvollziehbar weiter verwendet werden können. Dazu gehören auch die Datengrundlagen für schalltechnische Berechnungen mit Angabe des Schwerverkehrs über 3,5 t (RLS-19) und 2,8t (RLS-90).

2.2 Datengrundlagen und Quellen

Folgende Quellen werden für die vorliegende Verkehrsuntersuchung verwendet:

- a) Verkehrsdatenbasis Rhein-Main, Analyse 2018 und Prognose 2035, PTV Group
- b) Ergebnisse aus Dauerzählstellen:
 - ▶ A 60: Ginsheim-Gustavsburg, Mainspitz-Dreieck, Bischofsheim.
 - ▶ A 66: Schiersteiner Kreuz, WI-Biebrich, WI-Mainzer Strase, WI-Erbenheim.
 - ▶ A 643: Querschnitt südlich Schiersteiner Kreuz.
 - ▶ A 671: WI-Amöneburg, Mainz-Kastel, Hochheim-Nord, Hochheim-Sud, Gustavsburg.
- c) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015).

3. Analyse 2021

3.1 Verkehrserhebung

Zur Erhebung der aktuellen Datenbasis werden aufgrund der Beeinträchtigungen auf relevanten Main- und Rheinbrücken der letzten Jahre keine Verkehrserhebungen durchgeführt. Die Verkehrsmengen zum Analysehorizont 2018 des Verkehrsmodells liegen aus den Dauerzählstellen der BASt und weiteren Schleifenzählungen von Hessen Mobil bereits vor.

3.1.1 Straßenverkehrszählung (SVZ) / Verkehrsmonitoring

Bundesweit werden alle fünf Jahre Verkehrserhebungen im Zuge klassifizierter Straßen an ausgewählten Straßenquerschnitten durchgeführt (SVZ - Straßenverkehrszählungen), die eine Basis für die Verkehrsmengenkarten liefern. Diese werden für diese Untersuchung durch Schleifenzählungen auf Autobahnrampen ergänzt.

Aus dieser Datenbasis sind für sämtliche Zählquerschnitte im hier betrachteten Planungsraum und dessen Umgebung die Tageswerte eines durchschnittlichen Werktags 2018 (DTV_{w5}), differenziert nach den Fahrzeugarten im Leichtverkehr bis 3,5t und Schwerverkehr über 3,5t zulässiges Gesamtgewicht, ausgewertet.

3.2 Verkehrsnachfrage

Die Fahrtrelationen im Leichtverkehr bis 3,5t und im Schwerverkehr bilden in Form einer Fahrtenmatrix die Verkehrsnachfrage für das Verkehrsmodell ab. In getrennten Matrizen sind die Verkehrsmengen zwischen den Verkehrszellen an einem durchschnittlichen Werktag für jede Relation enthalten. Durch die Umlenkung der Verkehrsnachfrage auf das im Modell enthaltene Verkehrsangebot kann so die richtungsbezogene Tagesbelastung getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr für jeden Streckenabschnitt ausgegeben werden.

Die Verkehrsstrommatrizen der VDRM liegen im Bereich des hier betrachteten Planungsraums ausreichend fein aufgeschlüsselt vor, um belastbare Aussagen über den Verkehrszustand auf dem überregionalen Autobahnnetz zu treffen. Es ist keine Verfeinerung der Verkehrszelleneinteilung der Modellgrundlage erforderlich.

Um den Verkehrszustand zum Analysehorizont 2018 abzubilden, werden die Verkehrsnachfragematrizen und das Verkehrsnetz im Planungsraum neu kalibriert, sodass die Modellbelastungen den erhobenen Verkehrsmengen der Dauerzählstellen entsprechen.

3.3 Straßenhierarchieplan

Plan 1 Das Straßennetz wird entsprechend der Netzfunktion hierarchisch gegliedert. Die Darstellung des Straßennetzes im Planungsraum wird auf Grundlage einer integrierten Bewertung aller Daten der Erhebung, der Netzfunktionen und des städtebaulichen Umfelds in Plan 1 abgebildet. Die Darstellung zeigt vereinfacht und übersichtlich die jeweilige Funktion der Straße im Bestand und stellt damit die Grundlage für eine spätere Bewertung der Verkehrsbelastungen bzw. der Planfallveränderungen dar.

Unterschieden werden folgende Straßenfunktionen:

- Autobahn und Fernstraßen.
- Überregionalstraßen.
- Regionale Hauptverkehrsstraßen.
- Nachgeordnete Straßen, die nicht weiter differenziert werden.

3.4 Aufbau und Struktur des EDV-Modells

Der Aufbau und die Struktur der VDRM 2018 ist im Detail dem Modellhandbuch zu entnehmen. In diesem Bericht werden nur die für das Ergebnis maßgeblichen Komponenten und Attribute aufgeführt.

Das Straßennetz und die Knotenpunkte werden als Basis und ortsgetreu verwendet. In den Knotenpunkten werden die Abbiegeverbote verwaltet und in den Strecken richtungsgetreut die Länge, die Grundgeschwindigkeit und die Kapazität. Auf diese Weise können Einbahnstraßen und unterschiedliche Ausbauzustände nachgebildet werden.

Jede Verkehrszelle wird an geeigneten Stellen an das Verkehrsnetz über Anbindungsstrecken angebunden (Mehrfachanbindungen), die keine realen Straßen sind und somit die Nachvollziehbarkeit der Fahrtrouten bis zur Verkehrszelle ermöglichen. Das großräumige Verkehrsnetz wird wie in der VDRM enthalten für Analyse und Prognose verwendet. Das Verkehrsnetz wird im Untersuchungsraum nur geringfügig aufgabenspezifisch ergänzt und in den Ortslagen verfeinert.

Für die Umlegung der Nachfrage auf das Verkehrsnetz wird eine Gleichgewichtsumlegung verwendet. Dabei besteht auf jeder Quell-Ziel-Relation mit gleicher Attraktivität die gleiche Fahrzeit. Sind also bspw. zwei Routen gleich lang, wird sich der Verkehr je zur Hälfte für die beiden Routen entscheiden.

3.5 Verkehrsmengen Analyse 2018

Die Darstellung der Analyseverkehrsmengen 2018 ist das Ergebnis der Modellberechnung in die alle relevanten Straßennetzelemente und die Verkehrsnachfrage eingehen. Die Modellberechnung ist anhand der Verkehrszählungen für einen durchschnittlichen Werktag kalibriert.

Plan 2,3 Die Pläne 2 und 3 zeigen jeweils den Ausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich der Vorlandbrücke. Die Belastungen sind als richtungsbezogene Belastungen in Kfz/d in Plan 2 bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) in Plan 3 als DTV_{w5} (Durchschnitt der Werktage Montag bis Freitag eines Jahres) wiedergegeben.

Folgende Querschnitte werden für die Beschreibung der Bestandssituation als maßgeblich herausgegriffen.

Analyse 2018 [DTV_{w5}]	Kfz Analyse 2018	SV Analyse 2018	KFZ Zähl- wert 2018	Soll-Ist Vergleich
1 A 671, nördl. AS Hochheim-Nord, Ri. Nord	28.900	2.610	31.200	0,93
2 A 671, nördl. AS Hochheim-Nord, Ri. Süd	27.000	2.060	28.800	0,94
3 A 671, zw. AS Hochheim-Nord und -Süd, Ri. Nord	31.400	2.760	32.800	0,96
4 A 671, zw. AS Hochheim-Nord und -Süd, Ri. Süd	30.300	2.420	31.600	0,96
5 A 671, Vorlandbrücke, Ri. Nord	34.800	3.010	35.400	0,98
6 A 671, Vorlandbrücke, Ri. Süd	32.300	2.650	33.400	0,97
7 A 671, südl. AS Gustavsburg, Ri. Nord	31.600	2.960	31.900	0,99
8 A 671, südl. AS Gustavsburg, Ri. Süd	30.900	2.610	30.700	1,01
Abweichungen von den im Plan dargestellten Belastungsmengen sind rundungsbedingt				

Tab. 1: Verkehrsmengen im Querschnitt Analyse 2018 [DTV_{w5}]

Die höchste Belastung im Planungsraum weist die A 671 auf dem Streckenabschnitt der Vorlandbrücke in Fahrtrichtung Norden mit 34.800 Kfz/d (3.010 SV/d) auf. In der Gegenrichtung liegt die Verkehrsmenge lediglich bei 32.300 Kfz/d (2.650 SV/d). Den stärksten Zubringer bildet mit 9.900 Kfz/d hin und 9.100 Kfz/d weg von der A 671, die B 40 an der AS Hochheim Nord.

4. Prognosesituation 2035

4.1 Struktur- und Mobilitätsentwicklungen

Bezüglich der Modellierung der Verkehrsprognose wird auf die bereits vorliegende Prognose 2035 der VDRM zurückgegriffen. Hier sind die allgemeinen Entwicklungen der Einwohner und Beschäftigten und die laut BVWP geplanten Maßnahmen im Modellbereich bereits hinterlegt.

4.1.1 Siedlungsstrukturelle Entwicklungen

Plan 4 Zur Modellierung des Verkehrs im Bereich der Vorlandbrücke wird bei den umliegenden Städten und Gemeinden abgefragt, welche kleinräumigen, und damit nicht in der VDRM enthaltenen, Baugebietsentwicklungen diese bis zum Prognosehorizont 2035 planen. Gemäß den erhaltenen Rückmeldungen werden in Rüsselsheim, Hochheim und Wiesbaden die folgenden zusätzlichen Verkehrsmengen an den in Plan 4 gekennzeichneten Stellen im Modell berücksichtigt:

- ▶ Hochheim: +7.500 LV/d, +500 SV/d
- ▶ Rüsselsheim: + 31.000 LV/d, +2.500 SV/d
- ▶ Wiesbaden: +47.000 LV/d, +2.200 SV/d.

4.2 Prognose Nullfall 2035

Das Netzkonzept des Planungsraums im Prognose Nullfall 2035 entspricht weitestgehend dem der Analyse 2018. Im Untersuchungsraum werden, zusätzlich zu den bereits in der VDRM berücksichtigten Ausbaumaßnahmen, noch der vierstreifige Ausbau der B 455 Boelckestraße sowie der sechsstreifige Ausbau des Mainz-Wiesbadener Autobahnringes entlang der A 60, A 66, A 67 und A 643 als indisponible Ausbaumaßnahmen angesetzt.

Plan 5-8 Die Pläne 5 bis 8 zeigen jeweils den Ausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich der Vorlandbrücke im Prognose Nullfall 2035. Die Belastungen sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d in Plan 5 bzw. SV/d in Plan 7 (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV_{w5} (Durchschnitt aller Werkstage von Montag bis Freitag eines Jahres) wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zur Analyse 2018 im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier Belastungszunahmen, grün Belastungsrückgänge dargestellt.

Folgende Querschnitte werden für den Vergleich mit der Analyse 2018 als maßgeblich herausgegriffen:

Prognose-Nullfall 2035 [DTV _{ws}]	Kfz Analyse 2018	SV Analyse 2018	Kfz Nullfall 2035	SV Nullfall 2035	SV Anteil 2035	Kfz Verände- rung	SV Verände- rung
1 A 671, nördl. AS Hochheim-Nord, Ri. Nord	28.900	2.610	30.100	2.860	10%	4%	10%
2 A 671, nördl. AS Hochheim-Nord, Ri. Süd	27.000	2.060	26.000	2.190	8%	-4%	6%
3 A 671, zw. AS Hochheim-Nord und -Süd, Ri. Nord	31.400	2.760	32.000	3.000	9%	2%	9%
4 A 671, zw. AS Hochheim-Nord und -Süd, Ri. Süd	30.300	2.420	28.500	2.370	8%	-6%	-2%
5 A 671, Vorlandbrücke, Ri. Nord	34.800	3.010	36.700	3.230	9%	5%	7%
6 A 671, Vorlandbrücke, Ri. Süd	32.300	2.650	32.800	2.690	8%	2%	2%
7 A 671, südl. AS Gustavsburg, Ri. Nord	31.600	2.960	31.500	3.100	10%	0%	5%
8 A 671, südl. AS Gustavsburg, Ri. Süd	30.900	2.610	29.900	2.650	9%	-3%	2%

Tab. 2: Verkehrsmengen im Querschnitt Prognose-Nullfall 2035

Durch den Ausbau des Mainz-Wiesbadener Autobahnringes verlagern sich großräumige Durchgangsverkehre weg von der A 671 auf die A 60, A 643, etc. wodurch es grundsätzlich zu einer Entlastung entlang der A 671 kommt. Verantwortlich für die dennoch auftretenden Belastungsanstiege im Planungsraum sind neben der allgemeinen Verkehrsentwicklung und steigenden Alltagsmobilität vor allem die durch die Aufsiedlungen im Nahbereich erzeugten Fahrten. Besonders die in Hochheim erzeugten Fahrten sind stark zur Autobahn orientiert und überlagern so die Entlastungswirkungen auf der A 671.

Der Streckenabschnitt der Vorlandbrücke zwischen Gustavsburg und Hochheim Süd bleibt auch in der Prognose 2035 der am stärksten belastete Querschnitt. In Fahrtrichtung Norden steigt die Kfz-Belastung um ca. 5% auf 34.800 Kfz/d (+7%, 3.230 SV/d). Durch den Ausbau der Boelckestraße auf 4 Fahrstreifen fällt der Belastungsanstieg in Fahrtrichtung Süden deutlich niedriger aus. Zwischen den Anschlussstellen Hochheim Nord und Hochheim Süd kommt es sogar zu einer geringfügigen Entlastung der Autobahn um 6% (-1.800 Kfz/d).

5. Leistungsfähigkeitsbewertung

5.1 Vorgehensweise

Zur Prüfung der Leistungsfähigkeit des Streckenabschnitts der A 671 zwischen den Anschlussstellen Gustavsburg und Hochheim Süd wird für den Prognose Nullfall 2035 die Leistungsfähigkeit nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) bewertet. Dabei wird als Ausbauzustand der bestehende Querschnitt mit zwei Fahrstreifen je Richtung zu Grunde gelegt.

Da das Auftreten der maßgebenden Verkehrsstärke aufgrund der vorhandenen unterschiedlich starken richtungsbezogenen bzw. strombezogenen Ungleichgewichte zu bestimmten Tageszeiten im Vorhinein nicht absehbar ist, erfolgt die Bewertung des Streckenabschnitts für die vormittägliche und auch für die nachmittägliche Spitzenstunde.

Zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit eines Streckenabschnitts wird als Bemessungsverkehrsstärke gemäß dem HBS die MSV 50, also die 50. stärksten belastete Stunde eines Jahres verwendet. In den vergangenen Jahren war die Verkehrssituation am Mainzer Autobahnring durch viele Beeinträchtigungen auf Brücken an zentralen Nadelöhren des übergeordneten Verkehrsnetzes gestört, sodass lediglich für etwa 3 Monate von Oktober bis Dezember 2018 ein regulärer Verkehrszustand herrschte. Aus diesem Zeitfenster wird der DTVw5 über alle Nicht-Ferientage gebildet und mittlere vor- bzw. nachmittägliche Spitzenstundenbelastungen für beide Fahrtrichtungen ermittelt.

Da die Belastungswerte noch aus der Zeit vor Covid-19 stammen, wird der Anstieg von Home-Office-Nutzungen durch eine Reduktion der Bemessungsverkehrsstärke in der Spitzenstunde abgebildet. Das Büro Intraplan geht dabei von einem Rückgang des Berufsverkehrs von 6% aus, was für diese Untersuchung übernommen wird. Aus Befragungen an vergleichbaren Straßentypen sind etwa 75% der Fahrten in der Spitzenstunde Teil des Berufsverkehrs und werden dementsprechend reduziert.

So ergibt sich im Prognose Nullfall 2035 für die Fahrtrichtung Norden eine Bemessungsverkehrsstärke von 3.381 Kfz/h (6,3 % SV-Anteil) für den vormittäglichen Zeitraum, bzw. 2.882 Kfz/h (3,2 % SV-Anteil) für die Fahrtrichtung Süden am Nachmittag.

5.2 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbewertung

Plan 9,10 Zur Berechnung der Leistungsfähigkeit wird die ermittelte Bemessungsverkehrsstärke der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde verwendet. Die

Ermittlung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für den Prognose Nullfall 2035 sind in Plan 9 für die Analyse 2018 und Plan 10 für den Prognose Nullfall 2035 dokumentiert.

Da aufgrund der tageszeitlichen Richtungsübergewichte durch die Richtungstrennung bereits die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde im Querschnitt betrachtet wird, erübrigt sich die Berechnung für die jeweils andere Spitzenstunde. Diese würde in der gewählten Methodik niedriger ausfallen und ist demnach nicht maßgeblich. In Fahrtrichtung Norden ergibt sich in Folge der oben genannten Bemessungsverkehrsstärken unter der Berücksichtigung der Steigung im Streckenabschnitt eine QSV von **D**, in Fahrtrichtung Süden sogar von **C**.

6. Datengrundlagen für die schalltechnischen Berechnungen

Für schalltechnische Berechnungen werden die Verkehrsmengen bezogen auf den DTV zugrunde gelegt, dass heißt für einen durchschnittlichen täglichen Verkehr aller Tage eines Jahres. Damit liegt dieser Wert in der Regel unter dem ermittelten DTV_{w5} für einen durchschnittlichen Werktag eines Jahres (Montag bis Freitag). Für die Umrechnung der mit dem Verkehrsmodell ermittelten Verkehrsmengen (DTV_{w5}) auf den DTV wird die auf der Vorlandbrücke befindliche Dauerzählstelle 6793 der BAST ausgewertet. Durch die Auswertung ergeben sich folgende Faktoren, die für die Umrechnung der Verkehrsmengen eines Tages vom DTV_{w5} auf den DTV für den Bereich der Vorlandbrücke herangezogen werden:

Fahrtrichtung Norden: Kfz: 0,885 SV>3,5t: 0,783

Fahrtrichtung Süden: Kfz: 0,893 SV>3,5t: 0,790.

Die Auswertung liefert ebenso die Faktoren zur Ermittlung der SV_1 -, SV_2 - und Krad-Belastungen in den relevanten Stundengruppen Tag und Nacht. Zur Berücksichtigung, dass auf den Rampen der Autobahnkreuze andere Tagesganglinien und Fahrzeugaufteilungen herrschen, wird dort eine Handumlegung gemäß der Ergebnisse der Modellberechnung durchgeführt.

Die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) sehen eine Aufweitung der Fahrzeuggruppen im Vergleich zur bisherigen RLS-90 vor. Demnach gelten als Pkw alle Fahrzeuge bis zu einem Gesamtgewicht von 3,5t (vormals 2,8t) und es wird zusätzlich nach den Gruppen SV_1 (Lkw>3,5t + Bus) sowie SV_2 (Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) unterschieden. Motorräder sind ebenfalls separat zu berücksichtigen.

▪ Aufteilung SV_1 / SV_2

Das hier erläuterte Verfahren verweist auf die Trennung der Verkehrsnachfrage der zwei Schwerverkehrsgruppen anhand der Ergebnisse der betrachteten Dauerzählstelle. Das Ergebnis für den ausgewählten Querschnitt an der Vorlandbrücke bildet die Grundlage zur Bestimmung der Aufteilung im weiteren Verlauf der A 671, sowie auf den Rampen der Anschlussstellen.

Für den Abschnitt der Vorlandbrücke ergibt sich nach dieser Methodik, dass von 2.531 SV>3,5t/d in Fahrtrichtung Norden dem SV_1 1.001 Fz/d und dem SV_2 1.530 Fz/d zuzuordnen sind.

▪ Ermittlung Krad-Anteile

Für die Ermittlung der Anteile Kräder am Gesamtverkehr (Kfz/d) werden die Daten der Dauerzählstelle auf der Vorlandbrücke ausgewertet. Das Ergebnis für den

ausgewählten Querschnitt an der Vorlandbrücke bildet die Grundlage zur Bestimmung der Aufteilung im weiteren Verlauf der A 671, sowie auf den Rampen der Anschlussstellen.

▪ **Ermittlung SV > 2,8t**

Für die Ermittlung des Schwerverkehrs > 2,8t wird die Modellgrundlage hinzugezogen. Dort wird der Schwerverkehr in drei Kategorien S, L und XL unterteilt, wobei die Kategorie S dem leichten Lkw >2,8t entspricht. Die für diese Fahrzeugkategorie im Modell ermittelte Belastung wird auf den bereits für die RLS-19 ermittelten Belastungswert des SV>3,5t aufaddiert.

Plan 11 Für alle im Planungsraum befindlichen Querschnitte werden die schalltechnisch relevanten Kenngrößen in den Anlagen 1-1 bis 1-3 gemäß RLS-90 für die Analyse 2018 und gemäß RLS-90 und RLS-19 für den Prognose-Nullfall 2035 getrennt nach Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) und Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) für die relevanten Straßenquerschnitte im Verlauf der A 671 dokumentiert. Die Verortung des jeweiligen Querschnitts ist in Plan 10 abgebildet. Die ausgewiesenen Werte enthalten den DTV und gemäß Definition der RLS-19 die maßgebliche Tagstunde (M_t) und Nachtstunde (M_n) sowie die jeweiligen Schwerverkehrsanteile (getrennt nach SV1 und SV2) und Krad-Anteile im Tagzeitraum (p_t) und im Nachtzeitraum (p_n).

7. Zusammenfassung

Anlass der Untersuchung ist die Sanierung der A 671 Vorlandbrücke zwischen den Anschlussstellen Hochheim Süd und Gustavsburg. Dafür muss sichergestellt sein, dass der geplante Ausbauzustand mit zwei Fahrstreifen je Richtung auch für die prognostizierten Verkehrsbelastungen ausreichend dimensioniert ist.

Dazu wird mit Hilfe der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main die Verkehrsbelastung auf dem Streckenabschnitt zum Prognosehorizont 2035 unter der Berücksichtigung struktureller und gesellschaftlicher Entwicklungen abgeschätzt.

Im Ergebnis kann folgendes festgehalten werden:

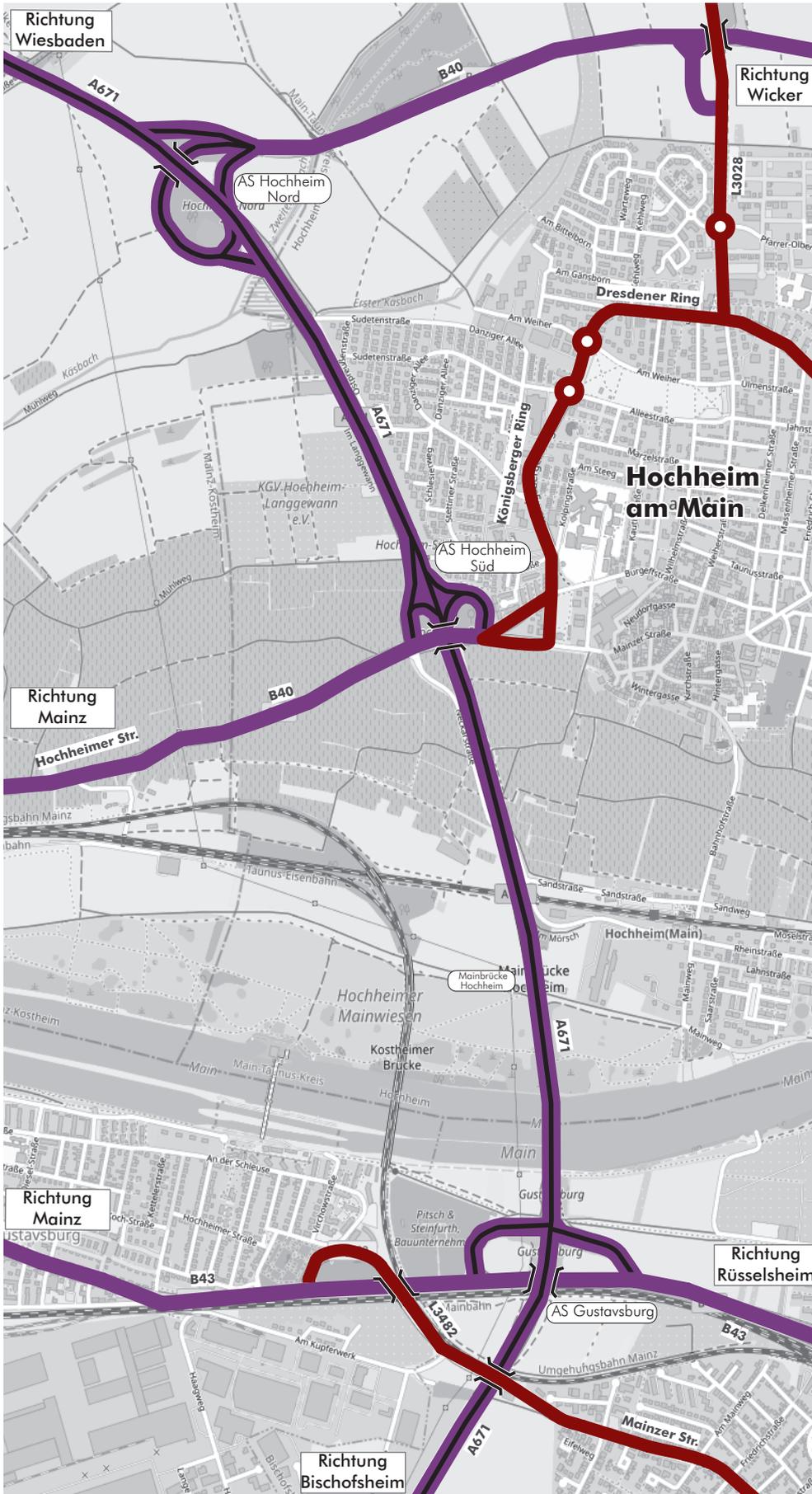
- ▶ Der Streckenabschnitt der A 671 wird von rund 36.700 Kfz/d bzw. 3.230 SV/d in Fahrtrichtung Norden, und von rund 32.800 Kfz/d bzw. 2.690 SV/d in Fahrtrichtung Süden befahren.
- ▶ Die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken zur Prognose 2035 belaufen sich vormittags auf 3.381 Kfz/h (6,3% SV) in Fahrtrichtung Norden und nachmittags 2.882 Kfz/h (3,2% SV) in Fahrtrichtung Süden.
- ▶ Im geplanten Ausbau werden die beiden Richtungsfahrbahnen mit der QSV D in Fahrtrichtung Norden und QSV C in Fahrtrichtung Süden als leistungsfähig eingestuft.

Es kann somit abschließend festgestellt werden, dass der untersuchte Streckenabschnitt nach der Sanierung mit zwei Fahrstreifen je Richtung für die prognostizierten Verkehrsbelastungen ausreichend dimensioniert ist.

A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Straßenhierarchieplan



-  Fernverkehrsstraße / BAB
-  Überregionale Hauptverkehrsstraße
-  Regionale Hauptverkehrsstraße



A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Analyse 2018

Querschnittsbelastungen
Kfz / 24h [DTVw5]

 Kfz-Belastung



Kfz gerundet auf 100 Fz.



Plan

2

A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Analyse 2018

Querschnittsbelastungen
SV > 3,5t / 24h [DTVw5]

 Lkw-Belastung

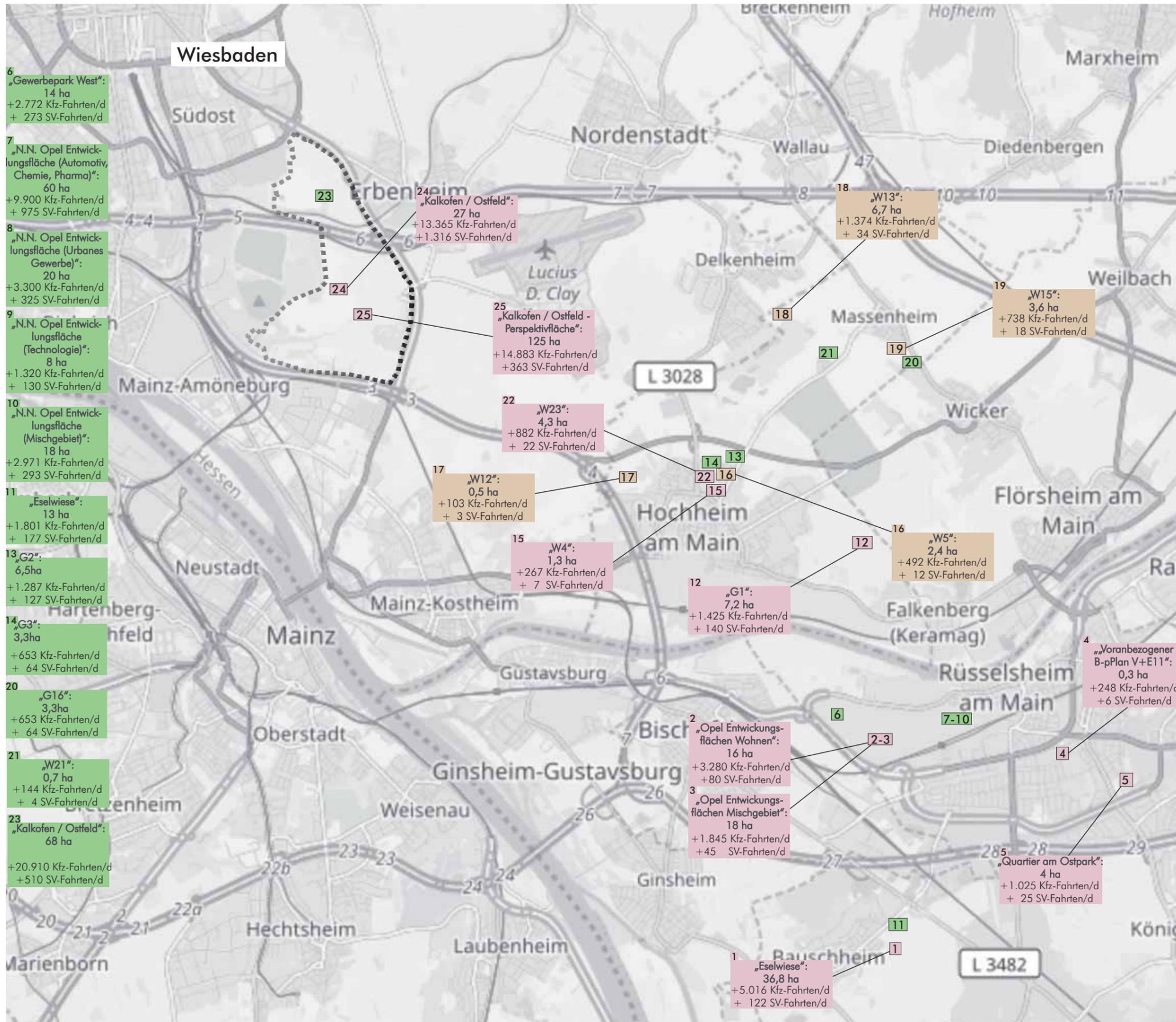


SV gerundet auf 10 Fz.



Plan

3



Kartengrundlage: www.openstreetmap.org



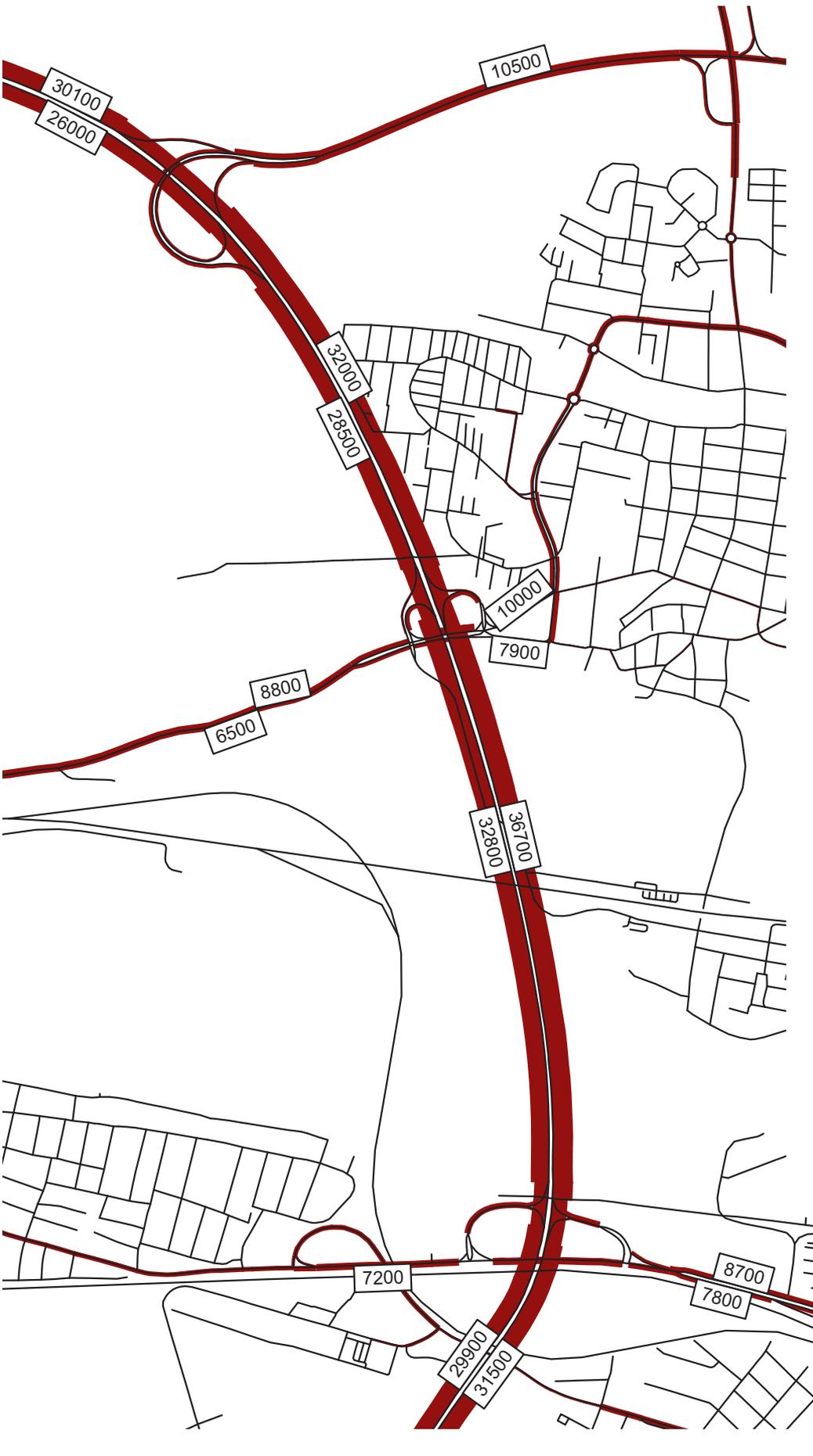
A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Prognose Nullfall 2035

Querschnittsbelastungen
Kfz / 24h [DTVw5]

 Kfz-Belastung



Kfz gerundet auf 100 Fz.

Plan

5

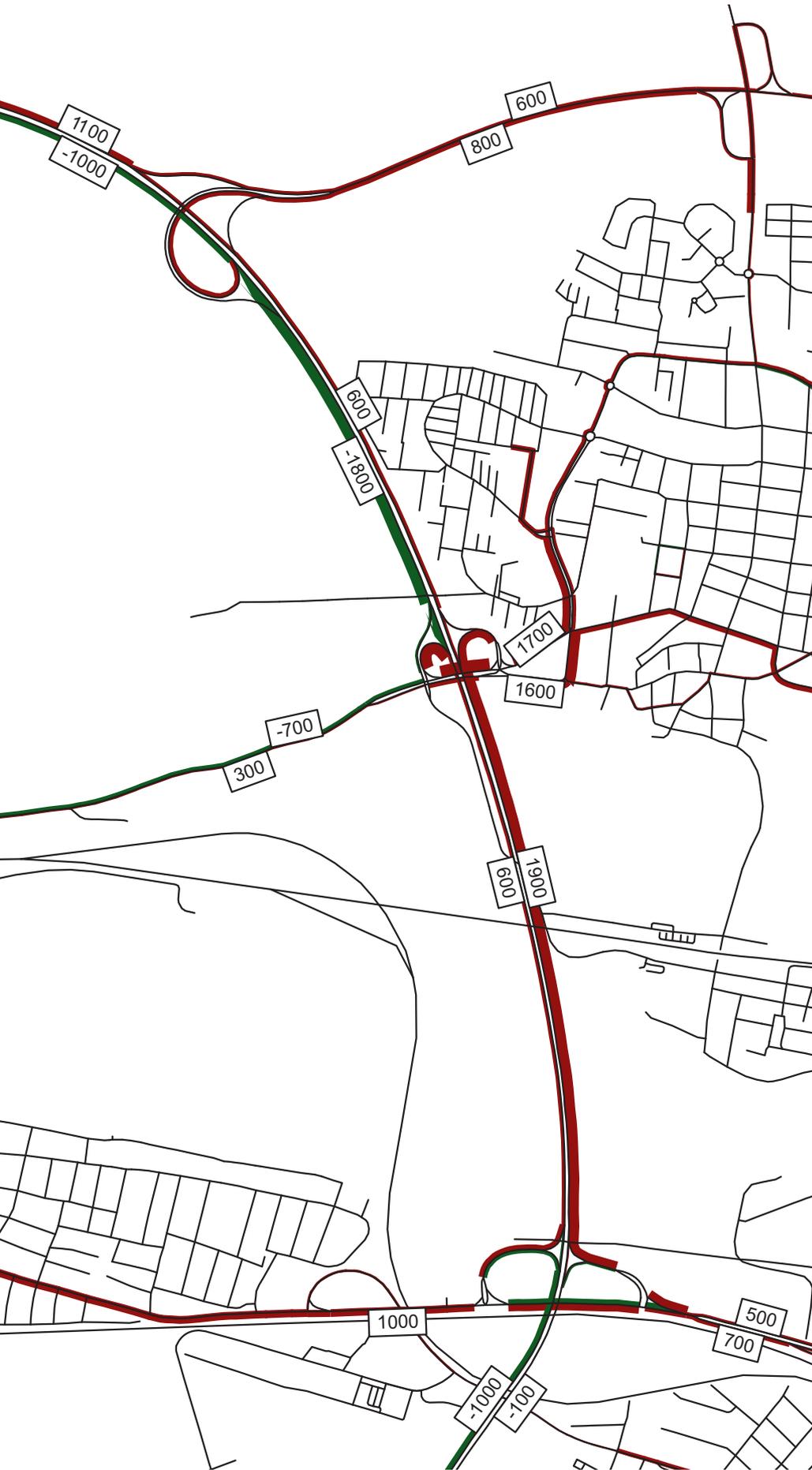
A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Prognose Nullfall 2035

Differenzen zu Analyse 2018
Kfz / 24h

- █ Zunahme Kfz-Belastung
- █ Abnahme Kfz-Belastung



Kfz gerundet auf 100 Fz.



Plan

6

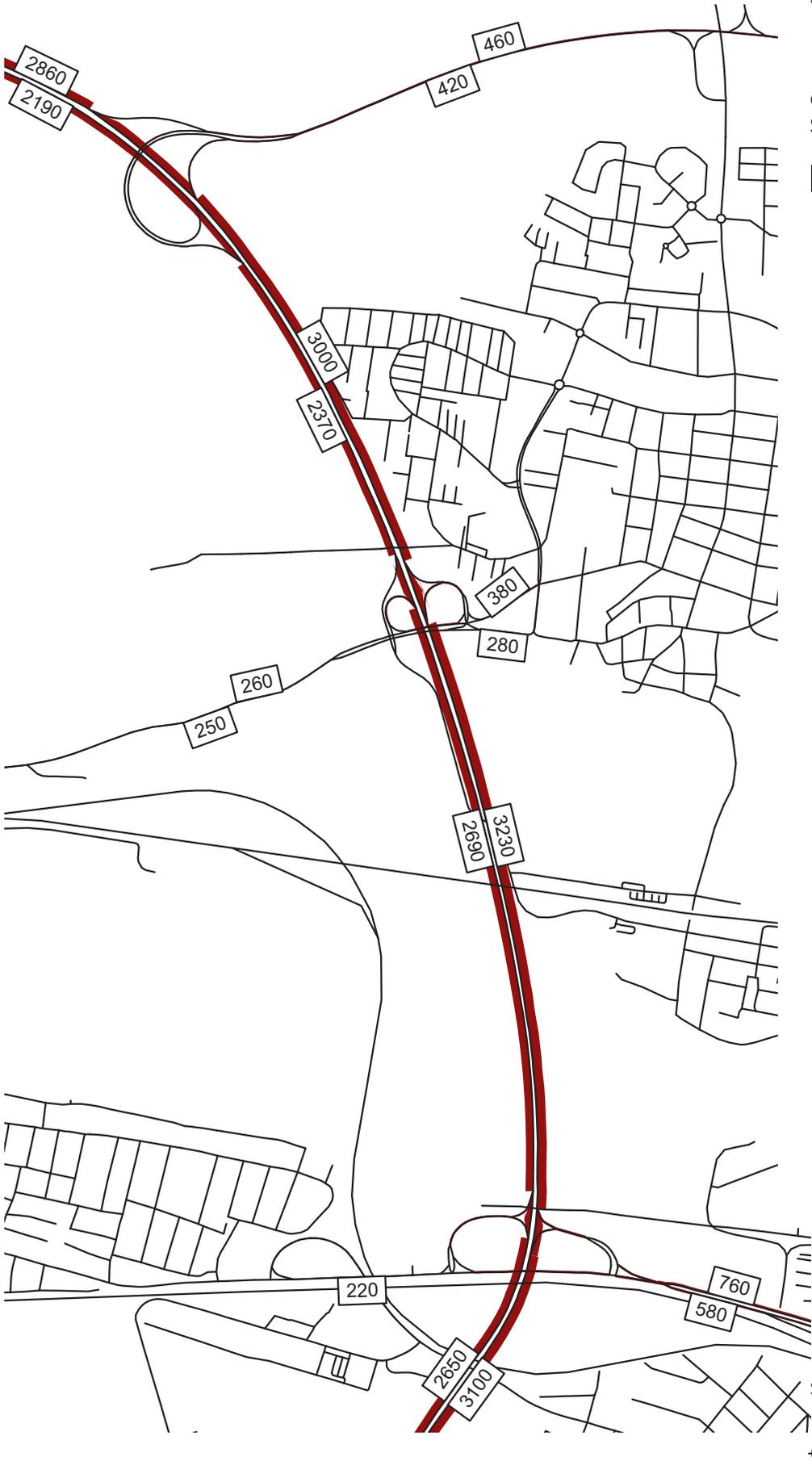
A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Prognose Nullfall 2035

Querschnittsbelastungen
SV > 3,5t / 24h [DTVw5]

 Lkw-Belastung



SV gerundet auf 10 Fz.



Plan

7

A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Prognose Nullfall 2035

Differenzen zu Analyse 2018
SV > 3,5t / 24h

-  Zunahme SV-Belastung
-  Abnahme SV-Belastung



SV gerundet auf 10 Fz.



Plan

8

A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Qualität des Verkehrsablaufs

Analyse 2018

Formblatt A3: Verkehrsqualität und mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit auf einer Strecke einer Autobahn										
Projekt: A 671 - Vorlandbrücke										
Strecke: A 671 - Richtung 1: AS Gustavsburg - AS Hochheim Süd Analyse 2018 - MSV 50										
Teilstrecke i:										
Grundlagen	1	Bemessungsverkehrsstärke q_B [Kfz/h]	3361							
	2	bemessungsrelevanter SV-Anteil b_{SV} [%]	6,3							
	3	Lage	innerhalb von Ballungsräumen iBR							
	4	Länge der Strecke L [m]	1630							
	5	Länge der Teilstrecke L_i [m]	1130	500						
	6	Fahstreifenanzahl der Richtungsfahrbahn [-]	2	2						
	7	Längsneigung (aus Höhenplan) s [%]	0,5	3,0						
	8	Geschwindigkeitsbeschränkung [km/h]	ohne	ohne						
Nachweis der Verkehrsqualität	9	angestrebte Qualitätsstufe QSV	D							
	10	Kapazität (Tab. A3-2 und A3-3) C [Kfz/h]	3874	3774						
	11	Auslastungsgrad (Gl.(A3-1)) x [-]	0,87	0,89						
	12	Qualitätsstufe (Tab. A3-1) QSV _i	D	D						
	13	Gewichtsmaß (Bild A 3-1) G_i [-]	0,50	0,55						
	14	Gewichtsmaß (Gl. (A 3-2)) G [-]	0,51							
	15	gewichteter Auslastungsgrad (Bild A3-1) x [-]	0,88							
	16	Qualitätsstufe QSV (Tab. A3-1)	D							
Ermittlung der Pkw-Fahrgeschwindigkeit V_F [km/h]	17	Straßenkategorie (nach RIN 2008) [-]								
	18	Korrekturwert der Längsneigung (Bild A3-2) $skorr,i$ [%]								
	19	effektive Längsneigung (Zeile 7 + Zeile 18) $s_{eff,i}$ [%]	0,50	3,00						
	13	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Bild A3-3 bis A3-19) auf Teilstrecken $V_{F,i}$ [km/h]								
14	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Gl. (LA3-4)) V_F [km/h]									

Formblatt A3: Verkehrsqualität und mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit auf einer Strecke einer Autobahn										
Projekt: A 671 - Vorlandbrücke										
Strecke: A 671 - Richtung 2: AS Hochheim Süd - AS Gustavsburg Analyse 2018 - MSV 50										
Teilstrecke i:										
Grundlagen	1	Bemessungsverkehrsstärke q_B [Kfz/h]	2967							
	2	bemessungsrelevanter SV-Anteil b_{SV} [%]	3,2							
	3	Lage	innerhalb von Ballungsräumen iBR							
	4	Länge der Strecke L [m]	1630							
	5	Länge der Teilstrecke L_i [m]	1630							
	6	Fahstreifenanzahl der Richtungsfahrbahn [-]	2							
	7	Längsneigung (aus Höhenplan) s [%]	0,0							
	8	Geschwindigkeitsbeschränkung [km/h]	T120							
Nachweis der Verkehrsqualität	9	angestrebte Qualitätsstufe QSV	D							
	10	Kapazität (Tab. A3-2 und A3-3) C [Kfz/h]	3900							
	11	Auslastungsgrad (Gl.(A3-1)) x [-]	0,76							
	12	Qualitätsstufe (Tab. A3-1) QSV _i	D							
	13	Gewichtsmaß (Bild A 3-1) G_i [-]	0,32							
	14	Gewichtsmaß (Gl. (A 3-2)) G [-]	0,32							
	15	gewichteter Auslastungsgrad (Bild A3-1) x [-]	0,76							
	16	Qualitätsstufe QSV (Tab. A3-1)	D							
Ermittlung der Pkw-Fahrgeschwindigkeit V_F [km/h]	17	Straßenkategorie (nach RIN 2008) [-]								
	18	Korrekturwert der Längsneigung (Bild A3-2) $skorr,i$ [%]								
	19	effektive Längsneigung (Zeile 7 + Zeile 18) $s_{eff,i}$ [%]	0,00							
	13	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Bild A3-3 bis A3-19) auf Teilstrecken $V_{F,i}$ [km/h]								
14	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Gl. (LA3-4)) V_F [km/h]									



A 671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Qualität des Verkehrsablaufs

Prognose Nullfall 2035

Formblatt A3: Verkehrsqualität und mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit auf einer Strecke einer Autobahn										
Projekt: A 671 - Vorlandbrücke										
Strecke: A 671 - Richtung 1: AS Gustavsburg - AS Hochheim Süd Prognose 2035 - Spitzenstunde Vormittags										
Teilstrecke i:										
Grundlagen	1	Bemessungsverkehrsstärke q_B	[Kfz/h]	3381						
	2	bemessungsrelevanter SV-Anteil bsv	[%]	6,3						
	3	Lage		innerhalb von Ballungsräumen iBR						
	4	Länge der Strecke	L [m]	1630						
	5	Länge der Teilstrecke	L_i [m]	1130	500					
	6	Fahrstreifenanzahl der Richtungsfahrbahn	[-]	2	2					
	7	Längsneigung (aus Höhenplan)	s [%]	0,5	3,0					
	8	Geschwindigkeitsbeschränkung	[km/h]	ohne	ohne					
Nachweis der Verkehrsqualität	9	angestrebte Qualitätsstufe QSV		D						
	10	Kapazität (Tab. A3-2 und A3-3)	C_i [Kfz/h]	3874	3774					
	11	Auslastungsgrad (Gl.(A3-1))	x_i [-]	0,87	0,90					
	12	Qualitätsstufe (Tab. A3-1) QSV_i		D	D					
	13	Gewichtsmaß (Bild A 3-1)	G_i [-]	0,51	0,56					
	14	Gewichtsmaß (Gl. (A 3-2))	G [-]	0,52						
	15	gewichteter Auslastungsgrad (Bild A3-1)	x [-]	0,88						
Ermittlung der Pkw-Fahrgeschwindigkeit V_F [km/h]	17	Straßenkategorie (nach RIN 2008)	[-]							
	18	Korrekturwert der Längsneigung (Bild A3-2) $skorr,i$ [%]								
	19	effektive Längsneigung (Zeile 7 + Zeile 18) $s_{eff,i}$ [%]		0,50	3,00					
	13	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Bild A3-3 bis A3-19) auf Teilstrecken	$V_{F,i}$ [km/h]							
	14	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Gl. (LA3-4))	V_F [km/h]							

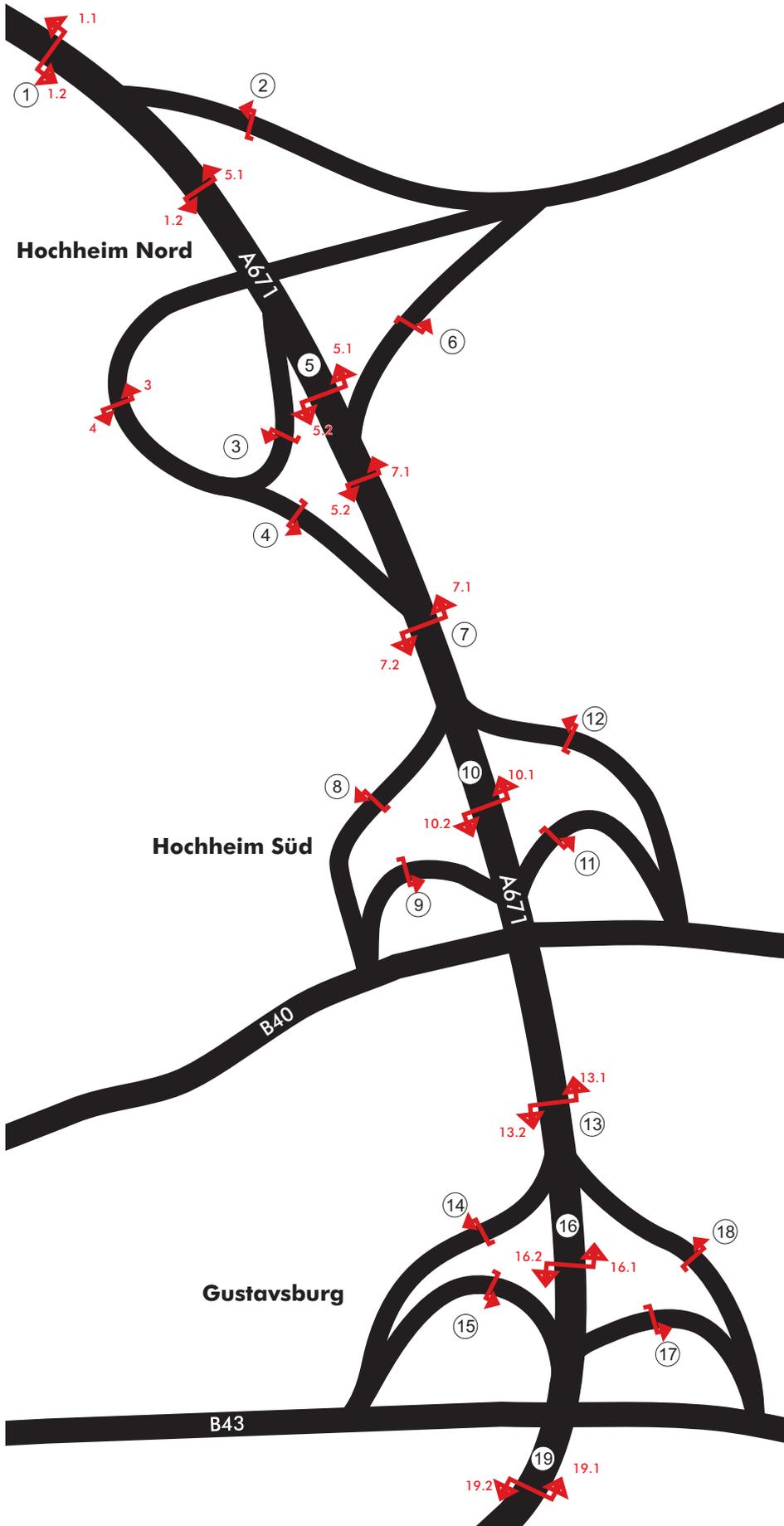
Formblatt A3: Verkehrsqualität und mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit auf einer Strecke einer Autobahn									
Projekt: A 671 - Vorlandbrücke									
Strecke: A 671 - Richtung 2: AS Hochheim Süd - AS Gustavsburg Prognose 2035 - Spitzenstunde Nachmittags									
Teilstrecke i:									
Grundlagen	1	Bemessungsverkehrsstärke q_B	[Kfz/h]	2882					
	2	bemessungsrelevanter SV-Anteil bsv	[%]	3,2					
	3	Lage		innerhalb von Ballungsräumen iBR					
	4	Länge der Strecke	L [m]	1630					
	5	Länge der Teilstrecke	L_i [m]	1630					
	6	Fahrstreifenanzahl der Richtungsfahrbahn	[-]	2					
	7	Längsneigung (aus Höhenplan)	s [%]	0,0					
	8	Geschwindigkeitsbeschränkung	[km/h]	T120					
Nachweis der Verkehrsqualität	9	angestrebte Qualitätsstufe QSV		D					
	10	Kapazität (Tab. A3-2 und A3-3)	C_i [Kfz/h]	3900					
	11	Auslastungsgrad (Gl.(A3-1))	x_i [-]	0,74					
	12	Qualitätsstufe (Tab. A3-1) QSV_i		C					
	13	Gewichtsmaß (Bild A 3-1)	G_i [-]	0,30					
	14	Gewichtsmaß (Gl. (A 3-2))	G [-]	0,30					
	15	gewichteter Auslastungsgrad (Bild A3-1)	x [-]	0,74					
Ermittlung der Pkw-Fahrgeschwindigkeit V_F [km/h]	17	Straßenkategorie (nach RIN 2008)	[-]						
	18	Korrekturwert der Längsneigung (Bild A3-2) $skorr,i$ [%]							
	19	effektive Längsneigung (Zeile 7 + Zeile 18) $s_{eff,i}$ [%]		0,00					
	13	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Bild A3-3 bis A3-19) auf Teilstrecken	$V_{F,i}$ [km/h]						
	14	mittlere Pkw-Fahrgeschwindigkeit (Gl. (LA3-4))	V_F [km/h]						



A671 Vorlandbrücke Hochheim

Verkehrsuntersuchung

Querschnitte Schallgrundlagen



Richtungsangabe



Querschnitt Schallgrundlage



Hessen Mobil

A 671 - Vorlandbrücke

Schallgrundlagen Verkehr (RLS-90)

Analyse 2018

Q	Kfz/24h (DTV)	M _t	M _n	a _n	SV _{2,8t} -Anteil (DTV)	P _t	P _n
1.1	25.700	1.452	309	9,6%	10,8%	10,6%	12,7%
1.2	24.100	1.356	300	10,0%	10,0%	9,7%	12,0%
2	2.900	168	26	7,2%	7,6%	6,5%	21,9%
3	3.000	171	33	8,7%	3,7%	2,7%	13,5%
4	5.900	337	64	8,6%	6,1%	4,8%	19,6%
5.1	22.900	1.290	283	9,9%	11,1%	11,1%	11,8%
5.2	21.100	1.184	269	10,2%	10,9%	10,8%	11,7%
6	5.200	302	46	7,1%	6,3%	5,4%	18,6%
7.1	27.900	1.579	329	9,4%	10,3%	10,1%	12,8%
7.2	27.000	1.522	331	9,8%	9,8%	9,4%	13,3%
8	2.900	166	31	8,6%	7,6%	7,7%	6,0%
9	4.700	269	50	8,5%	6,6%	6,9%	3,8%
10.1	25.400	1.438	299	9,4%	10,5%	10,2%	13,6%
10.2	24.100	1.356	300	10,0%	10,1%	9,6%	14,0%
11	5.600	326	48	6,8%	6,4%	6,1%	10,3%
12	2.600	150	25	7,7%	8,5%	8,7%	6,0%
13.1	31.000	1.766	344	8,9%	9,8%	9,4%	13,2%
13.2	28.700	1.620	348	9,7%	9,5%	9,2%	12,7%
14	5.500	307	74	10,7%	7,3%	6,0%	17,5%
15	4.200	243	39	7,4%	6,4%	6,5%	5,8%
16.1	24.700	1.415	258	8,3%	10,6%	10,5%	12,0%
16.2	23.300	1.321	271	9,3%	10,0%	9,8%	11,5%
17	3.500	204	29	6,6%	6,9%	7,0%	4,3%
18	6.300	352	84	10,6%	6,3%	5,1%	17,2%
19.1	28.200	1.619	288	8,2%	10,1%	10,1%	11,2%
19.2	27.500	1.563	311	9,1%	9,5%	9,4%	10,7%

Anlage 1-1

Hessen Mobil

A 671 - Vorlandbrücke

Schallgrundlagen Verkehr (RLS-90)

Prognose 2035

Q	Kfz/24h (DTV)	M _i	M _n	a _n	SV _{2,8f} -Anteil (DTV)	P _i	P _n
1.1	26.600	1.521	284	8,5%	12,0%	12,0%	12,5%
1.2	23.200	1.321	258	8,9%	11,4%	11,3%	12,1%
2	3.400	199	28	6,5%	7,6%	7,2%	14,5%
3	3.700	213	36	7,8%	5,9%	5,3%	13,4%
4	5.900	340	58	7,8%	5,1%	4,2%	16,1%
5.1	23.300	1.328	256	8,8%	12,6%	12,7%	11,8%
5.2	19.500	1.108	221	9,1%	12,4%	12,5%	11,9%
6	5.100	299	40	6,3%	6,1%	5,5%	14,1%
7.1	28.300	1.620	298	8,4%	11,5%	11,4%	12,5%
7.2	25.500	1.454	279	8,7%	10,7%	10,5%	12,7%
8	2.600	150	25	7,7%	8,1%	8,2%	7,0%
9	6.500	376	61	7,5%	7,1%	7,1%	6,3%
10.1	25.600	1.466	269	8,4%	11,6%	11,5%	13,3%
10.2	22.800	1.298	254	8,9%	10,8%	10,6%	13,3%
11	6.800	399	51	6,0%	6,8%	6,6%	9,8%
12	2.700	157	24	7,0%	9,6%	9,9%	6,3%
13.1	32.400	1.865	320	7,9%	10,6%	10,5%	12,7%
13.2	29.300	1.674	315	8,6%	10,1%	10,0%	11,9%
14	6.300	356	76	9,7%	8,1%	7,3%	15,4%
15	3.700	216	30	6,5%	9,2%	9,3%	7,9%
16.1	24.800	1.435	230	7,4%	11,2%	11,2%	11,2%
16.2	23.000	1.318	239	8,3%	10,7%	10,7%	10,8%
17	3.100	182	24	6,1%	12,6%	12,8%	9,5%
18	7.600	430	90	9,5%	8,9%	8,2%	16,5%
19.1	27.900	1.617	254	7,3%	11,3%	11,4%	11,0%
19.2	26.700	1.534	269	8,1%	10,5%	10,5%	10,5%

Anlage 1-2



Prognose 2035

Q	Kfz/24h (DTV)	M _t	M _n	a _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{t,SV1}	P _{n,SV1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{t,SV2}	P _{n,SV2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{t,Krad}	P _{n,Krad}
1.1	26.600	1.521	284	8,5%	3,2%	3,1%	4,0%	5,2%	5,0%	7,4%	2,1%	2,0%	2,5%
1.2	23.200	1.322	257	8,9%	3,6%	3,6%	3,4%	3,9%	3,5%	7,5%	2,3%	2,4%	1,5%
2	3.400	198	27	6,4%	2,2%	1,9%	6,5%	1,9%	1,5%	6,9%	2,8%	2,7%	4,6%
3	3.700	214	36	7,8%	1,4%	1,2%	3,8%	1,0%	0,4%	8,3%	2,8%	2,9%	2,1%
4	5.900	343	57	7,7%	2,4%	2,2%	4,6%	1,4%	0,7%	10,1%	3,2%	3,2%	2,4%
5.1	23.300	1.327	257	8,8%	3,3%	3,3%	3,7%	5,7%	5,5%	6,9%	2,0%	1,9%	2,3%
5.2	19.500	1.109	221	9,1%	3,1%	3,1%	3,3%	5,3%	5,1%	7,4%	2,2%	2,3%	1,4%
6	5.100	297	41	6,4%	3,3%	3,1%	5,9%	1,6%	1,3%	6,8%	2,7%	2,5%	4,3%
7.1	28.300	1.620	297	8,4%	3,3%	3,3%	4,0%	5,0%	4,7%	7,3%	2,1%	2,0%	2,6%
7.2	25.500	1.452	278	8,7%	2,9%	2,9%	3,6%	4,4%	4,1%	8,0%	2,4%	2,5%	1,6%
8	2.600	152	25	7,5%	3,7%	3,7%	4,1%	1,3%	1,2%	2,6%	1,3%	1,4%	1,0%
9	6.500	375	62	7,6%	3,3%	3,4%	2,0%	2,7%	2,6%	3,7%	1,6%	1,6%	1,4%
10.1	25.600	1.465	269	8,4%	3,1%	3,0%	4,0%	5,3%	5,1%	8,0%	2,1%	2,0%	2,6%
10.2	22.800	1.300	254	8,9%	2,8%	2,8%	3,5%	4,8%	4,4%	8,5%	2,6%	2,6%	1,9%
11	6.800	402	52	6,0%	2,9%	2,8%	4,6%	2,5%	2,4%	4,1%	2,0%	1,9%	3,4%
12	2.700	158	24	7,0%	5,3%	5,4%	4,2%	1,7%	1,7%	1,6%	2,3%	2,2%	3,2%
13.1	32.400	1.867	320	7,9%	3,1%	3,0%	4,1%	4,7%	4,5%	7,3%	2,1%	2,0%	2,7%
13.2	29.300	1.675	315	8,6%	2,9%	2,9%	3,3%	4,3%	4,0%	7,5%	2,3%	2,4%	1,8%
14	6.300	355	76	9,7%	3,2%	3,0%	5,8%	1,8%	1,1%	8,2%	3,4%	3,4%	3,1%
15	3.700	214	30	6,5%	4,2%	4,2%	3,8%	3,5%	3,6%	3,4%	1,3%	1,3%	1,7%
16.1	24.800	1.436	230	7,4%	2,9%	2,9%	3,9%	5,4%	5,4%	6,2%	1,6%	1,5%	1,8%
16.2	23.000	1.320	239	8,3%	2,9%	2,8%	3,4%	5,0%	4,9%	6,4%	2,1%	2,1%	1,4%
17	3.100	182	23	6,0%	6,9%	7,1%	4,3%	4,1%	4,1%	4,3%	0,5%	0,5%	0,5%
18	7.600	432	91	9,5%	3,6%	3,4%	4,7%	2,3%	1,5%	10,2%	3,7%	3,5%	5,0%
19.1	27.900	1.617	253	7,3%	3,4%	3,3%	4,0%	5,3%	5,2%	6,0%	1,4%	1,4%	1,6%
19.2	26.700	1.535	269	8,1%	3,0%	3,0%	3,4%	4,8%	4,7%	6,0%	2,0%	2,0%	1,0%