
**Fortschreibung der
Verkehrsuntersuchungen**

**Sechsstreifiger Ausbau
der A 45
(Lgr. HE/NW – AK Gambach)**

**Vierstreifiger Ausbau der
B 49 Limburg – Wetzlar
(Bauabschnitte 7 – 10)**

Teilbericht:

**Sechsstreifiger Ausbau
der A 45
(Lgr. HE/NW – AK Gambach)**

Aachen, im Januar 2018

Fortschreibung der Verkehrsuntersuchungen

**Sechsstreifiger Ausbau der A 45
(Lgr. HE/NW – AK Gambach)**

**Vierstreifiger Ausbau der B 49
Limburg – Wetzlar
(Bauabschnitte 7 – 10)**

Auftraggeber:

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Dezernat Steuerung Planung
Wilhelmstraße 10
65185 Wiesbaden

Auftragnehmer:

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG
Oppenhoffallee 171
52066 Aachen

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Sören Stock
sto@ivv-aachen.de
Tel. 0241 / 94691-36

Aachen, im Januar 2018

Inhaltsübersicht

Teil A: Fortschreibung Verkehrsmodell und Verkehrsprognose

1. Aufgabenstellung
2. Grundlagen
 - 2.1 Datengrundlagen
 - 2.2 Verkehrsmodell
 - 2.3 Verkehrserhebungen
3. Verkehrsaufkommen und -belastungen
 - 3.1 Analyse 2015
 - 3.2 Verkehrsbelastungen im Analysefall A0
 - 3.3 Prognose 2030

Teil B: Auswertungen zur A 45

1. Verkehrssituation im Analysefall
2. Querschnittsbelastungen 2030
3. Spitzenstundenbelastungen
4. Eingangsgrößen für die schalltechnische Berechnung
5. Fazit

Anhang

**Fortschreibung der
Verkehrsuntersuchungen**

**Sechsstreifiger Ausbau der A 45
(Lgr. HE/NW – AK Gambach)**

**Vierstreifiger Ausbau der B 49
Limburg – Wetzlar
(Bauabschnitte 7 – 10)**

Teil A: Fortschreibung Verkehrsmodell und Verkehrsprognose

Aachen, im Januar 2018

Inhaltsverzeichnis Teil A

1.	Aufgabenstellung.....	A-3
2.	Grundlagen.....	A-7
2.1	Datengrundlagen	A-7
2.2	Verkehrsmodell.....	A-8
2.2.1	Modellansatz.....	A-8
2.2.2	Raumeinteilung	A-10
2.2.3	Externe Verflechtungsmatrizen	A-11
2.2.4	Straßennetz	A-14
2.3	Verkehrserhebungen	A-15
3.	Verkehrsaufkommen und -belastungen.....	A-17
3.1	Analyse 2015.....	A-17
3.1.1	Nachfrage	A-17
3.2	Verkehrsbelastungen im Analysefall A0	A-19
3.3	Prognose 2030	A-20
3.3.1	Netzentwicklung.....	A-20
3.3.2	Strukturentwicklung.....	A-22
3.3.3	Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P0-1	A-24
3.3.4	Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P0-2	A-26
3.3.5	Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P1-1	A-27
3.3.6	Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P1-2	A-28

1. Aufgabenstellung

Anlass und Planungshistorie

Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement plant den sechsstreifigen Ausbau der BAB A 45 zwischen der Landesgrenze Hessen / Nordrhein-Westfalen und dem Gambacher Kreuz sowie den vierstreifigen Ausbau der Bundesstraße B49 zwischen Limburg und Wetzlar.

Im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 ist der Ausbau der B 49 im Abschnitt von Löhnberg bis Kloster Altenberg als „laufend / fest disponiert“ eingestuft, der Ausbau der A 45 ist im Rahmen des Gesamtprojektes „Sechsstreifiger Ausbau zwischen dem Gambacher Kreuz und dem AK Hagen (NRW)“ im vorrangigen Bedarf – Engpassbeseitigung (VB-E) eingestuft.

Im **Oktober 2011** wurde eine Verkehrsuntersuchung für die Bauabschnitte 7 bis 10 der B 49 vorgelegt. Die Untersuchung erfolgte auf Basis des Analysejahrs 2010 und des Prognosejahrs 2025. Grundlage für die Berechnungen waren die Überarbeitungen zur „Überprüfung der Bundesverkehrswegeplanung 2003“ im Jahr 2009 unter Anwendung eines im Rahmen dieser Untersuchung aufgebauten regionalen Verkehrsmodells für den Raum Mittelhessen (Kreise Limburg-Weilburg, Lahn-Dill-Kreis und Gießen).

Im **Dezember 2012** wurde eine Verkehrsuntersuchung zum sechsstreifigen Ausbau der A 45 zwischen der Landesgrenze NRW/Hessen und dem Gambacher Kreuz vorgelegt. Diese wurde auf Grundlage des o.g. Verkehrsmodells, ebenfalls mit dem Analysejahr 2010 und dem Prognosejahr 2015, bei Nachkalibrierung im Einzugsbereich der A 45 anhand von Zählwerten der VZH vom April 2012 erstellt.

Im **Frühjahr 2016** erfolgte eine Fortschreibung der Prognose zur A 45 auf das Prognosejahr 2030 auf Basis der Verflechtungsprognose zum BVWP 2030. Ergebnis waren gegenüber der Prognose 2025 deutlich geringere Belastungswerte. Der im **März 2016** vorgestellte Referentenentwurf zum BVWP 2030 bestätigte diese Werte größenordnungsmäßig.

Bei Vorliegen der vorläufigen Ergebnisse zur SVZ 2015 im **Februar 2017** zeigte sich allerdings, dass die für 2030 prognostizierten Werte stellenweise bereits 2015 erreicht oder sogar überschritten wurden (vgl. Tabelle A-1). Als Ursache dafür wurden die abweichenden Strukturentwicklungen im Einzugsbereich der A 45 identifiziert.

Abschnitt	VU 2012	VU 2012	BVWP 2004	VU 2016	BVWP 2030	SVZ
	Analyse	P-Mitfall	P-Mitfall	P-Mitfall	P-Mitfall	
	2010/12	2025	2025	2030	2030	2015
Landesgrenze	57.800	71.300	85.300	63.300	62.000	65.100
1 AS Haiger / Burbach	54.000	66.500	81.000	57.100	56.000	53.800
2 AS Dillenburg	54.800	68.700	76.700	57.400	53.000	57.200
3 AS Herborn-West	56.500	71.700	75.700	58.900	55.000	56.300
4 AS Herborn-Süd	62.200	78.100	79.000	64.200	61.000	61.400
5 AS Ehringshausen	63.000	79.400	81.700	65.000	63.000	62.900
6 Wetzlarer Kreuz	59.600	76.700	80.400	62.400	59.000	55.500
7 AS Wetzlar-Ost	60.800	77.400	85.200	60.700	48.000	59.500
8 AS Wetzlar-Süd	59.700	77.300	81.200	61.100	58.000	60.100
9 AS Gießen-Lützellinden	61.600	79.200	85.300	62.800	65.000	62.200
10 Gießener Südkreuz	78.000	95.900	111.900	81.100	78.000	78.500
11 Gambacher Kreuz						

Tabelle A-1. Vergleich der Belastungswerte der A 45 [DTVw]

Es zeigte sich, dass in der Verflechtungsprognose zur BVWP unterstellte Strukturentwicklung deutlich verhaltener ist als die aktuelle Prognose der Hessen-Agentur, welche auch Grundlage für das bei Hessen Mobil vorliegende Hessenmodell ist. Aus diesem Grund war eine grundlegende Fortschreibung des regionalen Verkehrsmodells Mittelhessen angezeigt, um belastbare Prognosedaten für die anstehenden Planfeststellungsverfahren zum Ausbau der A 45 zu erhalten.

In diesem Zusammenhang soll auch die Verkehrsuntersuchung zur B 49 aktualisiert werden, um auch für die noch ausstehenden Planfeststellungs- bzw. Planänderungsverfahren zu den Bauabschnitten 7, 8 und 10 Verkehrsdaten auf dem Prognosehorizont 2030 zu erhalten.

Untersuchungsablauf

Da die Verkehrsuntersuchungen zur A 45 und zur B 49 räumlich und verkehrlich zusammenhängen, auf der gleichen Grundlage sowohl in Analyse als auch in der Prognose aufbauen und mit demselben Modellinstrumentarium zeitparallel bearbeitet wurden, wurden die für beide Maßnahmen identischen Grundlagen sowie die Ergebnisse der Modellberechnungen in einem gemeinsamen Bericht zusammengefasst (vorliegender Teil A der Verkehrsuntersuchung). Die Teile B und C enthalten spezifische Auswertungen zur A 45 bzw. zur B 49.

Teil A: Fortschreibung des Verkehrsmodells Mittelhessen

- Aktualisierung des Analysefalls auf das Jahr 2015 mit Anpassung von Strukturdaten, Netz und Verflechtungsmatrizen, Kalibrierung anhand der SVZ 2015 bzw. VZH-Zählwerten von 2015
- Fortschreibung der Strukturprognose auf das Jahr 2030 auf Grundlage vorliegender Prognosen der HessenAgentur
- Anpassung des Netzmodells im Prognose-Ohnefall an den aktuellen Stand der Ausbaupläne
- Erstellung der Planfallnetze für den Ausbau der A 45 und der B 49
- Ermittlung der Verflechtungsmatrizen für 2030 und Belastungsermittlung im Straßennetz für die Prognosefälle.

Teil B: Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung zum Ausbau der A 45

- Auswertungen zur Verkehrssituation auf der A 45 im Analysefall
- Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen an den Streckenabschnitten und Knotenpunkten im Prognose-Planfall P1-2
- Qualitative Bewertung der Veränderungen zu bisherigen Prognosen im Hinblick auf die verkehrstechnische Leistungsfähigkeit
- Ausweisung der Parameter nach RLS-90

Teil C: Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung zum Ausbau der B 49

- Auswertungen zur Verkehrssituation auf der B 49 im Analysefall
- Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen an den Streckenabschnitten und Knotenpunkten im Prognose-Planfall P1-2
- Qualitative Bewertung der Veränderungen zu bisherigen Prognosen im Hinblick auf die verkehrstechnische Leistungsfähigkeit
- Ausweisung der Parameter nach RLS-90

2. Grundlagen

2.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung der Verkehrsuntersuchung wurden eine Reihe von Datengrundlagen vom Auftraggeber übernommen oder aus anderen Quellen herangezogen. Insbesondere sind hier zu nennen:

- Verkehrsmodell Mittelhessen, Stand aus der Verkehrsuntersuchung zum sechsstreifigen Ausbau der A 45 (Dezember 2012)
- Strukturdaten (Einwohner / Beschäftigte) vom Stand 31.12.2015 aus der amtlichen Statistik der statistischen Landesämter Hessens sowie der benachbarten Länder,
- Externe Matrizen für Pkw und Lkw in Analyse und Prognose:
 - Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2030 („BVWP-Prognose“),
 - Hessenmodell, Stand Mai 2017,
- Bevölkerungsvorausschätzung 2030 für Hessen und seine Regionen und Gemeinden (HessenAgentur, 2016),
- Regionalisierte Strukturdatenprognose 2030 zur BVWP (ifo, 2012¹),
- Ergebnisse der Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015,
- Zähldaten der Verkehrszentrale Hessen (VZH) für die Anschlussstellen der A 45 vom November 2015,
- Digitale Netzknotenkarte Hessen, Ausgabe 2015,
- Aktueller Planungsstand zum Ausbau der B 49 und der A 45.

¹ Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie Netzumlegung auf die Verkehrsträger – Erstellung einer regionalisierten Strukturdatenprognose (Los 1). Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Ifo Institut, Hamburg und Dresden, Dezember 2012

2.2 Verkehrsmodell

Das im Rahmen der Verkehrsuntersuchungen zur B 49 und zur A 45 unter Verwendung des im Hause der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG entwickelten und langjährig bewährten Modellsystems VENUS aufgebaute Verkehrsberechnungsmodell wurde übernommen und vom bisherigen Analysestand 2012 auf das Jahr 2015 fortgeschrieben.

2.2.1 Modellansatz

Zur Ermittlung des Verkehrsbildes im Personenverkehr wird in VENUS ein Personengruppen- und reisezweckspezifischer Modellansatz genutzt, bei dem eine Reihe von Modellmodulen durchlaufen wird und jede Modellstufe in sich abgerundete, überschaubare und prüfbare Ergebnisse liefert. Dieser sogenannte 4-Stufen-Algorithmus besteht aus den Stufen:

- Verkehrserzeugung (incl. Modal-Split I),
- Verkehrsverteilung,
- Verkehrsmittelwahl (Modal-Split II),
- Verkehrsumlegung.

Da die zahlenmäßigen Netzbelastungen im Allgemeinen nur für den motorisierten Individualverkehr (IV) sowie den öffentlichen Verkehr (ÖV) relevant sind, wird sich in der Modellrechnung auf diese beiden Verkehrsarten beschränkt. Die auf den nicht-motorisierten Verkehr (Fußgänger, Radfahrer) entfallenden Anteile des Verkehrsaufkommens werden dabei in einem speziellen vorgeschalteten Arbeitsschritt abgespalten.

In VENUS wird hinsichtlich der Raumeinteilung unterschieden zwischen Untersuchungsgebiet (UG), Erweitertes Untersuchungsgebiet (EUG) und Umland. Bis einschließlich des EUG wird die Nachfrage modellmäßig auf Grundlage von Strukturdaten erzeugt. Dabei erfolgt die Nachfrageberechnung für das Untersuchungsgebiet auf Grundlage von 21 verhaltenshomogenen Personengruppen, die nach Alter, Erwerbstätigkeit und Pkw-Verfügbarkeit differenziert sind; für das EUG wird ein vereinfachter Ansatz nach Strukturklassen angewandt.

Die ein- bzw. ausbrechenden Verkehrsrelationen mit dem Umland sowie die weit ausgreifenden Durchgangsverkehre werden aus externen Matrizen übernommen und auf die gewählte Zellstruktur (s.u.) umgearbeitet. Die so ermittelte Fernverkehrsnachfrage wurde mit der modellmäßig ermittelten Nachfrage zu einer Gesamtmatrix für den Personenverkehr überlagert. Die Nachfrage im Schwerverkehr wurde ebenfalls aus den externen Matrizen abgeleitet.

Beide Matrizen werden im vierten Schritt getrennt voneinander auf das Straßennetz umgelegt. Dazu kam ein Sukzessiv-Verfahren mit sechs Iterationsschritten zum Einsatz, wobei die Netzwidestände nach jedem Umlegungsschritt anhand der sich bis dahin eingestellten Belastungssituation neu ermittelt werden.

Als Betrachtungszeitraum wurde der "normale Werktag" (Montag bis Freitag) über den Zeitraum von 0:00 bis 24:00 Uhr gewählt. Die modellmäßig ermittelten Belastungen sind vergleichbar mit dem Kennwert DTV_{W5} (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an den Tagen Montag bis Freitag).

2.2.2 Raumeinteilung

Die Raumeinteilung in Verkehrszellen wurde im Untersuchungsgebiet (UG) auf Ebene von Gemeindeteilen vorgenommen, im EUG auf Gemeinde- bzw. in Rheinland-Pfalz auf Verbandsgemeindeebene. Im Umland wurden mit zunehmendem Abstand zum EUG größere Zellen gebildet. Um die bedeutenden Verkehrsbeziehungen zwischen dem Untersuchungsgebiet realistischer abzubilden, wurde der dortige Teil des Umlandes besonders behandelt (externe Matrizen aus dem Hessenmodell, s.u.). Die Verkehrszelleneinteilung zeigt **Bild 1** im **Anhang A-1**. Demnach wurden folgende Abgrenzungen vorgenommen:

- **Untersuchungsgebiet (256 Zellen):**
Städte und Gemeinden der Kreise Limburg-Weilburg und Lahn-Dill sowie der westliche Teil des Kreises Gießen (einschließlich der Stadt Gießen);
- **Erweitertes Untersuchungsgebiet (159 Zellen):**
An das UG angrenzende Kreise (Hessen: Marburg-Biedenkopf, Gießen (östlicher Teil), Wetteraukreis (westlicher Teil), Hochtaunuskreis, Rheingau-Taunus-Kreis; Rheinland-Pfalz: Rhein-Lahn-Kreis, Westerwaldkreis, Altenkirchen; Nordrhein-Westfalen: Siegen-Wittgenstein);
- **Umland (138 Zellen):**
Restliche Bundesrepublik Deutschland und europäische Nachbarländer. Davon entfallen 38 Zellen auf das besonders betrachtete Rhein-Main-Gebiet (Städte Frankfurt, Offenbach und Wiesbaden; Main-Taunus-Kreis, Main-Kinzig-Kreis und östlicher Wetteraukreis).

Gegenüber dem Stand 2012 wurden folgende Verfeinerungen vorgenommen:

- Im EUG wurde die Einteilung der Stadt Marburg analog zum Hessenmodell auf insgesamt fünf Zellen verfeinert.
- Im Umland wurden der bislang als jeweils eine Zelle dargestellte östliche Teil des Wetteraukreises sowie der westliche Teil des Main-Kinzig-Kreises (Städte/ Gemeinden Bruchköbel, Erlensee, Hammersbach, Hannau, Langenselbold, Maintal, Nidderau, Neuberg, Niederdorfelden, Rodenbach, Ronneburg und Schöneck) auf Gemeindeebene verfeinert, um den südlichen Abschnitt der A 45 besser abbilden zu können.

2.2.3 Externe Verflechtungsmatrizen

Als eine wesentliche Ursache für die sehr verhaltene Aufkommensentwicklung auf der A 45 in der Fortschreibung von 2016 wurde das im Vergleich zum Hessenmodell deutlich niedrigere Quell- und Zielverkehrsaufkommen in der BVWP-Prognose identifiziert. Dieses ist dadurch begründet, dass die der Aufkommensprognose zugrundeliegenden Strukturprognosen deutlich abweichen. Während die BVWP-Prognose beispielsweise für die Stadt Frankfurt am Main von rund 660.000 Einwohnern in 2030 ausgeht, weist die Prognose der Hessen Agentur im gleichen Zeitraum eine Einwohnerzahl von 807.000 aus. Ähnliche Effekte, wenn auch nicht überall so stark ausgeprägt, sind auch für die Kreise sowohl im UG als auch im EUG zu beobachten (vgl. Abbildung A-1). Dabei zeigt sich, dass die BVWP-Prognose in den meisten Fällen der Einwohnerentwicklung von 2010 bis 2015 entgegentläuft, während die Prognose der Hessen Agentur im Trend dieser Entwicklung liegt.

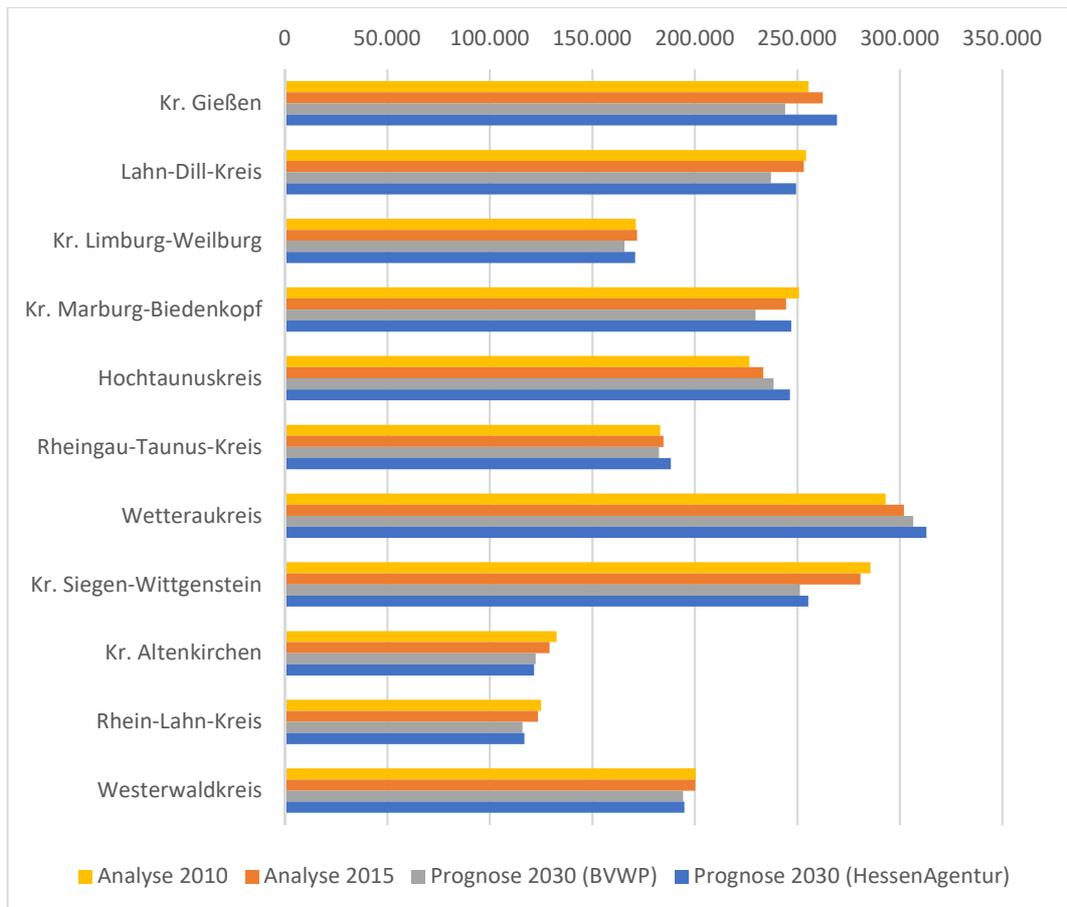


Abbildung A-1: Einwohnerentwicklung in hessischen Kreisen des UG und EUG nach unterschiedlichen Quellen

Aus diesen Gründen wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber der methodische Ansatz gewählt, die nicht modellmäßig ermittelten Verkehrsrelationen innerhalb des EUG aus den Verflechtungsmatrizen des Hessenmodells zu übernehmen. Dabei wird der besonders betrachtete Teil des Rhein-Main-Gebiets, welcher nach der VENUS-Klassifizierung bereits im Umland liegt (s.o.), wie ein Teil des EUG behandelt. Nur die über das EUG hinaus gehenden Verkehrsrelationen sowie der weit ausgreifende Fernverkehr werden aus der BVWP-Prognose übernommen.

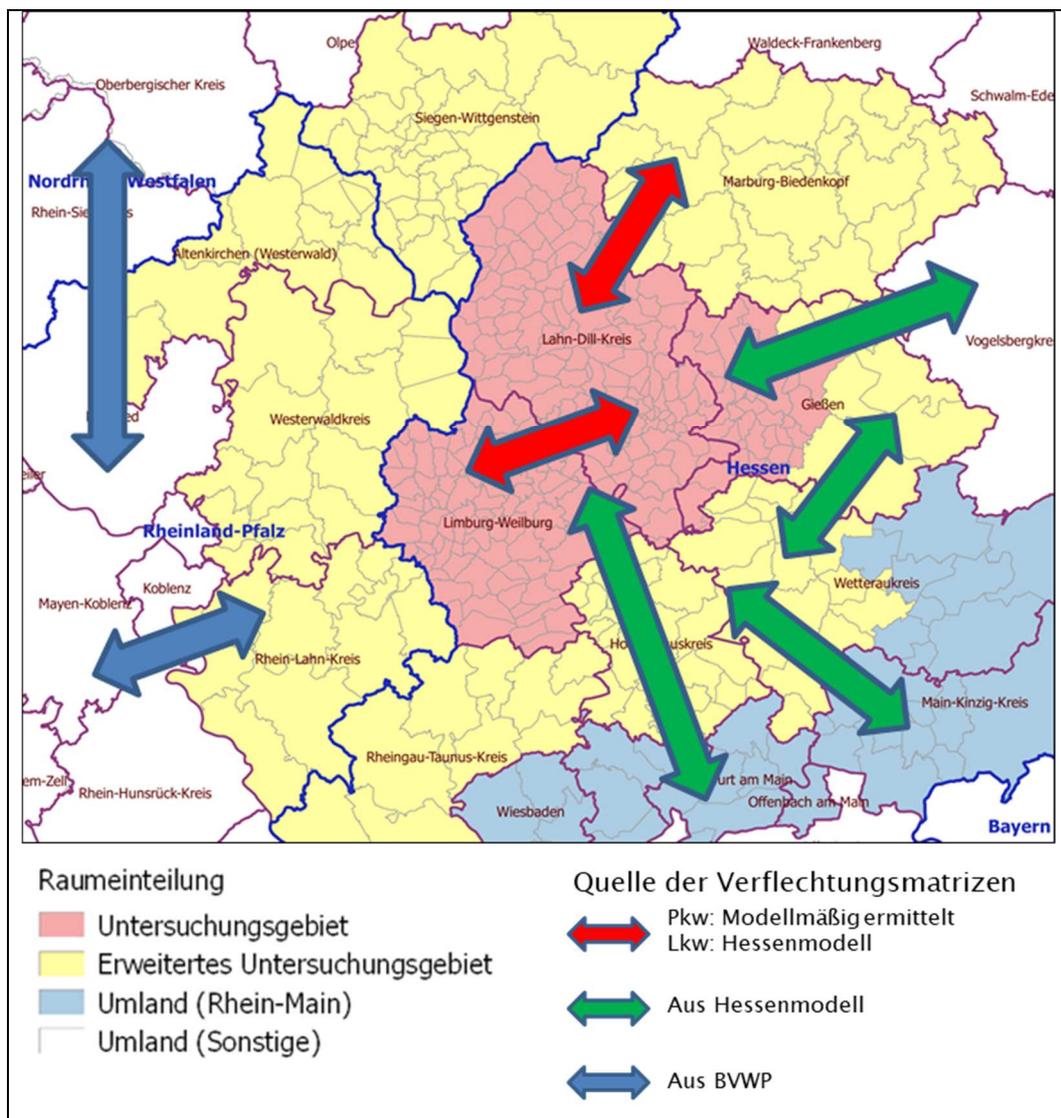


Abbildung A-2: Verkehrsrelationen zwischen den Betrachtungsgebieten und Datenquellen

Die Aufkommenswerte im Lkw-Verkehr werden für alle Relationen einschließlich den auf das UG bezogenen Ströme aus dem Hessenmodell übernommen, lediglich der weit ausgreifende Fernverkehr wird auch hier aus der BVWP-Prognose übernommen. Abbildung A-2 verdeutlicht die verwandten Datenquellen nach den Verkehrsrelationen zwischen den verschiedenen Gebieten.

Die übernommenen Matrizen aus dem Hessenmodell und der BVWP-Prognose wurden zur Verwendung im Verkehrsmodell Mittelhessen harmonisiert. Dabei war der z.T. unterschiedliche Detaillierungsgrad hinsichtlich Fahrzeugarten und Raumeinteilung zu berücksichtigen (siehe Tabelle A-2).

	Hessenmodell	BVWP-Prognose
Fahrzeugarten	Pkw Transporter (< 3,5 t)	Pkw
	Lkw 3,5 t ... 12 t Lkw > 12 t	Schwerverkehr (>3,5 t)
Raumeinteilung	Hessenmodell (in Hessen: Gemeindeteile)	Kreisebene
Zeithorizonte	Analyse 2014 Prognose 2030	Analyse 2010 Prognose 2030

Tabelle A-2: Vergleich der externen Matrizen aus Hessenmodell und BVWP-Prognose

In beiden Fällen erfolgte zuerst eine Umschlüsselung auf die Raumeinteilung des Verkehrsmodells (s.o.). Dort, wo diese feiner ist als die Einteilung der Originalmatrizen, wurde eine Disaggregation über Strukturgewichte (Einwohner und Beschäftigte) angewandt. Aus den BVWP-Matrizen wurde zur Berücksichtigung des Analysejahrs 2015 eine Interpolation zwischen den Werten von 2010 und 2030 vorgenommen.

Für die SV-Matrizen der BVWP-Prognose erfolgte eine Aufteilung auf Größenklassen anhand entfernungsabhängiger Anteilswerte. Dabei wurde zusätzlich eine Unterteilung der Lkw zwischen 3,5 und 7,5 t sowie 7,5 t und 12 t eingefügt, welche auch auf die Lkw-Matrix des Hessenmodells angewendet wurde. Auf diese Weise wurde für das gesamte Modell eine einheitliche Einteilung in Fahrzeugarten erreicht, so dass in Analyse und Prognose jeweils fünf Matrizen umgelegt wurden.

2.2.4 Straßennetz

Das untersuchungsrelevante Straßennetz umfasst alle klassifizierten Straßen (Bundesautobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) sowie wichtige Gemeindestraßen, wenn diese zur realitätsnahen Abbildung der Verkehrssituation erforderlich sind. Das aus der Untersuchung vom Dezember 2012 übernommene Straßennetz wurde anhand der Netzknotenkarten auf den Analysestand 2015 fortgeschrieben. Das Netz im Untersuchungsgebiet zeigt **Bild 2** im **Anhang A-1**. Ebenfalls in Bild 2 dargestellt sind die im Detail betrachteten Knotenpunkte. Im Verlauf der A 45 sind dies folgende Knotenpunkte:

1. AS Haiger / Burbach (A 45 / B 54);
2. AS Dillenburg (A 45 / B 277);
3. AS Herborn-West (A 45 / B 255);
4. AS Herborn-Süd (A 45 / B 277 / L 3046);
5. AS Ehringshausen (A 45 / L 3052);
6. Wetzlarer Kreuz (A 45 / A 480);
7. AS Wetzlar-Ost (A 45 / B 49);
8. AS Wetzlar-Süd (A 45 / L 3451);
9. AS Gießen-Lützellinden (A 45 / L 3054);
10. Gießener Südkreuz (A 45 / A 485);
11. Gambacher Kreuz (A 45 / A 5).

Im untersuchungsrelevanten Abschnitt der B 49 (Bauabschnitte 7 bis 10) werden die folgenden Knotenpunkte im Detail betrachtet:

1. AS Löhnberg (B 49 / L 3044 / L 3020);
2. AS Biskirchen (B 49 / L 3020);
3. AS Tiefenbach (B 49 / K 380);
4. AS Leun (B 49 / L 3052);
5. AS Solms (B 49 / L 3283).

2.3 Verkehrserhebungen

Zur Kalibrierung des Analysefalls wurden von der Verkehrszentrale Hessen (VZH) Ergebnisse der an den Anschlussstellen vorhandenen Erfassungsschleifen zur Verfügung gestellt. Die Auswertung erfolgte für den gesamten Monat November 2015 in Stundenintervallen, differenziert nach den Fahrzeugarten Pkw und Lkw. Grundsätzlich sind alle Anschlussstellen der A 45 zwischen der Landesgrenze NRW und dem Gambacher Kreuz mit Schleifen an allen Fahrstreifen und Rampen ausgerüstet. Bis auf die Anschlussstellen Wetzlar-Ost (in Fahrtrichtung Süden) und Wetzlar-Süd (in Fahrtrichtung Norden), wo baustellenbedingt die Fahrstreifeneinteilung geändert war, konnte daraus ein nahezu vollständiges Verkehrsbild der Autobahnknoten im Streckenverlauf gewonnen werden. In Fällen, wo temporäre Ausfälle der Schleifen auftraten, wurden diese bei der Ermittlung der maßgeblichen Verkehrsstärke (normaler Werktag / Montag bis Freitag) rechnerisch eliminiert.

Für die B 49 lagen aus den VZH-Daten Zählwerte für vier Querschnitte zwischen Limburg und Gießen im gleichen Zeitraum (November 2015) vor.

Zur Bewertung und Kalibrierung der nicht über die VZH-Daten erfassten Abbiegeströme an den Anschlussstellen wurde auf die im Rahmen der Vorgängeruntersuchungen durchgeführten Knotenstromzählungen vom Oktober 2010 (B 49) bzw. April / Mai 2012 (A 45) zurückgegriffen, welche anhand der vorhandenen Querschnittszählungen hochgerechnet wurden. Weitere Strecken

im Untersuchungsgebiet sowie Abschnitte der B 49 und der A 45, für die baustellenbedingt keine bzw. keine plausiblen VZH-Daten vorlagen, wurden anhand der Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2015 kalibriert.

Detaillierte Auswertungen der Erhebungen hinsichtlich des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens sowie des Aufkommens im Tagesgang sind Teil B dieser Verkehrsuntersuchung für die A 45 bzw. Teil C für die B 49 (jeweils in den Kapiteln 1.1 und 1.2, zu entnehmen.

3. Verkehrsaufkommen und -belastungen

3.1 Analyse 2015

3.1.1 Nachfrage

Die aus den statistischen Grundlagen übernommenen Strukturdaten wurden in das bestehende bzw. wie oben geschildert angepasste Verkehrsnachfragemodell übernommen. Zur Aufteilung auf die Zellen unterhalb der Gemeindeebene sowie auf die verhaltenshomogenen Gruppen bzw. der zweiseitigen Strukturgrößen wurden, sofern diese Angaben nicht aus den Grundlagen übernommen werden konnte, die entsprechenden Anteile aus dem Modell vom Stand 2012 übernommen.

Unter Anwendung des fortgeschriebenen Nachfragemodells wurde das Verkehrsaufkommen des Untersuchungsgebiets berechnet und mit den externen Matrizen überlagert. Somit ergeben sich die Verkehrsnachfragematrizen für den Pkw-Verkehr sowie die drei Größenklassen des Lkw-Verkehrs.

Tabelle A-3 zeigt die Eckwerte des Verkehrsaufkommens der fünf Fahrzeugarten im Untersuchungsgebiet. Demnach werden täglich rund 1,1 Mio. Kfz-Fahrten im Untersuchungsgebiet erzeugt, davon sind rund 36 % Quell- und Zielverkehr über die Grenzen des Untersuchungsgebiets hinaus. Verkehrsrelationen zwischen dem UG und dem Rhein-Main-Gebiet macht etwa 11 % des Quell-/Zielverkehrs und damit etwa 4 % des Gesamtaufkommens.

Der Schwerverkehrsanteil am Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet beträgt rund 4,8 %, davon entfallen rund 63 % auf die Lkw über 12 t zulässigen Gesamtgewichts.

Im Vergleich zu der Untersuchung von 2012 wird damit ein um rund 18 % höheres Gesamtaufkommen ausgewiesen. Während das Aufkommen im Binnenverkehr um nur rund 5 % über dem Wert von 2012 liegt, sind überdurchschnittlich hohe Abweichungen sowohl im Quell- / Zielverkehr (ca. 50 %) und im Schwerverkehr, der mehr als doppelt so hoch ausfällt wie in der Matrix von 2012, festzustellen. Dies lässt den Schluss naheliegen, dass die starke Abweichung vor allem aus den externen Matrizen resultiert. Hierbei ist zu beachten,

dass die in der Untersuchung von 2012 verwandten externen Matrizen in der Analyse auf der BVWP-Analyse von 2004 basieren und damit rund 10 Jahre Verkehrsentwicklung zwischen den Analysejahren liegen. Außerdem ist davon auszugehen, dass das Aufkommen im SV-Binnenverkehr in der BVWP-Matrix von 2004 aufgrund der Raumeinteilung auf Kreisebene unterschätzt war.

	Binnen- verkehr	Quell-/Ziel-Verkehr		Gesamt
		Insgesamt	Von / nach Rhein-Main	
Pkw	663.950	350.450	38.700	1.014.400
Transporter	23.600	13.500	1.200	37.100
Lkw 3,5...7,5 t	6.150	6.750	450	12.900
Lkw 7,5...12 t	2.800	3.700	250	6.500
Lkw > 12t	7.850	26.050	4.450	33.900
SV	16.800	36.500	5.150	53.300
Kfz	704.350	400.450	45.050	1.104.800

Tabelle A-3: Eckwerte des Kfz-Verkehrsaufkommens im Untersuchungsgebiet

3.1.2 Verkehrsbelastungen im Analysefall A0

Die Belastungsermittlung für den Analysefall A0 wurde unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der VZH-Zählungen im November 2015 bestehenden Einschränkungen infolge von Baustellen auf der A 45 durchgeführt. Nach Angaben des Auftraggebers waren zum Zählzeitpunkt im Verlauf der A 45 folgende Baumaßnahmen mit Verkehrseinschränkungen aktiv:

Maßnahme	Betriebs-km		Verkehrsführung	zulässige Höchstgeschwind.
	von	bis		
DE AS Haiger/Burbach - AS Dillenburg	127,550	129,860	3+1	80
TB Lützelbach/TB Marbach	135,000	140,000	4+0	80
ÜF HWW bei Aßlar	161,790	161,790	2+2	80
TB Dorlar RiFa Hanau	166,950	168,290	4+0	80
TB Münchholzhausen	169,160	171,840	4+0	80
ÜF HWW bei Langgöns	182,820	183,320	2+2	100

Tabelle A-4: Verkehrseinschränkungen infolge Baustellen auf der A 45 im November 2015

Für die genannten Baumaßnahmen wurde die Verkehrsregelung (Geschwindigkeitsregelung, Überleitungen, Einschränkung der Spurigkeit) im Netzmodell abgebildet.

Die Verkehrsverflechtungsmatrizen der fünf Fahrzeugarten wurden mit Hilfe von VENUS auf das Straßennetz umgelegt. Die Verkehrsumlegung wurde anhand der Zählwerte kalibriert. **Bild 3-1** im **Anhang A-1** zeigt die Verkehrsbelastungen im Planungsgebiet für den Analysefall A0 für den Kfz-Verkehr. In **Bild 3-2** sind die entsprechenden Belastungen für den Schwerverkehr dargestellt. Detaillierte Auswertungen der Umlegung zu den Streckenabschnitten der A 45 bzw. der B 49 und eine Gegenüberstellung mit den Zählwerten sowie Angaben zur Validierung der Umlegung sind Teil B bzw. Teil C dieser Verkehrsuntersuchung, jeweils unter Kapitel 1.3 zu entnehmen.

3.2 Prognose 2030

Die Prognose erfolgt für die folgenden vier Prognosefälle:

P0-1: Berücksichtigung der bis zum Prognosehorizont 2030 als realisiert unterstellten Maßnahmen, jedoch ohne den vierstreifigen Ausbau der B 49 in den Abschnitten 7,8 und 10 sowie ohne den sechsstreifigen Ausbau der A 45

P0-2: Wie P0-1, jedoch zusätzlich mit dem sechsstreifigen Ausbau der A 45

P1-1: Wie P0-1, jedoch zusätzlich mit dem durchgängig vierstreifigen Ausbau der B 49 zwischen Limburg und Wetzlar

P1-2: Wie P1-1, jedoch zusätzlich mit dem sechsstreifigen Ausbau der A 45

3.2.1 Netzentwicklung

In das Straßennetz des Prognose-Planfalls P0-1 wurden alle geplanten Maßnahmen im Untersuchungsgebiet und im erweiterten Untersuchungsgebiet (s.o.), die im BVWP 2030 oder in der Bedarfsplanung des Landes Hessen als indisponible Maßnahmen oder als Vordringlicher Bedarf enthalten sind, aufgenommen. Darüber hinaus wurden über das Erweiterte Untersuchungsgebiet hinausgehende Maßnahmen berücksichtigt, soweit diese relevante Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen im Untersuchungsgebiet erwarten lassen. Hier sind insbesondere der achtstreifige Ausbau der A 5 nördlich von Frankfurt, der Neubau der A 49 zwischen dem heutigen Ausbauende und der A 5 bei Gemünden sowie der Lückenschluss der A 66 bei Frankfurt (Riederwald) zu nennen. Für die A 45 wurde ein Zustand im heutigen Ausbauzustand ohne Beeinträchtigung durch Baustellen angenommen.

Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden die in Tabelle A-5 aufgelisteten Maßnahmen in das Straßennetzmodell in die Prognosefälle eingearbeitet. An der A 45 ist in allen Prognosefällen der Umbau des Wetzlarer Kreuzes mit Abstufung der A 480 Wetzlar – Asslar zur B 277 enthalten. Gleichermaßen ist der Ausbau der B 49 in den Abschnitten mit vorliegendem Planrecht in allen Fällen unterstellt.

Lage	Nr.	Maßnahme	P0-1	P0-2	P1-1	P1-2
Untersuchungsgebiet	1	A 3 Temp. Standstreifenfreigabe AS LM-Nord - AS Diez		●		
	2	A 45 Sechsstreifiger Ausbau AK Hagen - AK Gambach		●		●
	3	A 480 Umwidmung zur B 277 (Wetzlarer Kreuz - AS Asslar) und Umbau des Wetzlarer Kreuzes (A 45)		●		
	4	B 49 Vierstreifiger Ausbau Limburg - Wetzlar				
		Bauabschnitte 3, 9, 11	●	●	●	●
		Bauabschnitte 7, 8, 10			●	●
	5	B 8 OU Limburg / Lindenholzhausen		●		
	6	B 8 OU Brechen / Niederbrechen		●		
	7	B 8 OU Bad Camberg / Erbach / Würges		●		
8	B 253 OU Frohnhausen / Wissenbach		●			
9	L 3054 TOU Weilmünster		●			
Erweitertes Untersuchungsgebiet / Umland	10	A 5 Achtstreifiger Ausbau Westkreuz Ffm - AS Friedberg und temp. Standstreifenfreigabe AS Friedberg - Gambacher Kreuz		●		
	11	A 49 Neubau Bischhausen - Gemünden (A 5)		●		
	12	A 66 Neubau AS Bergen-Enkheim - A 661 (Tunnel Riederwald)		●		
	13	B 3 OU Butzbach (A 5 - Windhof)		●		
	14	B 3 / B 45 OU Wöllstadt / Nieder- und Ober-Wöllstadt		●		
	15	B 3 OU Karben / Okarben und Karben / Kloppenheim		●		
	16	B 8 OU Esch und OU Glashütten		●		
	17	B 49, OU Reiskirchen / Lindenstruth und OU Grünberg		●		
	18	B 54 OU Flacht / Niederneisen		●		
	19	B 54 OU Rennerod und OU Waldmühlen (RLP)		●		
	20	B 62 OU Eckelshausen		●		
	21	B 253 OU Breidenbach		●		
	22	B 275 OU Ober-Mörlen		●		
	23	B 417 OU Diez (kleine Tunnellösung)		●		
	24	B 456 Vierstreifiger Ausbau Wehrheim - Oberursel		●		
	25	B 456 / B 275 OU Usingen		●		

Tabelle A-5: Betrachtete Prognose-Maßnahmen und Zuordnung zu den Planfällen

3.2.2 Strukturentwicklung

Für die Prognose der verkehrsrelevanten Strukturgrößen bis zum Prognosehorizont 2030 wurden der Ansatz gewählt, die Strukturdaten für den Prognosefall auf Grundlage der Analysestrukturen unter Ansatz der aus Vergleich der aus den übernommenen Prognosewerten und dem Analysezustand der jeweiligen Gebietskörperschaften ermittelten Veränderungsdaten hochzurechnen.

Für die Ermittlung der Einwohnerzahlen wurden grundsätzlich die Bevölkerungsvorausberechnung 2030 der HessenAgentur von 2016 bzw., soweit verfügbar, vergleichbare Prognosen der statistischen Ämter der benachbarten Länder herangezogen. Diese geben die Entwicklungstendenzen für die Bevölkerungsentwicklung auf Gemeindeebene und nach Altersklassen differenziert an.

Für die Entwicklung der zweiseitigen Strukturgrößen (Beschäftigte, Schul- und Studienplätze) sowie der Einwohnerdaten in Rheinland-Pfalz wurden die Tendenzen der der Verflechtungsprognose zur BVWP zugrundeliegenden *Regionalisierten Strukturdatenprognose 2030* („BVWP-Prognose“) angenommen. Um den Effekt auszugleichen, dass die eher verhaltene bzw. z.T. rückläufige Einwohnerprognose der BVWP sich auch auf die zweiseitigen Strukturen auswirkt, wurde hier der Ansatz gewählt, zwar grundsätzlich die Eckwerte aus der BVWP-Prognose 2030 zu übernehmen, diese jedoch auf Kreisebene unter Ansatz der Abweichungen zwischen der Bevölkerungsprognose der HessenAgentur und der BVWP-Prognose auf das Niveau der Einwohnerprognose hochzurechnen.

Abbildung A-3 zeigt die Prognosewerte der Einwohnerzahl sowie der Beschäftigtenzahl für die Kreise des Untersuchungsgebiets sowie des erweiterten Untersuchungsgebiets. Es zeigt sich, dass in den Kreisen des UG nach der fortgeschriebenen Prognose von einer weitestgehend stabil bleibenden Einwohnerzahl auszugehen ist, während die der Untersuchung von Dezember 2012 zugrunde liegende Prognose 2025 und auch die BVWP-Prognose für 2030 vor allem in den Kreisen Lahn-Dill und Limburg-Weilburg der deutliche Rückgänge

erwarten ließen. Die Beschäftigtenzahl im Untersuchungsgebiet wird zwar insgesamt leicht rückläufig prognostiziert, jedoch nicht so stark wie in den bisherigen Prognosen.

In den Kreisen des EUG sind zwei unterschiedliche Entwicklungstendenzen zu erwarten: Während die in Richtung des Rhein-Main-Gebiets gelegenen Kreise zum Teil deutliche Bevölkerungs- und auch Beschäftigtenzuwächse erwarten lassen, ist in den Kreisen des EUG in den benachbarten Bundesländern Rheinland-Pfalz und NRW von rückläufigen Strukturen auszugehen.



Abbildung A-3: Entwicklung der Einwohner- und der Beschäftigtenzahl in den Kreisen des UG und EUG

3.2.3 Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P0-1

Aus der zuvor dargestellten Strukturentwicklung wurde mit Hilfe des Verkehrsmodells VENUS die Verkehrsnachfrage für die einzelnen Verkehrszellen im Prognosejahr 2030 berechnet. Wie Tabelle A-6 zeigt, bleibt die Gesamtzahl der im Untersuchungsgebiet erzeugten Fahrten (einschließlich der aus externen Matrizen übernommenen weit ausgreifenden Quell- / Zielfahrten) gegenüber dem Analysefall nahezu konstant. Jedoch ist eine Verschiebung vom Binnen- (-2,7 %) zum Quell- / Zielverkehr (+4,6 %) festzustellen. Dabei nimmt der Quell- / Zielverkehr zwischen dem UG und dem Rhein-Main-Gebiet mit +8,2 % überdurchschnittlich stark zu.

Der Schwerverkehr nimmt dagegen über alle Relationen zu; insgesamt liegt das Aufkommen um rund 4 % über dem Analysefall.

	Binnenverkehr	Quell-/Ziel-Verkehr		Gesamt
		Insgesamt	Von / nach Rhein-Main	
Pkw	643.850 (-3,0 %)	367.400 (+4,8 %)	42.300 (+9,3 %)	1.011.250 (-0,3 %)
Transporter	24.200 (+2,5 %)	13.400 (-0,7 %)	1.150 (-4,2 %)	37.600 (+1,3 %)
Lkw 3,5...7,5 t	6.300 (+2,4 %)	6.800 (+0,7 %)	450 (±0)	13.100 (+1,6 %)
Lkw 7,5...12 t	2.850 (+1,8 %)	3.850 (+4,1 %)	250 (±0)	6.700 (+3,1 %)
Lkw > 12t	8.150 (+3,8 %)	27.350 (+5,0 %)	4.600 (+3,4 %)	35.500 (+4,7 %)
SV	17.300 (+3,0 %)	38.000 (+4,1 %)	5.300 (+2,9 %)	55.300 (+3,8 %)
Kfz	685.350 (-2,7 %)	418.800 (+4,6 %)	48.750 (+8,2 %)	1.104.150 (-0,1 %)

Tabelle A-6: *Werktägliches Kfz-Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet (Prognosefall P0-1) und Veränderungen zum Analysefall A0*

Durch Umlegung der zuvor beschriebenen Verkehrsnachfrage auf das Verkehrsnetz des Prognose-Nullfalls ergeben sich die in **Bild 4-1** im **Anhang A-1** für den Kfz-Verkehr sowie in **Bild 4-2** für den Schwerverkehr dargestellten Verkehrsbelastungen der Strecken.

Analog zum Verkehrsaufkommen sind Zunahmen der Verkehrsbelastungen vor allem auf den Fernstraßen festzustellen, wogegen die Belastungen im regionalen Straßennetz nur geringe Veränderungen aufweisen. Darüber hinaus zeigen sich lokale Verlagerungswirkungen infolge der Netzmaßnahmen.

Auf der A 45 steigt die Belastung infolge der allgemeinen Verkehrszunahme deutlich um 16 bis 22 % an, was vor allem durch die Entwicklung im Fernverkehr zu begründen ist. Die B 49 weist ebenfalls Verkehrszunahmen aus, insbesondere in den im Prognosefall fertiggestellten Bauabschnitten (z.B. BA 3 und BA 11). Die hohen Zunahmen entstehen zu einem wesentlichen Teil durch Entlastungen parallel zu den Ausbauabschnitten verlaufender Strecken, z.B. der B 277, der L 3451 und der L 3053 im Zulauf auf Wetzlar. **Bild 4-3** und **Bild 4-4** im **Anhang A-1** zeigen die Differenzen zwischen dem Prognosefall P0-1 und dem Analysefall A0.

3.2.4 Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P0-2

Der Prognosefall P0-2 umfasst aufbauend auf den Prognosefall P0-1 den durchgängig sechsstreifigen Ausbau der A 45 zwischen dem Kreuz Hagen (NRW) und dem Gambacher Kreuz. Damit stellt er den Vergleichsfall für die Auswertungen für den Ausbau der B 49 dar.

Die Strukturdaten sowie die externen Matrizen bleiben gegenüber dem Fall P0-1 unverändert. Veränderungen der Nachfragestruktur im Pkw-Verkehr ergeben sich durch den veränderten Widerstand nach Ausbau der A 45. Wie Tabelle A-7 zeigt, ist im Pkw-Verkehr eine geringfügige Zunahme um etwa 450 Kfz-Fahrten pro Tag durch Verlagerungen vom ÖV und induzierte Verkehre zu erwarten. Zusätzlich ist eine leichte Verschiebung von rund 600 Kfz-Fahrten pro Tag vom Binnen- zum Quell- / Zielverkehr festzustellen.

	Binnenverkehr	Quell-/Ziel-Verkehr		Gesamt
		Insgesamt	Von / nach Rhein-Main	
Pkw	643.250 (-600)	368.450 (+1.050)	42.300 (± 0)	1.011.700 (+450)
SV	17.300 (± 0)	38.000 (± 0)	5.300 (± 0)	55.300 (± 0)
Kfz	684.750 (-600)	419.850 (+1.050)	48.750 (± 0)	1.104.600 (+450)

Tabelle A-7: *Werktägliches Kfz-Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet (Prognosefall P0-2) und Veränderungen zum Prognosefall P0-1*

Durch Umlegung der zuvor beschriebenen Verkehrsnachfrage auf das Verkehrsnetz des Prognose-Nullfalls ergeben sich die in **Bild 5-1** im **Anhang A-1** für den Kfz-Verkehr sowie in **Bild 5-2** für den Schwerverkehr dargestellten Verkehrsbelastungen der Strecken. Die **Bilder 5-3 und 5-4** zeigen die Veränderungen gegenüber dem Prognosefall P0-1.

Die Verkehrsbelastung der A 45 steigt im gesamten Verlauf um rund 7.000 bis 10.000 Kfz pro Tag. Der überwiegende Teil davon ist auf großräumige Verla-

gerungen zurückzuführen, ein gewisser Teil auf auch Verlagerungen von parallel verlaufenden Strecken (insbesondere der B 277). Das Aufkommen im Schwerverkehr steigt um rund 1.000 Kfz pro Tag.

3.2.5 Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P1-1

Der Prognosefall P1-1 umfasst aufbauend auf den Prognosefall P0-1 den durchgängig vierstreifigen Ausbau der B 49 zwischen Limburg und Wetzlar. Damit stellt er den Vergleichsfall für die Auswertungen für den Ausbau der A 45 dar.

Die Strukturdaten sowie die externen Matrizen bleiben gegenüber dem Fall P0-1 unverändert. Veränderungen der Nachfragestruktur im Pkw-Verkehr ergeben sich durch den veränderten Widerstand nach Ausbau der B 49. Wie Tabelle A-8 zeigt, ist im Pkw-Verkehr eine sehr geringfügige Zunahme um etwa 50 Kfz-Fahrten pro Tag durch Verlagerungen vom ÖV und induzierte Verkehre zu erwarten.

	Binnenverkehr	Quell-/Ziel-Verkehr		Gesamt
		Insgesamt	Von / nach Rhein-Main	
Pkw	643.850 (± 0)	367.450 (+50)	42.300 (± 0)	1.011.300 (+50)
SV	17.300 (± 0)	38.000 (± 0)	5.300 (± 0)	55.300 (± 0)
Kfz	685.350 (± 0)	418.850 (+50)	48.750 (± 0)	1.104.200 (+50)

Tabelle A-8: *Werktägliches Kfz-Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet (Prognosefall P1-1) und Veränderungen zum Prognosefall P0-1*

Durch Umlegung der zuvor beschriebenen Verkehrsnachfrage auf das Verkehrsnetz des Prognose-Nullfalls ergeben sich die in **Bild 6-1** im **Anhang A-1** für den Kfz-Verkehr sowie in **Bild 6-2** für den Schwerverkehr dargestellten Verkehrsbelastungen der Strecken.

Die Verkehrsbelastung der B 49 verändert sich außerhalb der Ausbaubereiche (Bauabschnitte 7 bis 10) nur geringfügig. Die größten Veränderungen sind mit +10.000 Kfz /Tag zwischen den Anschlussstellen Leun und Solms zu erwarten; der überwiegende Teil davon ist auf lokale Verlagerungen von parallel verlaufenden Strecken (insbesondere der L 3020) zurückzuführen. Auch im Schwerverkehr sind ähnliche Effekte zu beobachten, hier steigt das Aufkommen um maximal rund 800 Kfz pro Tag.

3.2.6 Verkehrsnachfrage und Verkehrsbelastungen im Prognosefall P1-2

Der Prognosefall P1-2 umfasst aufbauend auf den Prognosefall P0-1 den Ausbau sowohl der A 45 als auch der B 49. Damit stellt er den Planfall für beide zu bewertenden Ausbaumaßnahmen dar.

Die Strukturdaten sowie die externen Matrizen bleiben, wie in allen Prognosefällen, gegenüber dem Fall P0-1 unverändert, so dass Veränderungen der Nachfragestruktur im Pkw-Verkehr sich nur durch den veränderten Widerstand ergeben. Wie Tabelle A-9 zeigt, sind die Nachfragewirkungen ähnlich wie im Planfall P0-2 und damit durch den Ausbau der A 45 bestimmt. So ergibt sich im Pkw-Verkehr eine geringfügige Zunahme um etwa 500 Kfz-Fahrten pro Tag durch Verlagerungen vom ÖV und induzierte Verkehre sowie eine leichte Verschiebung von rund 250 Kfz-Fahrten pro Tag vom Binnen- zum Quell- / Zielverkehr.

	Binnenverkehr	Quell-/Ziel-Verkehr		Gesamt
		Insgesamt	Von / nach Rhein-Main	
Pkw	643.600 (-250)	368.150 (+750)	42.300 (± 0)	1.011.750 (+500)
SV	17.300 (± 0)	38.000 (± 0)	5.300 (± 0)	55.300 (± 0)
Kfz	685.100 (-250)	419.550 (+750)	48.750 (± 0)	1.104.650 (+500)

Tabelle A-9: *Werktägliches Kfz-Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet (Prognosefall P0-2) und Veränderungen zum Prognosefall P0-1*

Durch Umlegung der zuvor beschriebenen Verkehrsnachfrage auf das Verkehrsnetz des Prognose-Nullfalls ergeben sich die in **Bild 7-1** im **Anhang A-1** für den Kfz-Verkehr sowie in **Bild 7-2** für den SV dargestellten Verkehrsbelastungen der Strecken. Die **Bilder 7-3 und 7-4** zeigen die Veränderungen gegenüber dem Prognosefall P0-2 (und damit die Auswirkungen des Ausbaus der B 49); die **Bilder 7-5 und 7-6** zeigen die Veränderungen gegenüber dem Prognosefall P1-1 und damit die Auswirkungen des Ausbaus der A 45.

Detaillierte Auswertungen zur A 45 sind in **Teil B** bzw. zur B 49 in **Teil C** dieser Verkehrsuntersuchung zusammengestellt.

**Fortschreibung der
Verkehrsuntersuchungen**

**Sechsstreifiger Ausbau der A 45
(Lgr. HE/NW – AK Gambach)**

**Vierstreifiger Ausbau der B 49
Limburg – Wetzlar
(Bauabschnitte 7 – 10)**

Teil B: Auswertungen zur A 45

Aachen, im Januar 2018

Inhaltsverzeichnis Teil B

Teil B:	Auswertungen zur A 45	B-1
1.	Verkehrssituation im Analysefall.....	B-3
1.1	Kennwerte des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens	B-3
1.2	Verkehrsaufkommen im Tagesgang	B-4
1.3	Querschnittsbelastungen im Analysefall A0.....	B-7
2.	Querschnittsbelastungen 2030.....	B-9
2.1	Veränderung der werktäglichen Verkehrsbelastungen	B-9
2.2	Vergleich mit bisherigen Prognosen	B-11
3.	Spitzenstundenbelastungen	B-14
3.1	Ermittlung der Knotenströme in den Spitzenstunden.....	B-14
3.2	Qualitative Bewertung der Leistungsfähigkeit.....	B-14
3.3	Leistungsfähigkeit der Streckenabschnitte	B-15
3.4	Leistungsfähigkeit der planfreien Teilknoten.....	B-16
4.	Eingangsgrößen für die schalltechnische Berechnung.....	B-17
5.	Fazit	B-19

1. Verkehrssituation im Analysefall

Die Ergebnisse der Verkehrsmodellberechnungen im Analysefall sind Teil A dieser Verkehrsuntersuchung zu entnehmen. Im Folgenden sind spezifische Auswertungen für die A 45, die auch Grundlage für die Auswertungen des Prognosefalls sind, zusammengestellt

1.1 Kennwerte des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens

Für die Querschnitte der A 45 wurden aus den Schleifendaten die unterschiedlichen Kennwerte des mittleren Verkehrsaufkommens abgeleitet. Um eine Vergleichbarkeit verschiedener Datenquellen zu ermöglichen, sind folgende Einteilungen des Betrachtungszeitraums zu beachten:

- **DTV:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Mittelwert über alle Tage des Jahres, einschließlich Sonn- und Feiertage (In Verkehrsmengenkarten dargestellt, maßgeblich u.a. für schalltechnische Berechnungen nach RLS-90)
- **DTV_w:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (Montag bis Samstag, in SVZ-Tabellen ausgewiesen, Datenbasis der Bundesverkehrswegeplanung)
- **DTV_{w5}:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Wochentagen (Montag bis Freitag, Datenbasis dieser Verkehrsuntersuchung)

In Tabelle B-1 sind die erhobenen Verkehrsmengen der A 45 nach den drei genannten Kennwerten gegenüber gestellt. Es zeigt sich, dass die Belastungsunterschiede maßgeblich vom Lkw-Verkehr beeinflusst sind; hier macht sich das Fahrverbot für schwere Lkw am Wochenende bemerkbar. Die Belastungen im Pkw-Verkehr schwanken über die verschiedenen Betrachtungszeiträume nur geringfügig. Insgesamt ergibt sich für den Kfz-Verkehr ein mittlerer Faktor DTV_{w5} / DTV von 1,07. Im Schwerverkehr beträgt dieser Umrechnungsfaktor im Mittel 1,31. Der Umrechnungsfaktor DTV_{w5} / DTV_w beträgt im Mittel 1,05 für den Kfz-Verkehr und 1,12 für den Schwerverkehr. Alle ermittelten Faktoren

weichen nur geringfügig von den in der Untersuchung von 2012 ermittelten Werten ab.

Für die vorliegende Verkehrsuntersuchung wurde als Datenbasis die DTV_{W5} angesetzt, da für die Leistungsfähigkeitsberechnungen die Belastungen in der maßgeblichen Spitzenstunde an "normalen Werktagen" erforderlich sind.

1.2 Verkehrsaufkommen im Tagesgang

Wie Abbildung B-1 zeigt, sind im Tagesgang verhältnismäßig geringe Schwankungen des stündlichen Verkehrsaufkommens auf der A 45 festzustellen. Zwischen 7:00 und 19:00 Uhr liegt das stündliche Verkehrsaufkommen durchgängig zwischen 5 und 8 % des Tagesverkehrs.

Die morgendliche Spitzenstunde liegt zwischen 7:00 und 8:00 Uhr, die nachmittägliche Spitzenstunde liegt überwiegend zwischen 16:00 und 17:00 Uhr. Daher werden diese beiden Stundenintervalle als maßgebliche Spitzenstunden herangezogen. Die Lage der Spitzenstunden ist gegenüber 2012 unverändert.

		Zählung VZH - DTV _{WS}			Zählung VZH - DTV _W			Zählung VZH - DTV			SVZ 2015 - DTV		
		Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz
	Landesgrenze NRW	46.200	18.000	64.200	45.600	16.000	61.600	46.400	13.700	60.100	51.100	12.100	63.200
1	AS Haiger/Burbach	40.200	15.500	55.700	39.500	13.800	53.300	40.500	11.800	52.300	42.000	10.800	52.800
2	AS Dillenburg	40.100	15.200	55.300	39.300	13.500	52.800	40.200	11.600	51.800	44.000	10.500	54.500
3	AS Herborn-West	44.000	15.700	59.700	43.100	14.000	57.100	43.800	12.000	55.800	45.400	10.400	55.800
4	AS Herborn-Süd	49.000	15.500	64.500	47.700	13.900	61.600	48.100	11.900	60.000	49.400	10.600	60.000
5	AS Ehringshausen	49.800	15.900	65.700	48.700	14.100	62.800	48.800	12.100	60.900	50.700	10.800	61.500
6	Wetzlarer Kreuz	43.000	14.700	57.700	42.000	13.100	55.100	42.600	11.200	53.800	44.200	9.800	54.000
7	AS Wetzlar-Ost	<i>baustellenbedingt keine verwertbaren Daten verfügbar</i>									48.300	9.200	57.500
8	AS Wetzlar-Süd	47.500	13.700	61.200	46.500	12.200	58.700	46.500	10.500	57.000	52.000	9.400	61.400
9	AS GI-Lützellinden	51.500	14.000	65.500	50.100	12.500	62.600	50.000	10.700	60.700	52.300	9.600	61.900
10	Gießener Südkreuz	63.400	15.600	79.000	62.400	13.800	76.200	62.200	11.800	74.000	64.700	10.900	75.600
11	Gambacher Kreuz												

Tabelle B-1: Vergleich der Verkehrsstärken (DTV_{WS}, DTV_W, DTV) im Streckenverlauf der A 45

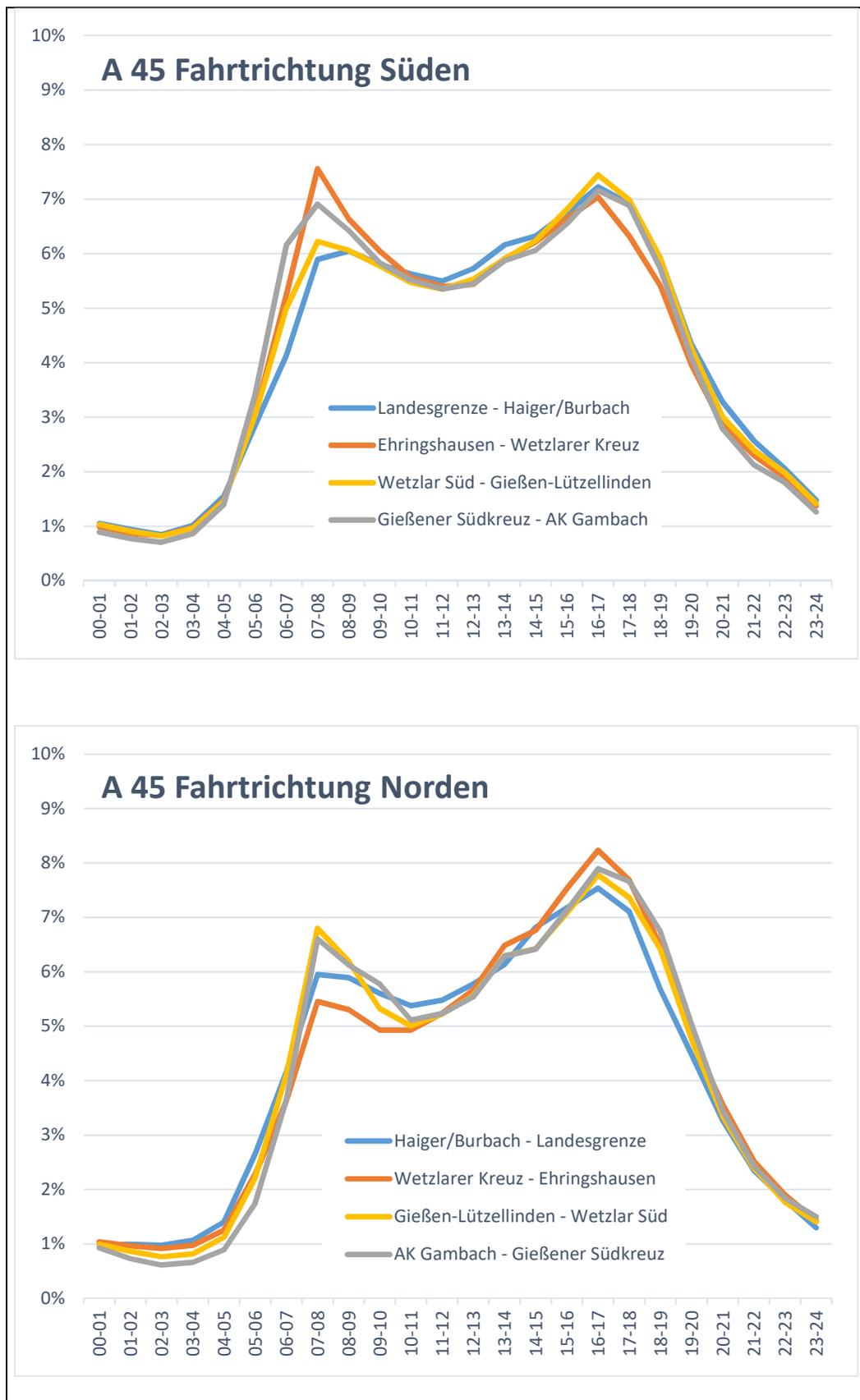


Abbildung B-1: Tagesganglinien der A 45 an ausgewählten Querschnitten

1.3 Querschnittsbelastungen im Analysefall A0

In Tabelle B-2 sind die Belastungswerte für die Querschnitte der A 45 zwischen der Landesgrenze NRW und dem Gambacher Kreuz dargestellt und den zur Kalibrierung herangezogenen Zählwerten gegenübergestellt.

	Modellwert (Analysefall A0)			Zählwert (VZH Nov. 2015) *		
	Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz
Landesgrenze NRW	48.300	15.200	63.500	46.200	18.000	64.200
1 AS Haiger/Burbach	40.200	14.600	54.800	40.200	15.500	55.700
2 AS Dillenburg	39.900	14.500	54.400	40.100	15.200	55.300
3 AS Herborn-West	44.400	15.800	60.200	44.000	15.700	59.700
4 AS Herborn-Süd	47.900	16.600	64.500	49.000	15.500	64.500
5 AS Ehringshausen	49.600	16.500	66.100	49.800	15.900	65.700
6 Wetzlarer Kreuz	45.000	15.800	60.800	43.000	14.700	57.700
7 AS Wetzlar-Ost	46.800	14.500	61.300	53.200	14.100	67.300
8 AS Wetzlar-Süd	47.200	14.500	61.700	47.500	13.700	61.200
9 AS GI-Lützellinden	53.900	14.900	68.800	51.500	14.000	65.500
10 Gießener Südkreuz	68.400	15.800	84.200	63.400	15.600	79.000
11 Gambacher Kreuz						

Tabelle B-2: Querschnittsbelastungen der A 45 im Analysefall A0 und Zählwerte [DTV_{ws}]
*: Zählwerte für Abschnitt Wetzlar-Ost – Wetzlar Süd aus SVZ 2015 [Di-DonzB]

Für die relevanten Querschnitte liegt die Abweichung zwischen Modell- und Zählwert weitestgehend im Bereich der üblicherweise akzeptierten Schwankungsbreite von $\pm 10\%$. Größere Abweichungen sind lediglich im Querschnitt zwischen Wetzlar-Ost und Wetzlar-Süd festzustellen, dabei ist jedoch zu beachten, dass hier aufgrund fehlender VZH-Daten die Werte der SVZ 2015 zum Vergleich herangezogen wurden, so dass die Zählwerte hier nicht konsistent zu den benachbarten Querschnitten sind.

Die Auswertung über den GEH-Wert (siehe Tabelle B-3) ergibt, dass die Vorgaben des HBS 2015, Kapitel A2.4.1 eingehalten sind. Die GEH-Werte für Kfz und SV liegen an nahezu allen Querschnitten unter dem Wert 5, der GEH-Wert für die Summe aller Querschnitte liegt deutlich unter dem Zielwert von 4,0. Bei der Umrechnung der Tagesverkehrsmengen auf die für die GEH-Bewertung erforderlichen Stundenwerte wurde der maximale Spitzenstundenanteil für die

jeweiligen Querschnitte (siehe Kapitel 1.2) angesetzt. Insgesamt kann hier also von einer hinreichend validen Abbildung der Verkehrssituation ausgegangen werden.

		GEH-Wert			Relative Abweichung		
		Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz
	Landesgrenze NRW	2,5	5,7	0,8	4%	-15%	-1%
1	AS Haiger/Burbach	0,0	2,0	1,1	0%	-6%	-2%
2	AS Dillenburg	0,3	1,5	1,0	-1%	-4%	-2%
3	AS Herborn-West	0,5	0,2	0,5	1%	1%	1%
4	AS Herborn-Süd	1,2	2,2	0,0	-2%	7%	0%
5	AS Ehringshausen	0,3	1,4	0,4	-1%	4%	1%
6	Wetzlarer Kreuz	2,5	2,4	3,4	5%	8%	5%
7	AS Wetzlar-Ost	7,5	0,9	6,2	-12%	3%	-9%
8	AS Wetzlar-Süd	0,4	1,7	0,5	-1%	6%	1%
9	AS GI-Lützellinden	2,7	2,0	3,4	5%	7%	5%
10	Gießener Südkreuz	5,1	0,5	4,8	8%	2%	7%
11	Gambacher Kreuz						
	Summe über alle Querschnitte	1,3	0,6	1,4	1%	1%	1%

Tabelle B-3: Validierung der Verkehrsumlegung im Analysefall für die A 45

2. Querschnittsbelastungen 2030

2.1 Veränderung der werktäglichen Verkehrsbelastungen

Die Nachfrageberechnung und die Belastungsermittlung wurden bereits in Teil A unter Kapitel 3.2 erläutert. In diesem Kapitel werden die Auswirkungen auf die Belastungen der Streckenabschnitte der A 45 zwischen der Landesgrenze NRW / Hessen und dem Gambacher Kreuz im Detail dargestellt (siehe Tabelle B-4). Als Planfall (Mitfall) wird dabei der Prognose-Planfall 1-2 herangezogen, Vergleichsfall (Ohnefall) ist der Planfall P1-1.

		Vergleichsfall 2030 (P1-1)			Planfall 2030 (P1-2)		
		Pkw	Lkw	Kfz	Pkw	Lkw	Kfz
1	Landesgrenze HE/NW	56.100	18.100	74.200	63.500	19.300	82.800
	AS Haiger/Burbach				13%	7%	12%
2	AS Dillenburg	52.000	17.200	69.200	57.400	18.200	75.600
	AS Dillenburg				10%	6%	9%
3	AS Herborn-West	51.600	17.100	68.600	57.900	18.000	75.900
	AS Herborn-West				12%	5%	11%
4	AS Herborn-Süd	54.100	18.300	72.400	61.100	19.300	80.400
	AS Herborn-Süd				13%	5%	11%
5	AS Ehringshausen	56.000	19.200	75.200	64.100	20.200	84.300
	AS Ehringshausen				14%	5%	12%
6	Wetzlarer Kreuz	56.500	19.000	75.500	66.600	20.000	86.600
	Wetzlarer Kreuz				18%	5%	15%
7	AS Wetzlar-Ost	52.300	18.300	70.600	62.200	19.200	81.400
	AS Wetzlar-Ost				19%	4%	15%
8	AS Wetzlar-Süd	58.500	17.300	75.800	69.000	18.200	87.200
	AS Wetzlar-Süd				18%	6%	15%
9	AS GI-Lützellinden	58.400	16.900	75.300	70.100	17.900	88.000
	AS GI-Lützellinden				20%	7%	17%
10	Gießener Südkreuz	59.700	16.900	76.600	72.800	17.900	90.700
	Gießener Südkreuz				22%	7%	18%
11	Gambacher Kreuz	68.700	16.400	85.100	81.100	17.300	98.400
	Gambacher Kreuz				18%	7%	16%

Tabelle B-4: Querschnittsbelastungen der A 45 an Werktagen in den Prognosefällen 2030 P1-1 und P1-2 und Veränderung von P1-1 zu P1-2 [DTV_{WS}]

Es wird deutlich, dass die Belastungen im Planfall P1-2 (mit Ausbau) um 10 bis 18 % höher liegen als im Vergleichsfall ohne sechsstreifigen Ausbau. Dabei nehmen die Belastungen im Pkw-Verkehr überdurchschnittlich stark zu.

Betrachtet man das Aufkommen an ausgewählten Querschnitten nach Relationen (Tabelle B-5), wird die besondere Bedeutung des Rhein-Main-Gebiets am Pkw-Verkehr deutlich. Bereits an der Landesgrenze macht dieser knapp ein Drittel des Gesamtaufkommens aus, bei Gießen steigt der Anteil auf 41 %. Der Anteil weit ausgreifender Fernverkehrsfahrten nimmt dagegen ab, je näher man mit dem Querschnitt an den Ballungsraum Rhein-Main rückt.

Querschnitt	Relationsart	Pkw [DTV _{WS}]		SV [DTV _{WS}]	
Landesgrenze Hessen / NRW	Binnenverkehr UG	0	0%	0	0%
	Quell-/Zielverkehr UG	18.206	29%	4.719	24%
	Durchgangsverkehr UG	45.229	71%	14.656	76%
	Gesamt	63.435		19.375	
	<i>Q/Z Rhein-Main</i>	<i>22.150</i>	<i>35%</i>	<i>1.601</i>	<i>8%</i>
	<i>DV (Fern)</i>	<i>39.080</i>	<i>62%</i>	<i>13.230</i>	<i>68%</i>
AS Ehringshausen – AK Wetzlarer Kreuz	Binnenverkehr UG	16.373	25%	1.196	6%
	Quell-/Zielverkehr UG	12.165	18%	5.113	26%
	Durchgangsverkehr UG	38.086	57%	13.633	68%
	Gesamt	66.624		19.942	
	<i>Q/Z Rhein-Main</i>	<i>24.419</i>	<i>37%</i>	<i>2.473</i>	<i>12%</i>
	<i>DV (Fern)</i>	<i>33.167</i>	<i>50%</i>	<i>11.764</i>	<i>59%</i>
AS Gießen-Lützellinden – AK Gießener Südkreuz	Binnenverkehr UG	10.754	15%	731	4%
	Quell-/Zielverkehr UG	25.919	36%	5.045	28%
	Durchgangsverkehr UG	36.058	50%	12.183	68%
	Gesamt	72.731		17.959	
	<i>Q/Z Rhein-Main</i>	<i>29.550</i>	<i>41%</i>	<i>3.009</i>	<i>17%</i>
	<i>DV (Fern)</i>	<i>30.892</i>	<i>42%</i>	<i>10.385</i>	<i>58%</i>

Tabelle B-5: Aufteilung der Kfz-Belastung ausgewählter Querschnitte (P1-2) nach Relationsarten

2.2 Vergleich mit bisherigen Prognosen

Zur Einordnung der Ergebnisse erfolgte ein Vergleich einerseits mit der Prognose 2025 aus der Verkehrsuntersuchung von 2012 und andererseits mit der Prognose 2030 aus dem Bundesverkehrswegeplan². Daraus ergeben sich die in Tabelle B-6 dargestellten Querschnittsbelastungen. Zur Vergleichbarkeit mit den BVWP-Werte erfolgte eine Umrechnung der originär in der Einheit DTV_{W5} vorliegenden Modellwerte für den Planfall P1-2 auf die Einheit DTV_W . Dazu kamen die in Kapitel 1.1 ermittelten Umrechnungsfaktoren zur Anwendung.

		Prognose 2025 (P1 aus VU 2012)		Prognose 2030 (BVWP)		Prognose 2030 (P1-2)	
		Kfz	SV	Kfz	SV	Kfz	SV
	Landesgrenze NRW	71.300	17.800	62.000	20.000	79.800	17.200
1	AS Haiger/Burbach	66.500	16.700	56.000	20.000	72.400	16.200
2	AS Dillenburg	68.700	16.300	53.000	18.000	72.700	16.000
3	AS Herborn-West	71.700	16.500	55.000	18.000	77.000	17.200
4	AS Herborn-Süd	78.100	17.100	61.000	20.000	80.500	18.000
5	AS Ehringshausen	79.400	16.900	63.000	20.000	82.800	17.800
6	Wetzlarer Kreuz	76.700	15.900	59.000	18.000	77.800	17.000
7	AS Wetzlar-Ost	77.400	14.100	48.000	14.000	83.900	16.400
8	AS Wetzlar-Süd	77.300	14.100	58.000	14.000	84.500	16.100
9	AS GI-Lützellinden	79.200	13.900	65.000	16.000	86.800	16.100
10	Gießener Südkreuz	95.900	15.700	78.000	20.000	94.700	15.500
11	Gambacher Kreuz						

Tabelle B-6: Querschnittsbelastungen 2030 im Verlauf der A 45 und Vergleich zu bisherigen Prognosen [DTV_W]

² Abzurufen unter:
<http://www.bvwp-projekte.de/strasse/A0045-G10-NW-HE/A0045-G10-NW-HE.html>

Es zeigt sich, dass die Kfz-Belastungen im Planfall P1-2 zwischen 1 % und 12 % über den Werten von 2025 liegen. Dabei ist auffällig, dass im mittleren Bereich die Abweichungen geringer sind als zu den Rändern des Untersuchungsbereichs, wo die höchsten Abweichungen festzustellen sind. Einzige Ausnahme bildet der Querschnitt zwischen dem Gießener Südkreuz und dem Gambacher Kreuz, wo die Belastungen nahezu gleich bzw. sogar leicht niedriger sind als in der Prognose 2025. Dies kann als ein Indiz dafür angesehen werden, dass sich dort die Belastung der Kapazität eines sechsstreifigen Querschnitts annähert, was durch die überschlägliche Leistungsfähigkeitsbewertung (s.u.) bestätigt wird. Die BVWP-Belastungen liegen dagegen im gesamten Verlauf deutlich niedriger als die Prognosewerte im Planfall P1-2. Stärkste Abweichung ist zwischen den AS Wetzlar-Ost und Wetzlar-Süd, wo die BVWP mit 48.000 Kfz/Tag für 2030 eine um rund 35.000 Kfz/Tag niedrigere Belastung ausweist. Diese liegt auch rund 10.000 Kfz/Tag niedriger als im Analysezustand 2015. Die starken Abweichungen sind durch die unterschiedlichen Prognoseansätze zu begründen und waren letztendlich auch Auslöser für die Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung (vgl. Teil A – Kapitel 1 und Kapitel 3.2.2).

In Anbetracht der hier unterstellten Strukturentwicklung gemäß der aktuellen Prognosen der HessenAgentur, welche deutlich positiver ausfällt als die BVWP-Prognose und auch als die 2012 angewandte Prognose 2025, erscheint die prognostizierte Aufkommensentwicklung im Kfz-Verkehr plausibel. Im Vergleich zu der Prognose 2025 wird eine weitere Zunahme der Verkehrsstärken deutlich, die damit den in der Verkehrsuntersuchung von 2012 aufgezeigten Trend fortsetzt (wenn auch mit geringeren jährlichen Zuwächsen) und damit den sechsstreifigen Ausbau der A 45 rechtfertigt.

Im Schwerverkehr zeigt sich im Vergleich zu 2025 ein etwas anderes Bild. Hier werden im Verlauf von der Landesgrenze, wo für 2030 sogar leicht niedrigere Belastungswerte ausgewiesen werden als für 2025, bis zum Gießener Südkreuz stetig steigende Abweichungen prognostiziert. Vor dem Gießener Südkreuz liegt der Wert für 2030 dann rund 16 % höher als der Wert für 2025.

Zwischen dem Gießener Südkreuz und dem Gambacher Kreuz ist dann, ähnlich wie im Kfz-Verkehr, das Belastungsniveau 2030 wieder annähernd gleich zur Prognose 2025. Im Vergleich zur BVWP-Prognose ist festzustellen, dass diese (mit Ausnahme des Abschnitts zwischen Wetzlar-Ost und Gießen-Lützellinden) höher liegt als die Prognose 2030 dieser Verkehrsuntersuchung. Dies deutet darauf hin, dass in der BVWP-Prognose die Veränderung des Aufkommens im regionalen Lkw-Verkehr deutlich stärker ausfällt als in den hier zugrunde gelegten Prognosen des Hessenmodells. In Anbetracht der insgesamt niedrigeren Kfz-Belastungen in der BVWP-Prognose ergibt sich dort ein mit 25 bis 35 % wesentlich höherer Schwerverkehrsanteil als in der Prognose P1-2, wo die SV-Anteile zwischen 19 und 22 % liegen.

3. Spitzenstundenbelastungen

3.1 Ermittlung der Knotenströme in den Spitzenstunden

Im **Anhang B-2** sind die Knotenstrombelastungen für die Anschlussstellen und deren Teilknoten in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde zusammengestellt. Die Definition der Teilknoten ist analog zu der Verkehrsuntersuchung von 2012 (mit Anpassung an den Umbau des Wetzlarer Kreuzes); die entsprechenden Bezeichnungen sind im **Anhang B-1** nachrichtlich nochmals beigefügt („Nachweis- und Erhebungskonzept“). Die Umrechnung von den modellmäßig ermittelten Tageswerten $[DTV_{W5}]$ erfolgte unter Ansatz der aus den VZH-Zählwerten vom November 2015 abgeleiteten Spitzenstundenanteile. Für die Aufteilung der nicht von VZH-Schleifen erfassten Ströme wurde auf die in den Handzählungen von 2012 ermittelten Anteile zurückgegriffen.

3.2 Qualitative Bewertung der Leistungsfähigkeit

Förmliche Leistungsfähigkeitsnachweise waren im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung nicht gefordert. Im folgenden Kapitel erfolgt eine übersichtliche Bewertung der Leistungsfähigkeit anhand von Maximalwerten aus der Spitzenstundenbetrachtung und typischen Kapazitätskennwerten unter Beachtung des HBS 2015, Teil A – Autobahnen. Es wird darauf hingewiesen, dass die qualitativen Einschätzungen der erreichbaren Verkehrsqualität keinen förmlichen Leistungsfähigkeitsnachweis ersetzen, im Zweifelsfall wird empfohlen, den entsprechenden Nachweis nach Vorgabe des HBS 2015 zu führen.

3.2.1 Leistungsfähigkeit der Streckenabschnitte

Nach HBS 2015, Kapitel A3, ist das Maß zur Bewertung der Verkehrsqualität auf Streckenabschnitten von Autobahnen der sich aus dem Verhältnis von Belastung und Kapazität ergebende Auslastungsgrad. Eine überschlägliche Bewertung führte zu folgenden Ergebnissen:

- Die Kapazität einer dreistreifigen Richtungsfahrbahn bei einem Lkw-Anteil von 20 % (wie hier im Planfall annähernd vorhanden) liegt bei einer Längsneigung von 3 % (welche auf der A 45 nur in kurzen Abschnitten überschritten wird) bei 4.800 Kfz/h, in Ballungsräumen können 5.100 Kfz/h angesetzt werden (HBS 2015, Tabelle A-3).
- Die maximale Querschnittsbelastung in der Spitzenstunde liegt bei rund 3.900 Kfz/h (Gambacher Kreuz – Gießener Südkreuz, Nachmittagspitze).
- Für diese Belastung ergibt sich ein Auslastungsgrad von rund 81 % (bei Ansatz der Kapazität in Ballungsräumen 76 %). Damit wird nach HBS 2015, Tabelle A 3-1, in beiden Fällen eine Qualitätsstufe „D“ erreicht.
- In den übrigen Abschnitten liegt die Spitzenstundenbelastung deutlich niedriger, nördlich der AS Wetzlar-Ost kann voraussichtlich immer eine Auslastung unter 75 % und damit die Qualitätsstufe C erreicht werden.
- Für den Abschnitt Wetzlar-Ost bis Gambacher Kreuz ist ggf. ein detaillierter Leistungsfähigkeitsnachweis zu empfehlen.

3.2.2 Leistungsfähigkeit der planfreien Teilknoten

Die Ein- und Ausfädelungen waren in der Untersuchung von 2012 mit Qualitätsstufen (QSV) B und C nach dem damals noch anzuwendenden HBS 2001/09 als weitestgehend unkritisch bewertet worden, lediglich am Gießener Südkreuz und am Gambacher Kreuz wurden einzelne Teilknoten in einzelnen Spitzenstunden mit QSV D bzw. E bewertet.

Eine überschlägliche Bewertung nach dem HBS 2015, Kapitel A 4 ergab für die planfreien Ein- / Ausfädelungen die folgenden Aussagen zur Leistungsfähigkeit:

- Die maßgeblichen Hauptstrombelastungen an der A 45 liegen im Planfall P1-2 bei 2.500 bis 3.800 Pkw-Einheiten pro Stunde (Pkw-E/h).
- In diesem Belastungsbereich führen Ein- bzw. Ausfädelungsverkehrsstärken bis zu 1.000 Pkw-E / h nach HBS 2015, Bilder A 4-6 und A 4-24 für die üblicherweise zur Anwendung kommenden Aus- bzw. Einfahrttyp A 1-3 bzw. E 1-3 zu Qualitätsstufen von C oder D.
- Die prognostizierten Ein- / Ausfädelungsverkehrsstärken liegen an den meisten Ein- / Ausfahrten deutlich darunter, so dass im Allgemeinen von einer mindestens ausreichenden, eher besseren Qualitätsstufe ausgegangen werden kann.
- Verflechtungsverkehrsstärken im Grenzbereich der genannten Belastungswerte treten an der Anschlussstelle Wetzlar-Ost sowie am Gießener Südkreuz auf, dort ist die Leistungsfähigkeit voraussichtlich mit QSV „D“ zu bewerten. Hier ist ggf. ein detaillierter Leistungsfähigkeitsnachweis, auch im Hinblick auf die Verflechtungsbereiche, anzuraten.

4. Eingangsgroßen für die schalltechnische Berechnung

Als Grundlage für schalltechnische Berechnungen sind nach RLS-90 die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M_T für den Tageszeitraum (6 - 22 Uhr) bzw. M_N für den Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr) sowie die maßgebenden Lkw-Anteile p_T für den Tageszeitraum bzw. p_N für den Nachtzeitraum zu ermitteln.

Da sich die zuvor genannten Kenngrößen auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) beziehen, erfolgte eine Umrechnung der originär in der Einheit DTV_{W5} vorliegenden Modellbelastungen auf DTV unter Anwendung der in Kapitel 1.1 ermittelten Umrechnungsfaktoren. Der Anteil des Tages- sowie des Nachtzeitraums am DTV wurde ebenfalls aus den Erhebungen vom November 2015 (Schleifendaten der VZH) ermittelt.

Während in den Zählungen und auch in den Modellrechnungen der Schwerverkehr (Fahrzeuge über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) ausgewiesen wird, ist nach der RLS-90 der Lkw-Anteil auf Lkw über 2,8 t zul. GG zu beziehen. Aus diesem Grund war eine Umrechnung erforderlich. Dazu wurde für den Tageszeitraum ein Faktor von 1,3 und für den Nachtzeitraum ein Faktor von 1,1 angesetzt. Im Mittel ergibt sich daraus ein Faktor von 1,22 über den Gesamttag. Diese Faktoren wurden analog zu der Verkehrsuntersuchung von 2012 aus den Zählergebnissen der Straßenverkehrszählung 2010 unter Berücksichtigung der Fahrzeugart "Lieferwagen" abgeleitet. Eine Fortschreibung war nicht möglich, da die Fahrzeugart „Lieferwagen“ in der SVZ 2015 nicht mehr separat ausgewiesen ist.

Die auf diese Weise erzielten Ergebnisse für die Abschnitte der A 45 zwischen der Landesgrenze Hessen / NRW und dem Gambacher Kreuz im Prognose-Planfall P1-2 sind in Tabelle B-7 zusammengestellt. Die detaillierten Ergebnisse für alle Abschnitte einschließlich der Rampen an den Anschlussstellen sind aus **Anhang B-3** zu entnehmen.

Nr	Abschnitt von-bis	FR	DTV	DTV-SV	MT	MN	pT	pN
1	Lgr. HE / NW	Süd	38.850	7.350	2.145	570	21	46
	AS Haiger/Burbach	Nord	39.050	7.350	2.165	551	21	41
2	AS Haiger/Burbach	Süd	35.550	6.950	1.957	529	21	48
	AS Dillenburg	Nord	35.250	6.850	1.949	510	22	45
3	AS Dillenburg	Süd	35.400	6.900	1.949	527	21	50
	AS Herborn-West	Nord	35.550	6.800	1.965	512	21	45
4	AS Herborn-West	Süd	37.200	7.350	2.047	556	21	50
	AS Herborn-Süd	Nord	38.050	7.400	2.097	560	21	48
5	AS Herborn-Süd	Süd	38.850	7.700	2.144	569	21	50
	AS Ehringshausen	Nord	39.350	7.650	2.179	563	21	48
6	AS Ehringshausen	Süd	39.650	7.550	2.196	564	20	50
	Wetzlarer Kreuz	Nord	40.750	7.600	2.269	557	20	49
7	Wetzlarer Kreuz	Süd	38.100	7.250	2.105	554	20	49
	AS Wetzlar-Ost	Nord	37.400	7.250	2.080	512	21	51
8	AS Wetzlar-Ost	Süd	40.700	7.350	2.258	569	19	49
	AS Wetzlar-Süd	Nord	39.850	6.700	2.230	518	18	43
9	AS Wetzlar-Süd	Süd	40.350	7.200	2.238	567	19	48
	AS Gl-Lützellinden	Nord	41.350	6.600	2.316	536	17	42
10	AS Gl-Lützellinden	Süd	41.950	7.150	2.334	572	18	45
	Gießener Südkreuz	Nord	42.100	6.700	2.364	536	17	42
11	Gießener Südkreuz	Süd	45.250	6.100	2.518	620	14	38
	Gambacher Kreuz	Nord	46.800	7.150	2.636	575	17	39

Tabelle B-7: Kennwerte nach RLS-90 im Prognose-Planfall (P1)

5. Fazit

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde die im Jahre 2012 vorgelegte Verkehrsprognose für den geplanten sechsstreifigen Ausbau der A 45 zwischen der Landesgrenze Hessen / NRW und dem Gambacher Kreuz von dem damaligen Prognosejahr 2025 auf das Prognosejahr 2030 fortgeschrieben. Dies geschah auf Grundlage einer aktualisierten Analyse für das Jahr 2015 und einer Prognose für 2030 auf Grundlage der Strukturdatenprognose 2030 der HessenAgentur von 2016. Überregionale Verkehre wurden dabei aus dem Hessenmodell bzw. weit ausgreifende Fernverkehre aus der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen, welche auch die Datenbasis für den seit 2016 vorliegenden Bundesverkehrswegeplan 2030 darstellt, übernommen. Die Verkehrsuntersuchung ersetzt damit die allein auf Grundlage der Verflechtungsprognose zur BVWP erstellte Fortschreibung der Prognose vom April 2016.

Während in der Fortschreibung von 2016 ein deutlicher Rückgang der Querschnittsbelastungen der A 45 gegenüber der 2012 vorgelegten Prognose 2025 festzustellen war, wobei die Querschnittswerte z.T. unter den in der SVZ 2015 erhobenen Werten lag, ergaben sich durch den neuen Ansatz mit einer aktualisierten Nachfrageprognose und Nutzung der überregionalen Verflechtungen aus dem Hessenmodell für die A 45 Belastungen, die bis zu 10 % über den Belastungen der Prognose 2025 liegen und unter Berücksichtigung der unterstellten Strukturentwicklung als plausibel bewertet werden. Infolge des sechsstreifigen Ausbaus sind demnach zwischen der Landesgrenze und dem Gießener Südkreuz Querschnittsbelastungen von 72.000 bis 87.000 Kfz/Tag (DTV_w) zu erwarten. Südlich des Gießener Südkreuzes steigt die Belastung auf knapp 95.000 Kfz/Tag. Davon entfallen zwischen 15.500 und 18.000 Kfz / Tag auf den Schwerverkehr, der Schwerverkehrsanteil liegt bei 19 bis 22 %.

Die Spitzenstundenbelastungen wurden aus dem Tagesverkehr unter Ansatz der aus den Erhebungen ermittelten Anteile ermittelt. Maximal werden Querschnittsbelastungen je Richtungsfahrbahn von 3.800 Kfz/h erreicht (Gießener Südkreuz – Gambacher Kreuz), im Regelfall liegen die Werte jedoch bei 2.500 bis 3.500 Kfz/h. Damit ist auf einer dreistreifigen Richtungsfahrbahn im Regelfall eine befriedigende Verkehrsqualität (entsprechend QSV „C“ nach HBS) zu erwarten. Die Verkehrsqualität an den Ein- und Ausfädelungen liegt an den meisten Anschlussstellen voraussichtlich ebenfalls im Bereich von QSV „D“ und besser. Detaillierte Leistungsfähigkeitsnachweise waren nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Es wird empfohlen, zumindest in den Bereichen, die nach der überschläglichen qualitativen Leistungsfähigkeitsbewertung im Bereich QSV „D“ liegen, im Rahmen der weiteren Planung detaillierte Leistungsfähigkeitsnachweise zu führen, um ggf. bestehenden Ausbaubedarf zu ermitteln.