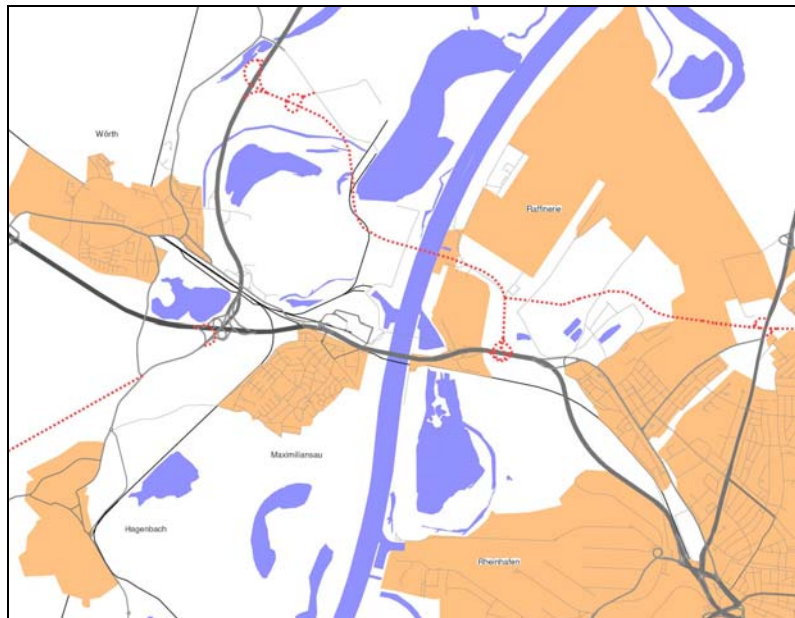


Verkehrsuntersuchung Zweite Rheinbrücke mit Nordtangente



Karlsruhe, April 2008

Dokument-Informationen

Kurztitel	Verkehrsuntersuchung Zweite Rheinbrücke mit Nordtangente
Auftraggeber:	Stadt Karlsruhe Stadtplanungsamt Lammstraße 7 76131 Karlsruhe
Auftragnehmer:	PTV Planung Transport Verkehr AG Stumpfstraße 1 76131 Karlsruhe
Auftrags-Nr.:	411115
Bearbeiter:	Norbert Schick, Tobias Wieczorek
Version:	Endbericht
Autor:	Norbert Schick
Speicherort:	T:\Karlsruhe\Zweite_Rheinbrücke\Berichte\Apr08\Karlsruhe Zweite Rheinbrücke.doc

Inhalt

1	Aufgabenstellung.....	6
2	Grundlagen.....	7
2.1	Bezugsjahr und Prognosejahr.....	7
2.2	Netzmodell	7
2.3	Nachfragemodell.....	8
3	Verkehrsentwicklung.....	9
3.1	Verkehrsentwicklung in Deutschland	9
3.2	Verkehrsentwicklung in Baden-Württemberg.....	10
3.3	Verkehrsentwicklung auf der Rheinbrücke	10
4	Verkehrsprognose	13
4.1	Grundlagen	13
4.1.1	Bevölkerungsentwicklung	13
4.1.2	Demographische Effekte	14
4.2	Basisprognose	15
4.3	Ausbau des Fernstraßennetzes.....	18
4.4	Definition der Szenarien.....	19
4.4.1	Szenario „Maximal“	23
4.4.2	Szenario „Minimal“	23
4.4.3	Szenario „Reduziert“	23
5	Analyse	24
6	Untersuchungsfälle	25
6.1	Bezugsfall	25
6.2	Zweite Rheinbrücke nördlich.....	25

6.3	Zweite Rheinbrücke nördlich und Nordtangente	26
6.4	Parallelbrücke	26
6.5	Parallelbrücke und Nordtangente	26
6.6	Maut auf der Südtangente	27
7	Ergebnisse der Berechnungen.....	28
7.1	Bezugsfälle	28
7.2	Bau der zweiten Rheinbrücke (nördlich).....	29
7.3	Bau der zweiten Rheinbrücke (nördlich) und der Nordtangente	30
7.4	Bau der zweiten Rheinbrücke als Parallelbrücke.....	34
7.5	Bau der zweiten Rheinbrücke als Parallelbrücke und der Nordtangente	35
7.6	Lkw-Maut auf der Südtangente.....	36
7.7	Belastungen der Rheinbrücken im Überblick.....	37
8	Zusammenfassung	39

Grafikverzeichnis

Grafik 1:	Jahresfahrleistung aller Kfz in Deutschland, Datenquelle: DIW	9
Grafik 2:	Jahresfahrleistung aller Kfz in Baden-Württemberg in Mio. km; Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg	10
Grafik 3:	Verkehrsentwicklung Rheinbrücke Karlsruhe, Quelle: Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt	12
Grafik 4:	Relative Veränderung des Pkw-Quellverkehrs im Maximalszenario im Vergleich mit der Analyse 2005	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Angenommene Entwicklung der Einwohnerzahlen	14
Tabelle 2:	Veränderungen der Zusammensetzung der Bevölkerung nach verkehrsverhaltensähnlichen Gruppen	15
Tabelle 3:	Kfz Verkehrsaufkommen des Untersuchungsraumes (Analyse und Basisprognose)	17
Tabelle 4:	Maßnahmenliste des Straßenausbaus	19
Tabelle 5:	Mögliche Risikofaktoren für die zukünftige Verkehrsentwicklung	22
Tabelle 6:	Belastungen der Rheinbrücken im Überblick	37

1 Aufgabenstellung

Anlass der vorliegenden Untersuchung ist das zu erwartende Planfeststellungsverfahren zum Bau einer zweiten Rheinbrücke, zu dem die Stadt Karlsruhe eine Stellungnahme abzugeben hat. In diesem Zusammenhang ist die Forderung der Stadträte nach weiterreichenden Untersuchungen der verkehrlichen Wirkungen, speziell bezüglich des befürchteten zusätzlichen Durchgangsverkehr in Bezug auf das Stadtgebiet Karlsruhe, entstanden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es daher, die verkehrlichen Effekte einer weiteren Rheinbrücke auf das Stadtgebiet Karlsruhe zu untersuchen, insbesondere im Zusammenhang mit der Nordtangente. Für die zweite Rheinbrücke wurden dabei zwei Standorte untersucht.

Die dabei verwendeten Szenarien und Planfälle sind auf der Basis einer intensiven kommunalpolitischen Diskussion und mit der aktiven Mitwirkung der Fraktionen des Gemeinderates der Stadt Karlsruhe entstanden.

Die Fragestellung nach den Auswirkungen ist nur vor dem Hintergrund des großräumigen Verkehrs, insbesondere auch des Güter- und Schwerverkehrs vollständig und erfordert den Einsatz eines entsprechenden großräumigen Verkehrsmodells. Die Ermittlung der Auswirkungen auf das Stadtgebiet erfordert wiederum den Einsatz eines ausreichend fein gegliederten lokalen Verkehrsmodells. Zur gleichzeitigen Ermittlung der Auswirkungen sowohl im großräumigen Verkehr als auch im Stadtgebiet wurden dazu zwei Verkehrsmodelle zusammengeführt, wobei das Verkehrsmodell der Stadt Karlsruhe mit einem nationalen Verkehrsmodell kombiniert wurde.

Auf der Nachfrageseite wurde die Bandbreite möglicher zukünftiger Entwicklungen des Verkehrsaufkommens durch die Annahme und Berechnung von drei unterschiedlichen Entwicklungsszenarien abgebildet. Ziel dieser Berechnungen ist es, die Wirkungen der geplanten Neubaustrecken in Abhängigkeit von der Größe des zukünftigen Verkehrsaufkommens zu bewerten.

Ebenfalls untersucht werden die verkehrlichen Wirkungen einer Lkw-Maut auf der Südtangente.

2 Grundlagen

2.1 Bezugsjahr und Prognosejahr

Das Bezugsjahr dieser Verkehrsuntersuchung ist das Jahr 2006. Die verwendeten Strukturdaten sind die jeweils verfügbaren aktuellsten Daten überwiegend der Jahre 2005 bis 2007.

Die Prognose bezieht sich auf das Jahr 2025.

2.2 Netzmodell

Validate-Verkehrsmodell

Die PTV AG hat in den vergangenen Jahren ein eigenes VISUM/WISEVA Verkehrsmodell für ganz Deutschland aufgebaut und in mehreren Schritten optimiert. Die angrenzenden Staaten sind – mit reduzierter Auflösung – ebenfalls im Modell abgebildet.

Das Modell hat eine durchschnittliche Größe der Bezirke von etwa 15.000 Einwohnern. Das Straßennetz enthält nahezu das gesamte außerörtliche (=klassifizierte) Straßennetz sowie deren Ortsdurchfahrten. Mit Hilfe dieses Modells lassen sich insbesondere großräumige Effekte (Verlagerungen) abbilden.

Dieses Netzmodell wurde im angrenzenden Ausland (Elsass) verfeinert, im größeren Umkreis um Karlsruhe wurden Neubaustrecken eingefügt.

Für das Straßenmodell existiert eine passende und geeichte Nachfrage für den Analysezeitpunkt 2005 sowie eine Prognosenachfrage für das Jahr 2020, die für das Jahr 2025 1:1 verwendet wurde. Auf eine Prognoseverlängerung vom Jahr 2020 auf das Jahr 2025 wurde verzichtet, weil sich bereits durch die Entwicklung der zurückliegenden Jahre seit 2005 abzeichnet, dass wesentliche Entwicklungen von Basisdaten, beispielsweise zur Einwanderung nach Deutschland, zur binnendeutschen Wanderung oder zur allgemeinen Verkehrsentwicklung verhalten verlaufen sind als sie noch vor wenigen Jahren angenommen wurden.

VISUM/WISEM-Verkehrsmodell der Stadt Karlsruhe bzw. des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe (NVK-Modell)

Für die Region Karlsruhe existiert ein von PTV erstelltes multimodales Verkehrsmodell, das durch die Verwendung für verschiedenartige Projekte „historisch“

gewachsen ist. Dieses Modell bietet für das Stadtgebiet und die Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes (NVK) ein vollständiges Straßennetz und eine feine Bezirkseinteilung.

Kombination der Netze

Auf der Netzebene wurden beide Modelle so zusammengefügt, dass sie sich mit ihren jeweiligen Vorteilen ergänzen: Das VALIDATE-Verkehrsmodell für die großräumigen Verkehrsströme und das NVK-Verkehrsmodell für die lokalen Effekte im Stadtgebiet Karlsruhe einschließlich direkter Umgebung.

2.3 Nachfragemodell

Bestandteil des VALIDATE-Verkehrsmodells ist eine berechnete und kalibrierte Nachfrage, die für diese Verkehrsuntersuchung verwendet, jedoch nicht neu berechnet wurde.

Das zum NVK-Verkehrsmodell gehörende VISEM-Nachfragemodell wurde im Rahmen dieser Untersuchung aktualisiert und neu berechnet. Die Aktualisierung bezog sich ausschließlich auf die Strukturdaten (Einwohnerzahlen) der Analyse und Prognose. Bei Arbeitsplätzen, Freizeitangeboten und Schulplätzen wurden bisherige Daten weiterverwendet. Eine Aktualisierung der Prognose dieser Strukturdaten wurde jedoch im Bereich von Neubaugebieten vorgenommen.

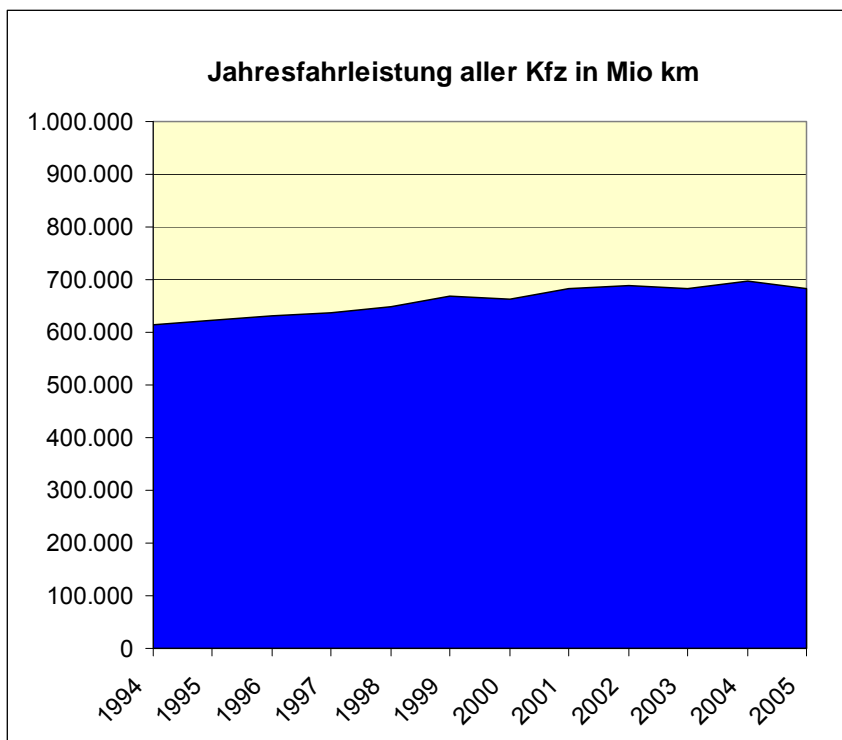
Die unterschiedlichen Nachfragematrizen für den Pkw- und Lkw-Verkehr, die sich räumlich mit unterschiedlichen Bezirkseinteilungen überlappen, wurden durch Aggregation und Splittung aneinander angepasst, so dass dem Netzmodell entsprechende Nachfragematrizen für die verschiedenen Szenarien entstanden sind.

3 Verkehrsentwicklung

3.1 Verkehrsentwicklung in Deutschland

Das deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) berechnet jährlich die Jahresfahrleistung aller Kfz in Deutschland. Die Berechnung zeigt einen Anstieg in allen Jahren bis 1999. Im Jahr 2000 gab es erstmalig einen leichten Rückgang, der aber im Folgejahr wieder ausgeglichen wurde. Die durchschnittliche Steigerung in den Jahren 1994 bis 2001 beträgt 1,5% pro Jahr. Seit 2001 ist die Fahrleistung nahezu unverändert stabil, von einem mehrfachen geringen Auf und Ab abgesehen. Ein vorläufiger (oder möglicherweise endgültiger) Höhepunkt wurde im Jahr 2004 erreicht.

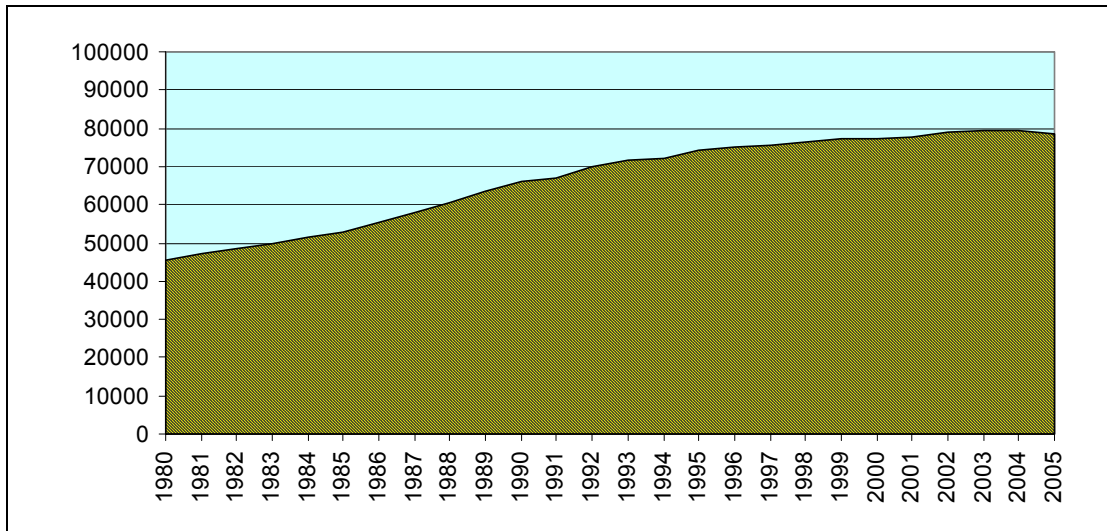
Bei einer Differenzierung der Fahrleistung nach Pkw und Lkw wird deutlich, dass die Steigerungen bei den Lkw zwischen 1994 und 2001 mit etwas über 3% deutlich stärker ausgeprägt war. Seither verläuft die Entwicklung von Pkw und Lkw etwa parallel.



Grafik 1: Jahresfahrleistung aller Kfz in Deutschland, Datenquelle: DIW

3.2 Verkehrsentwicklung in Baden-Württemberg

Während die bundesdeutsche Statistik durch die Effekte der Wiedervereinigung einen logischen Bruch erfährt, kann für Baden-Württemberg auch eine längere Zeitreihe beobachtet werden. Zwischen 1980 und 2005 hat sich die Fahrleistung aller Kraftfahrzeuge um 72% erhöht. Von 1980 bis 1992 lagen die durchschnittlichen jährlichen Steigerungsraten bei etwa 3,7%. Zwischen 1993 und 1999 ging die Steigerung auf durchschnittlich 1,3% zurück. In den folgenden 4 Jahren ging die Steigerung weiter auf etwa 0,7% zurück. Seit dem Jahr 2004 sind die Werte minimal rückläufig.



Grafik 2: Jahresfahrleistung aller Kfz in Baden-Württemberg in Mio. km; Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

3.3 Verkehrsentwicklung auf der Rheinbrücke

Der Landesbetrieb Mobilität des Landes Rheinland-Pfalz unterhält an der Rheinbrücke eine Dauerzählstelle, für die verschiedene Auswertungen vorliegen.

Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)

Eine Auswertung liegt für den so genannten „durchschnittlichen täglichen Verkehr“ (DTV) vor. Dieser Wert berücksichtigt alle Tage des Jahres und somit auch die Belastungen an Samstagen, Sonntagen, Feiertagen und in Ferienzeiten. Für das Jahr 2005 wird ein Wert von 70.000 Fahrzeugen/Tag (Pkw + Lkw) ausgewiesen. Im Jahr 2006 wurden 69.000 Fahrzeuge/Tag erhoben. Im Jahr 2007 lag der Wert wieder bei 70.000 Fahrzeugen/Tag.

Verkehr an Normalwerktagen

Bei dieser Auswertung werden nur Werktage Montag bis Freitag außerhalb des Einflusses von Feiertagen (d.h. ohne Brückentage und ähnliche Sondersituationen) herangezogen. Mit Ausnahme von Straßen mit dominierendem Freizeitverkehr sind die so ermittelten Werte höher als der DTV-Wert. Für die Dimensionierung von Straßen ist der Belastungswert an Normalwerktagen aussagekräftiger als der DTV-Wert.

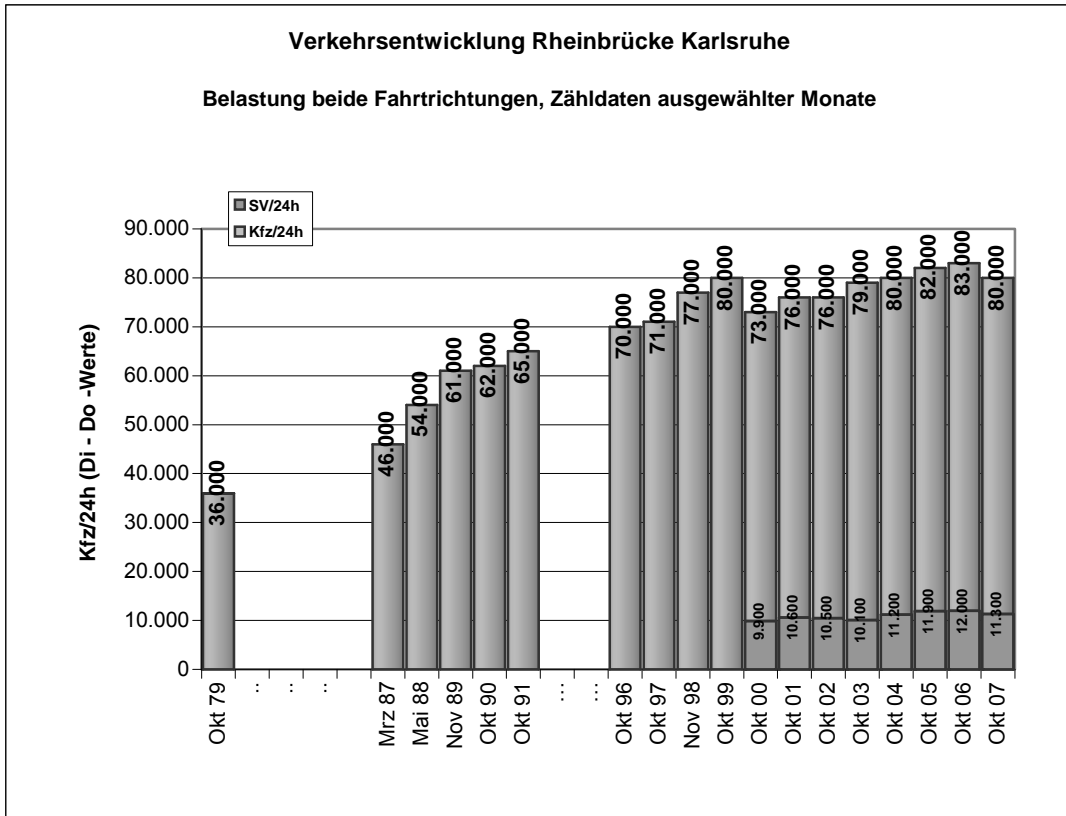
Im Jahr 2006 war die Verkehrsmenge geringer als im Vorjahr. Damit bestätigt sich auch für den Verkehr an Normalwerktagen – analog dem DTV – ein erstmaliges Absinken der Verkehrsmenge. Im Jahr 2007 ist allerdings wieder ein leichter Anstieg zu verzeichnen.

Verkehr an Werktagen im Oktober

Die Stadt Karlsruhe wertet zusätzlich die Dienstag-Donnerstag-Werte im Oktober aus. Üblicherweise ist der Oktober einer der Monate mit dem höchsten Verkehrsaufkommen (geringe Urlaubs- und Krankheitsquote, Semesterbeginn).

Mit einigen Lücken existieren seit 1979 jährliche Beobachtungswerte. Die für die Jahre 1998 und 1999 berichteten Werte sind offensichtliche Ausreißer. Seit der durchgehenden Fertigstellung der Südtangente im Jahr 1988 können bis etwa 2001 jährliche Steigerungen von etwa 2% pro Jahr beobachtet werden. Seit dem Jahr 2002 hat sich die jährliche Steigerung auf etwa 1% pro Jahr abgemindert. Im Jahr 2006 wurde als bisheriger Höchstwert eine Querschnittsbelastung von 83.000 Kraftfahrzeugen, darunter 12.000 Lkw gezählt. Im Jahr 2006 konnte hier entgegen dem Trend bei DTV und Normalwerktagen noch eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr beobachtet werden.

Im Oktober 2007 ist die gezählte Querschnittsbelastung auf 80.400 Kraftfahrzeuge, darunter 11.300 Lkw, zurückgegangen. Der Rückgang kompensiert die Zuwächse seit dem Jahr 2004.



Grafik 3: Verkehrsentwicklung Rheinbrücke Karlsruhe, Quelle: Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt

4 Verkehrsprognose

4.1 Grundlagen

4.1.1 Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerungsentwicklung ist eine wichtige Einflussgröße für die zukünftige Verkehrsentwicklung. Die Prognosen des statistischen Bundesamtes gehen für ganz Deutschland zwischen 2005 und 2025 von einem Rückgang der Bevölkerung um 4,8% im ungünstigsten Szenario (positiver Zuwanderungssaldo von 100.000 Menschen pro Jahr, konstante Geburtenrate, konstante Lebenserwartung) und einer gleich bleibenden Bevölkerung (positives Zuwanderungssaldo von 200.000 Menschen pro Jahr, leicht steigende Geburtenrate, leicht steigende Lebenserwartung) aus. Für eine Bewertung der Berechnungen ist zu beachten, dass der Zuwanderungssaldo seit 2001 rückläufig ist und im Jahr 2006 nur 23.000 Menschen betragen hat. Das ungünstige Szenario ist demnach aus heutiger Sicht wahrscheinlicher.

Das statistische Landesamt des Landes Baden-Württemberg geht in seiner Prognose für ganz Baden-Württemberg zwischen 2005 und 2025 von einem leichten Rückgang der Bevölkerung von 1,1% aus (Annahmen: positiver Wanderungssaldo 17.000 Menschen pro Jahr nach Baden-Württemberg, konstante Geburtenrate, leicht steigende Lebenserwartung). Für die Stadt Karlsruhe geht das statistische Landesamt von einer Entwicklung parallel zur Landesentwicklung aus. Für den Landkreis Karlsruhe (als Bezugsgröße für die Entwicklung im Umland) geht das statistische Landesamt von einer Stagnation der Einwohnerzahlen, also einer leicht überdurchschnittlichen Entwicklung aus.

Die Stadt Karlsruhe geht in ihren eigenen Berechnungen, die sich im Gegensatz zu üblichen Berechnungen auf die Wohnberechtigten und nicht auf die Einwohner am Hauptwohnsitz beziehen, in einem realistischen Szenario von einem leichten Anstieg von etwa 1% von 2005 bis zum Jahr 2025 aus. In einem optimistischen Szenario steigt die Einwohnerzahl um etwa 5,5%.

Das statistische Landesamt Rheinland-Pfalz hat für den Landkreis Germersheim eine Bevölkerungsvorausrechnung für die Jahre 2020 und 2035 in jeweils einer unteren, mittleren und oberen Variante durchgeführt. Die untere Variante geht von relativ starken Einwohnerrückgängen (-3,3%) bis zum Jahr 2020 aus, die sich in den folgenden Jahren bis 2035 nochmals deutlich verstärken (-9,1% gegenüber 2005). Auch die mittlere Variante geht von Einwohnerrückgängen bis zum Jahr 2020 aus (-1,4%), die sich auch bis 2035 verstärken (-4,6%). Nur die obere Vari-

ante geht bis 2020 von minimalen Zuwächsen aus (0,3%) und erst bis zum Jahr 2035 von Rückgängen (-2,9%).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass auf der Basis der Bevölkerungsentwicklung keine signifikante Veränderung des Verkehrsaufkommens zu erwarten ist. Im Vergleich mit anderen Regionen in Deutschland, in denen in den nächsten Jahren teilweise bereits erhebliche Rückgänge der Bevölkerung zu erwarten sind, ist dies eine positive Entwicklung.

Für die Berechnung des Verkehrsmodells wurde für die Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes eine eigene Bevölkerungsberechnung auf der Basis der Verkehrszellen und bekannter Neubaugebiete durchgeführt. Hier ergeben sich folgende Eckwerte der verkehrlich relevanten Einwohner (Wohnberechtigte):

Wohnberechtigte Einwohner	2006	2025	Differenz
Stadt Karlsruhe	300.192	302.281	+0,7%
Nachbarschaftsverband ohne KA	169.153	175.496	+3,7%
Summe	469.345	477.777	+1,8%

Tabelle 1: Angenommene Entwicklung der Einwohnerzahlen

4.1.2 Demographische Effekte

Es ist bekannt, dass sich die Alterszusammensetzung der Bevölkerung in den kommenden Jahren erheblich verändern wird. Dies wird zu Veränderungen im Verkehrsgeschehen beitragen, da sowohl die junge Bevölkerung bis etwa 18 Jahren als auch Senioren nicht bzw. deutlich weniger mit dem eigenen Kraftfahrzeug unterwegs sind.

Die Veränderung der Zusammensetzung der Bevölkerung nach verkehrlichen Gesichtspunkten in den Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes (einschließlich Karlsruhe) ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Annahme einer Zunahme des Pkw-Bestandes (Motorisierungsgrad) um 50 Pkw/1000 EW fließt in die Berechnung der Aufteilung der Bevölkerung nach verhaltensähnlichen Gruppen ein.

Verkehrsverhaltensähnliche Gruppe	2006	2025	Differenz
Kinder und Schüler	77.939	67.071	-14,0%
Studenten und Auszubildende	38.470	38.933	+1,2%
Erwerbstätige mit Pkw-Verfügbarkeit	124.438	115.837	-7,0%
Erwerbstätige ohne Pkw-Verfügbarkeit	45.328	39.458	-13,0%
Nicht-Erwerbstätige mit Pkw-Verfügbarkeit (ohne Senioren)	18.911	19.390	+2,5%
Nicht-Erwerbstätige ohne Pkw-Verfügbarkeit (ohne Senioren)	55.825	52.972	-5,1%
Senioren mit Pkw-Verfügbarkeit	31.184	45.748	+46,7%
Senioren ohne Pkw-Verfügbarkeit	77.250	98.368	+27,3%
Summe	469.345	477.777	+1,8%

Tabelle 2: Veränderungen der Zusammensetzung der Bevölkerung nach verkehrsverhaltensähnlichen Gruppen

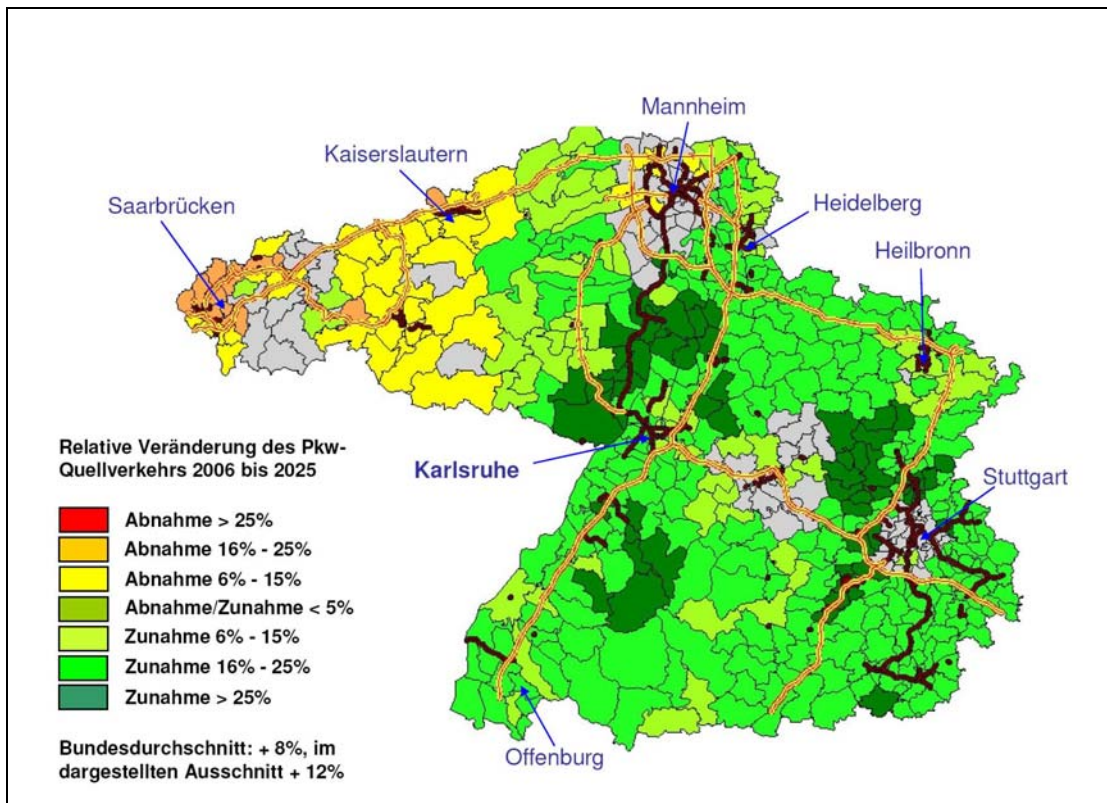
Von Bedeutung für das Verkehrsgeschehen sind die Rückgänge bei der großen Gruppe der Erwerbstätigen mit Pkw-Verfügbarkeit. Diese Gruppe legt ihre Wege überwiegend mit dem Pkw zurück. Ein absoluter und relativer Rückgang dieser Gruppe trägt zu einer Reduzierung der Verkehrsspitzen in den Hauptverkehrszeiten am Morgen und am Nachmittag bei. Mehr als ausgeglichen werden die Rückgänge bei den Erwerbstätigen mit Pkw-Verfügbarkeit durch die Senioren mit Pkw-Verfügbarkeit. Deren Fahrtenhäufigkeit und Jahresfahrleistung ist jedoch deutlich niedriger als die der Erwerbstätigen.

4.2 Basisprognose

Auf der Grundlage der „Regionalisierten Strukturdatenprognose“ hat PTV für das „Validate“-Verkehrsmodell eine Verkehrsprognose für das Jahr 2020 für ganz Deutschland berechnet. Deren Ergebnisse werden für diese Untersuchung verwendet. Die verwendete „regionalisierte Strukturdatenprognose“ baut auf der „10. koordinierten Bevölkerungsvorausrechnung“ auf. Die zwischenzeitlich vorliegende „11. koordinierte Bevölkerungsvorausrechnung“ hat die Annahmen bei der Zuwanderung reduziert. Die für den Südwesten Deutschlands zu erwartenden Wanderungsgewinne fallen dadurch etwas schwächer aus, was etwa einer Verschiebung im zeitlichen Verlauf entspricht (gleiche Eckwerte treten etwas später auf). Die Werte

für das Jahr 2020 werden deshalb ohne Prognoseverlängerung für das Jahr 2025 verwendet.

Die Veränderungen des Verkehrsaufkommens in den Verkehrsbezirken sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Erkennbar ist eine Zunahme des Verkehrsaufkommens in fast allen Gebieten Baden-Württembergs (soweit dargestellt) und etwas stärkere Zunahmen im Umkreis der Städte Karlsruhe und Stuttgart, eine Stagnation im Umkreis von Pforzheim und Mannheim sowie in Stuttgart. Rückgänge werden in den ländlichen Regionen des Pfälzer Waldes sowie im Saarland erwartet.



Grafik 4: Relative Veränderung des Pkw-Quellverkehrs im Maximalszenario im Vergleich mit der Analyse 2006

Für das Stadtgebiet Karlsruhe, die Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes und die Stadt Wörth wurde eine eigene Prognose für den Pkw-Verkehr berechnet, die räumlich detaillierter aufgelöst ist und auch das ÖPNV-Angebot berücksichtigt.

Nach Integration der verschiedenen Teile des Verkehrsmodells ergeben sich folgende Eckwerte für den gesamten Untersuchungsraum:

Kfz-Fahrten	2006	2025	Differenz
PKW	10,34 Mio	11,58 Mio	+12,0%
LKW	0,36 Mio	0,41 Mio	+13,9%
Summe (Kfz)	10,70 Mio	11,99 Mio	+12,1%

Tabelle 3: Kfz Verkehrsaufkommen des Untersuchungsraumes (Analyse und Basisprognose)

Vergleich mit anderen Verkehrsprognosen

Eine aktuelle langfristige Verkehrsprognose¹, die im November 2007 als Kurzfassung veröffentlicht wurde, geht bundesweit von folgender Entwicklung zwischen den Jahren 2004 und 2025 aus:

- ▶ Motorisierter Individualverkehr: 8,9% mehr Fahrten (+0,4% p.a.) und 16,0% höhere Verkehrsleistung (+0,7% p.a.)
- ▶ Öffentlicher Straßenpersonenverkehr: 5,5% weniger Fahrten (-0,3% p.a.) und 4,8% geringere Verkehrsleistung (-0,2% p.a.)
- ▶ Fahrradverkehr: 5,7% weniger Fahrten (-0,3% p.a.) und 4,6% geringere Verkehrsleistung (-0,2% p.a.)

Im Ländervergleich wird für Baden-Württemberg von einem überdurchschnittlichen, für Rheinland-Pfalz von einem durchschnittlichen Wachstum im MIV (Motorisierter Individualverkehr) ausgegangen. Die im Rahmen dieser Untersuchung berechnete Basisprognose liegt somit oberhalb der Prognose für die durchschnittliche Entwicklung in Deutschland und berücksichtigt somit die überdurchschnittliche Situation im Großraum Karlsruhe.

Beachtenswert bei dieser Prognose ist, dass für alle motorisierten Verkehrsmittel außer dem Flugverkehr ein realer (inflationsbereinigter) Anstieg der Nutzerkosten um 1% pro Jahr angenommen wurde.

Im Kfz-Verkehr waren die realen Kostensteigerungen allein zwischen dem Bezugsjahr 2004 und dem Datum der Veröffentlichung Ende 2007 mutmaßlich höher als für den gesamten Prognosezeitraum bis 2025 unterstellt. Damit ist eine wesentliche Annahme der Berechnung bereits bei ihrer Veröffentlichung überholt.

Dennoch zeigt auch diese Prognose gegenüber früheren Prognosen der gleichen Institute² einen deutlich verhalteneren Anstieg der Kfz-Fahrten und der Kfz-Verkehrsleistung.

¹ Prognose der deutschlandweiten Verflechtungen 2025, erstellt von Intraplan Consult GmbH München (ITP) und Beratergruppe Verkehr + Umwelt, Freiburg (BVU) als Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

4.3 Ausbau des Fernstraßennetzes

Der Ausbau des Fernstraßennetzes im weiteren Umfeld kann die Verkehrssituation in Karlsruhe beeinflussen. Die Wirkungsrichtung ist dabei nicht eindeutig, denn je nach Lage im Netz entstehen be- oder entlastende Effekte. Der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) legt die Ausbauplanungen des Bundes in verschiedenen Kategorien (vordringlicher Bedarf, weiterer Bedarf) für einen Zeitraum von etwa 15 Jahren fest. Der aktuelle Bundesverkehrswegeplan des Jahres 2003 nennt eine Vielzahl von Projekten, die im Zusammenhang mit der Nordtangente eine wichtige Rolle spielen.

Für diese Untersuchung werden in Anlehnung an die Definition des Bundesverkehrswegeplanes zwei Kategorien von Straßenbauprojekten gebildet. Die erste Kategorie wird in allen Szenarien berücksichtigt und enthält die Projekte, die derzeit im Bau sind oder von deren Fertigstellung bis zum Prognosejahr mit großer Wahrscheinlichkeit ausgegangen werden kann. Die zweite Kategorie enthält Projekte des weiteren Bedarfs des BVWP. Diese Projekte werden nur in einem Szenario („Maximum“, siehe unten) berücksichtigt.

Die nachfolgende Liste enthält einen Auszug der wichtigsten angenommenen Projekte. Nicht aufgeführt sind kleinere Projekte, deren Auswirkung auf die Situation der Rheinbrücke unbedeutend ist.

Maßnahme	Ausbau- stufe 1 In den Szenarien „Minimal“ und „Reduziert“ enthalten	Ausbau- stufe 2 Im Szenario „Maximal“ zusätzlich enthalten
Nordtangente Karlsruhe, Ostabschnitt, östlich der Elfmorgenbruchstraße (teilweise bereits fertig gestellt)	■	-
4-spüriger Ausbau der B 36 in Karlsruhe nördlich des Knotenpunktes mit der Siemensallee	■	-
Neubau der Neureuter Querspange zwischen L 605 und B 36	■	-
A 5 Baden-Baden – Offenburg, Ausbau auf 6 FS (Fahrstreifen)	■	-
A 8 Karlsruhe – Pforzheim – Leonberg, Ausbau auf 6 FS	■	-
A 6 Walldorf – Heilbronn, Ausbau auf 6 FS	■	-
A 61 Dreieck Hockenheim - Autobahnkreuz Frankenthal, Ausbau auf 6 FS	-	■

² Verkehrsprognose 2015 für die Bundesverkehrswegeplanung, veröffentlicht 2001, erstellt von BVU, ifo, ITP und PLANCO im Auftrag des BMVBS

A 65 Wörth – Lauterbourg (Variante Umfahrung Hagenbach), Neubau in Kombination mit Sperrung der B 9 zwischen Kandel und Lauterbourg	■	-
B 3 Rastatt – Baden-Baden – Bühl mit AS Rastatt-Süd, Neubau	■	-
B 10 Landau – Pirmasens, abschnittweiser Ausbau auf 4 FS	■	-
B 10 Landau – Pirmasens, durchgängiger Ausbau auf 4 FS	-	■
B 10 Hopfenbergtunnel Pfinztal-Berghausen, Neubau	-	■
B 35 Umfahrung Bruchsal, Ostabschnitt, Neubau	-	■
B 35 Umfahrung Helmsheim, Neubau	-	■
B 293 Umfahrung Pfinztal-Berghausen, Neubau	-	■
B 293 Umfahrung Walzbachtal-Jöhlingen, Neubau	-	■
B 294 Westtangente Pforzheim, Neubau	-	■
B 427 Ortsumfahrung Bad Bergzabern, Neubau	-	■
K 10 Ortsrandstraße Jockgrim	■	-

Tabelle 4: Maßnahmenliste des Straßenausbaus

4.4 Definition der Szenarien

Ziel der Definition von Szenarien ist die Darstellung der Bandbreite möglicher Entwicklungen. Einige Einflussgrößen der verkehrlichen Entwicklung wie die Bevölkerungsentwicklung, die demographischen Effekte oder die Verkehrsnetze sind über einen Prognosezeitraum von knapp 20 Jahren relativ sicher vorhersehbar, andere Einflussgrößen wie die wirtschaftliche Entwicklung, die Entwicklung der Preisstrukturen, Veränderungen im Wertebewusstsein oder durch den Klimawandel oder eine Rohölverknappung ausgelöste Effekte sind nur schwer vorhersehbar.

Einige Risiken, die die zukünftige Kfz-Verkehrsnachfrage positiv oder negativ beeinflussen können, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Risiko	Einschätzung	Wahrscheinlichkeit	Auswirkung auf die Kfz-Verkehrsnachfrage
Anstieg/Rückgang der Bevölkerung in der Region	Mittelfristige Veränderungen sind nur durch Zu- und Abwanderung vorstellbar. Innerdeutsche und innereuropäische Wanderungsbewegungen haben derzeit abnehmende Tendenz. Rückgänge in einzelnen Regionen sind bei einem Zusammenbruch eines vorherrschenden Industriezweiges schon mehrfach beobachtet worden.	Anstieg der Bevölkerung: geringe Wahrscheinlichkeit	positiv
		Rückgang der Bevölkerung: geringe Wahrscheinlichkeit	negativ
Anstieg/Rückgang der Bevölkerung in der Stadt zu Lasten des Umlandes	Kleinräumige Wanderungen zwischen Stadt und Umland haben eine hohe Dynamik in bestimmten Lebensphasen. Aktuell steigt die Attraktivität zentraler Wohnlagen. Ein Anstieg der Stadtbevölkerung reduziert die Kfz-Verkehrsnachfrage, da mehr Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt werden und sich der Einpendlerüberschuss reduzieren wird.	Anstieg der Stadtbevölkerung: mittlere Wahrscheinlichkeit	negativ
		Rückgang der Stadtbevölkerung: geringe Wahrscheinlichkeit	positiv
höhere/niedrigere Motorisierung	Motorisierungszuwächse in Folge der demographischen Entwicklung sind in der Basisprognose berücksichtigt. Seit 2002 steigt der Pkw-Bestand in Deutschland um 1% pro Jahr. Sättigungstendenzen auf hohem Niveau sind jedoch erkennbar.	Höhere Motorisierung: geringe W.	positiv
		Niedrigere Motorisierung: geringe W.	negativ
höheres/niedrigeres Wirtschaftswachstum	Über Beschäftigungseffekte und den Transportbedarf der Wirtschaft führt Wirtschaftswachstum zu einer Erhöhung der Verkehrsnachfrage. Aktuell befindet sich die Beschäftigung auf einem Langzeithoch und wichtige Unternehmen in der Region nennen hohe Auslastungen. Bei einem typischen zyklischen Wirtschaftsverlauf ist mittelfristig ein niedrigeres Wirtschaftswachstum wahrscheinlicher als ein höheres.	Höheres Wirtschaftswachstum: niedrige Wahrscheinlichkeit	positiv
		Niedrigeres Wirtschaftswachstum: hohe Wahrscheinlichkeit	negativ
Höhere / geringere Haushaltseinkommen	Für die erheblichen Zuwächse im Freizeitverkehr in zurückliegenden Jahrzehnten waren steigende frei verfügbare Haushaltseinkommen für große Bevölkerungsteile eine wichtige Ursache. Seit einigen Jahren wird der Anteil der Bevölkerung mit real steigenden Einkommen kleiner. Eine Umkehr dieser Entwicklung ist derzeit nicht erkennbar.	Höhere Haushaltseinkommen: niedrige W.	positiv
		Geringere Haushaltseinkommen: mittlere W.	negativ

steigende/ fallende Treibstoffpreise	Die steigenden Treibstoffpreise der jüngsten Vergangenheit haben die Verkehrsnachfrage reduziert. Viele Marktbeobachter gehen durch eine Verknappung der Energierohstoffe von weiterhin steigenden Preisen aus. Durch Effizienzsteigerungen und alternative Antriebe kann ein Teil des Effektes kompensiert werden.	steigende Treibstoffpreise: sehr hohe Wahrscheinlichkeit	negativ
		fallende Treibstoffpreise: niedrige Wahrscheinlichkeit	positiv
schnellerer/ langsamerer Straßenausbau	Durch den Ausbau des Straßennetzes werden vorhandene Engstellen beseitigt und die Attraktivität des Straßenverkehrs generell erhöht. Der Ausbau des Straßennetzes erfolgt nach langfristigen Plänen (z.B. Bundesverkehrswegeplan), für deren Umsetzung jedoch derzeit nicht die erforderlichen finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt werden. Die Basisprognose geht von einer Realisierung der Ausbaupläne aus.	schnellerer Ausbau: geringe Wahrscheinlichkeit	positiv
		langsamerer Ausbau: hohe Wahrscheinlichkeit	negativ
Dirigistische Maßnahmen in Reaktion auf Klimawandel, Rohölverknappung oder aus Gründen des Umweltschutzes	Die Reduzierung des Beitrags des Kfz-Verkehrs zu den klimaschädigenden CO ₂ -Emissionen oder die Verknappung von Rohöl könnte zu dirigistischen Maßnahmen (z.B. technische Vorschriften für Fahrzeuge, Kontingentierungen, Fahrverbote) führen. Aktuell werden solche Maßnahmen zur Reduzierung der lokalen Feinstaubbelastung geplant und umgesetzt. Ob solche Maßnahmen auch für den regionalen Verkehr mittelfristig zum Tragen kommen, wird sich durch die politische Bewertung des Klimawandels oder die Entwicklung auf dem Rohölmarkt entscheiden. Ziel solcher Maßnahmen wäre eine Reduzierung der CO ₂ -Emissionen bzw. des Treibstoffverbrauchs durch eine Reduzierung der Kfz-Fahrleistungen.	Verkehrsnachfrage steigernde Effekte: sehr geringe Wahrscheinlichkeit	positiv
		Verkehrsnachfrage dämpfende Effekte: mittlere Wahrscheinlichkeit	negativ
Verlagerungen zu Gunsten / zu Lasten des Kfz-Verkehrs durch Maßnahmen oder Effekte bei anderen Verkehrsmitteln	Der Ausbau des Öffentlichen Verkehrs in die Region (Stadtbahnausbau) hat gegensätzliche Wirkungen. Er führt einerseits zu Verlagerungen von der Straße auf die Schiene, andererseits stärkt er auch die Attraktivität des ländlichen Raumes als Wohnstandort und führt so auch zu einer Zunahme des Kfz-Verkehrs. In Bezug auf die Verkehrsströme zwischen Zentrum (Karlsruhe) und Region überwiegt geringfügig der erste Effekt. Geplant ist ein Ausbau des Stadtbahnnetzes von Wörth nach Germersheim. Rückverlagerungen treten auf, wenn sich die Qualität des ÖPNV-Angebotes reduziert. Dies kann nicht ausgeschlossen werden, weil eine hohe Ab-	Verlagerungen z.B. durch Ausbau des Stadtbahnnetzes: mittlere Wahrscheinlichkeit;	negativ
		Rückverlagerungen z.B. durch Einschränkungen des ÖPNV-Angebotes: geringe Wahrscheinlichkeit	positiv

	hängigkeit von Zuschüssen besteht. Die Entwicklung bei anderen Verkehrsmitteln (Flugverkehr, Fahrrad) spielt für den betrachteten Korridor keine Rolle.		
--	---	--	--

Tabelle 5: Mögliche Risikofaktoren für die zukünftige Verkehrsentwicklung

In der Basisprognose sind die oben beschriebenen Risiken nicht berücksichtigt. Die Basisprognose geht vielmehr von folgenden Annahmen aus:

- ▶ Die Bevölkerungsentwicklung der Stadt Karlsruhe und der Umlandgemeinden verläuft fast parallel. Ein Zuwachs zu Lasten der Umlandgemeinden als Folge eines möglichen Trends „zurück zum Wohnen in die Stadt“ wird nicht angenommen.
- ▶ Effekte durch eine Veränderung der wirtschaftlichen Situation oder durch Konjunkturzyklen werden nicht berücksichtigt. Die Prognose baut hinsichtlich der Beschäftigung (Arbeitslosigkeit) auf dem Zustand der Analyse auf.
- ▶ Eine Veränderung des frei verfügbaren Haushaltseinkommens, das maßgeblich das Verkehrsverhalten im Freizeitverkehr beeinflusst, wird nicht angenommen.
- ▶ Eine Veränderung der Treibstoffpreise (bezogen auf die Kaufkraft) gegenüber der Analyse wird nicht berücksichtigt.
- ▶ Es wird von einer Realisierung aller Straßenbauprojekte entsprechend Tabelle 4 ausgegangen. Verzögerungen werden nicht berücksichtigt.
- ▶ Dirigistische Maßnahmen zur Minderung des CO₂-Ausstoßes des Kfz-Verkehrs oder zur Treibstoffreduzierung werden nicht angenommen.
- ▶ Verlagerungen zum ÖPNV durch Ausbau des ÖPNV-Angebotes werden nicht angenommen.

Durch die Nicht-Berücksichtigung möglicher Risiken, die überwiegend zu einer Dämpfung der Verkehrsnachfrage führen würden, stellt die Basisprognose eine optimistische obere Abschätzung der Verkehrsentwicklung dar, die auch deutlich über dem derzeit zu beobachtenden Trend liegt.

4.4.1 Szenario „Maximal“

Für das Szenario „Maximal“ wird die Basisprognose ohne Veränderung, d.h. 12% Zuwachs bis 2025 entsprechend Tabelle 3 im Vergleich zur Analyse, übernommen. Die oben dargestellten Risiken, die überwiegend die Tendenz haben, sich auf die Verkehrsnachfrage negativ auszuwirken, bleiben somit unberücksichtigt. Damit deckt dieses Szenario eine mutmaßliche Obergrenze der Verkehrsentwicklung des motorisierten Individualverkehrs ab.

Die Verkehrsentwicklung dieses Szenarios liegt oberhalb des derzeit zu beobachtenden Trends.

4.4.2 Szenario „Minimal“

Das Szenario unterstellt, dass in Zukunft Einflüsse wirksam werden, die sich dämpfend auf die Verkehrsnachfrage auswirken. Welche der oben beschriebenen Risiken diesen dämpfenden Effekt auslösen ist unerheblich.

Im Szenario „Minimal“ wird die Nachfrage um durchschnittlich 7% gegenüber der Basisprognose bzw. dem Szenario „Maximal“ reduziert. Im regionalen Verkehr erfolgt die Reduzierung pauschal mit 10%. Für die Stadt Karlsruhe und unmittelbare Umgebung ist es möglich, mit dem VISEM-Verkehrsmodell einen detaillierteren Ansatz zu verwenden: Die Widerstände (als Summe von Reisezeiten und Kosten) des Pkw-Verkehrs wurden um 40% erhöht. Dies entspricht einer (empfundene) jährlichen Widerstandserhöhung um 2% im Vergleich zu den Widerständen konkurrierender Verkehrsmittel. Für das Pkw-Quellverkehrsaufkommen im Binnenverkehr für Karlsruhe, die Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes und Wörth ergibt sich ein Rückgang der Pkw-Nachfrage um 4,5% gegenüber der Basisprognose.

Dieses Szenario beschreibt etwa den derzeit zu beobachtenden Trend (Stagnation).

4.4.3 Szenario „Reduziert“

Das Szenario unterstellt, dass in Zukunft mehrere Einflüsse wirksam werden, die sich zusammen stark dämpfend auf die Verkehrsnachfrage auswirken. In der hier angenommenen starken Ausprägung markiert dieses Szenario eine Untergrenze der verkehrlichen Entwicklung.

Im Szenario „Reduziert“ wird die Nachfrage um durchschnittlich 13% gegenüber der Basisprognose bzw. dem Szenario „Maximal“ reduziert. Die Nachfrage liegt damit etwa 3% unter Analyse-Nachfrage. Im regionalen Verkehr erfolgt die Reduzierung pauschal um 20%. Für das VISEM-Verkehrsmodell wurden die Widerstände (als Summe von Reisezeiten und Kosten) des Pkw-Verkehrs um 80% erhöht. Dies ent-

spricht einer (empfundenen) jährlichen Widerstandserhöhung um 3,3% im Vergleich zu den Widerständen konkurrierender Verkehrsmittel. Für das Pkw-Quellverkehrsaufkommen im Binnenverkehr für Karlsruhe, die Gemeinden des Nachbarschaftsverbandes und Wörth ergibt sich ein Rückgang der Pkw-Nachfrage um 6,8% gegenüber der Basisprognose.

Die Verkehrsentwicklung dieses Szenarios liegt unterhalb des derzeit zu beobachtenden Trends.

5 Analyse

Abb. 1, 2 Die Analyse dient der Kalibrierung der Berechnungen. In den Abbildungen 1 und 2 (Anlagenband) sind die Ergebnisse dargestellt. Für die bestehende Rheinbrücke wird eine Belastung von 82.600 Kfz/Tag berechnet. Dieser Wert entspricht annähernd dem Zählwert des Jahres 2006.

Aus methodischen Gründen enthält die Analyse den bereits fertig gestellten Abschnitt des Ostastes der Nordtangente nicht. In den Bezugsfällen ist diese Maßnahme enthalten.

6 Untersuchungsfälle

Die zu untersuchenden Planfälle bilden verschiedene Kombinationsmöglichkeiten aus zweiter Rheinbrücke und Nordtangente ab. Hinzu kommt ein Planfall, in dem eine Ausweitung der Autobahn-LKW-Maut auf die Südtangente untersucht wird. Die Vergleichsbasis (Bezugsfall) bildet jeweils ein Fall, der keine Maßnahmen enthält. Dies ergibt 6 unterschiedliche Maßnahmen-Planfälle. Diese werden jeweils mit den oben beschriebenen 3 Prognose-Nachfragen (Szenarien) berechnet. Im überregionalen Netz sind diese Szenarien mit zwei unterschiedlichen Ausbauvarianten kombiniert (Szenarien „Minimal“ und „Reduziert“ mit Ausbaustufe 1, Szenario „Maximal“ mit Ausbaustufe 2). Daraus ergeben sich insgesamt 18 verschiedene Untersuchungsfälle.

6.1 Bezugsfall

Abb. 3, 22, 31 Der Bezugsfall enthält das zukünftige Verkehrsnetz ohne die zu untersuchenden Maßnahmen. Dies bedeutet, dass die zweite Rheinbrücke und die Nordtangente nicht enthalten sind. Die bestehende Rheinbrücke hat im Bezugsfall 2x3 Fahrstreifen. Für jede Prognose-Nachfrage gibt es jeweils einen Bezugsfall.

Ziel der Berechnung der Bezugsfälle ist die Differenzbildung zu den Planfällen, um die Wirkungen der zu untersuchenden Maßnahmen gegenüber anderen Effekten abgrenzen zu können.

6.2 Zweite Rheinbrücke nördlich

Etwa 1,5 km nördlich der bestehenden Rheinbrücke wird eine Straßenbrücke mit zwei Fahrstreifen je Richtung angenommen. Linksrheinisch wird die Anschlussstrecke an der Anschlussstelle Jockgrim mit der Bundesstraße 9 verknüpft. Der bestehende Anschluss „Jockgrim“ wird dazu umgebaut und etwas verlegt. Die Anschlussstrecke auf der Ostseite führt zur Südtangente Karlsruhe (B 10). Die Verknüpfung erfolgt am so genannten „Ölkreuz“. Im Zwischenabschnitt erfolgen Anschlüsse an untergeordnete Straßen (Zufahrten Raffinerie und Ölhafen).

Die bestehende Rheinbrücke wird wieder in ihren „Originalzustand“ mit zwei Fahrstreifen je Richtung zurückversetzt.

6.3 Zweite Rheinbrücke nördlich und Nordtangente

Der oben beschriebene Untersuchungsfall wird ergänzt um die Nordtangente. Diese knüpft nördlich des „Ölkreuzes“ an die Verbindungsstrecke zwischen Ölkreuz und zweiter Rheinbrücke an. Von Westen nach Osten führt die Straße mit einem Fahrstreifen je Richtung nördlich an Knielingen vorbei und wird mit der Bundesstraße 36 verknüpft. Anschließend verläuft die Nordtangente zwischen Neureut und Neureut-Heide und wird dort mit der Welschneureuter Straße (Kreisstraße 9658) verknüpft. Indirekt entsteht hier durch Umbauten im untergeordneten Netz ein Anschluss an die Kaiserslauterner Straße (Nordweststadt). Der Westast der Nordtangente endet an der Linkenheimer Landstraße (Landesstraße 605).

Die Fortsetzung der Nordtangente (als zukünftige B 10) führt im bestehenden Netz über den Streckenzug Linkenheimer Landstraße (bzw. im südlichen Abschnitt Willy-Brandt-Allee) – Adenauerring – Theodor-Heuss-Allee. Aufgrund seiner Form hat dieser Abschnitt die Bezeichnung „Hängebauch“ erhalten.

Der Ostabschnitt der Nordtangente beginnt an der Theodor-Heuss-Allee und führt südlich der Waldstadt zunächst zur Haid-und-Neu-Straße (Landesstraße 560) und weiter zur Elfmorgenbruchstraße. Der folgende Abschnitt zwischen Elfmorgenbruchstraße und Autobahnanschlussstelle Karlsruhe-Nord ist bereits fertig gestellt und im Bezugsfall enthalten. Die weitere Fortsetzung bis zur B 10 einschließlich einiger Anpassungen im untergeordneten Netz befindet sich derzeit (Januar 2008) im Bau und ist ebenfalls im Bezugsfall enthalten.

6.4 Parallelbrücke

Beim Bau einer Parallelbrücke am Standort der bestehenden Rheinbrücke würde die vorhandene Brücke mit 4 Fahrstreifen je Richtung für den Verkehr in Richtung Osten, die neue Brücke für den Verkehr in Richtung Westen genutzt. Im Verkehrsmodell werden hierzu keine neuen Strecken eingefügt, sondern die Kapazität der bestehenden – einschließlich Zulaufstrecken – von 3 auf 4 Fahrstreifen erweitert.

6.5 Parallelbrücke und Nordtangente

Der Neubau der zweiten Rheinbrücke als Parallelbrücke erfolgt wie oben beschrieben.

Am „Ölkreuz“ wird die Nordtangente an die Südtangente angebunden. Die Nordtangente hat den im Unterpunkt 3 beschriebenen Verlauf.

6.6 Maut auf der Südtangente

Dieser Untersuchungsfall enthält keine bauliche Maßnahme über den Bezugsfall hinaus. Es wird jedoch angenommen, dass Lkw auf der Südtangente im gesamten Verlauf zwischen dem Wörther Kreuz und der Autobahnanschlussstelle Karlsruhe-Mitte analog zur Autobahnnutzung Maut zu entrichten haben.

7 Ergebnisse der Berechnungen

7.1 Bezugsfälle

Abb. 3, 22, 31 Die Abbildungen 3, 22 und 31 im Anlagenband zeigen die Berechnungsergebnisse der Bezugsfälle der Szenarien „Minimal“, „Maximal“ und „Reduziert“. Bei neuen Strecken sind die Belastungsbalken violett dargestellt.

In den Bezugsfällen ist der bereits teilweise fertig gestellte Abschnitt der Nordtangente zwischen B 10 und der Straße „Elfmorgenbruch“ einschließlich der Autobahnanschlussstelle Karlsruhe-Nord enthalten. Diese Maßnahme führt überwiegend zu kleinräumigen Verlagerungen im Maßnahmenumfeld bzw. zu einer neuen Aufteilung des autobahnbezogenen Verkehrs zwischen der Anschlussstelle Karlsruhe-Durlach und der neuen Autobahnanschlussstelle Karlsruhe-Nord.

Die Maßnahme, die für das Verkehrsgeschehen im Zusammenhang dieser Untersuchung am wichtigsten ist, ist der Neubau der A 65 zwischen dem Wörther Kreuz und der Landesgrenze bei Lauterbourg. Diese Maßnahme verbindet die französische Autobahn A 35 Strasbourg-Lauterbourg mit dem deutschen Autobahnnetz. Faktisch bildet sie eine Verlängerung der Bundesstraße 9 Wörth – Germersheim – Speyer – Ludwigshafen – Worms – Mainz, die bis Worms vollständig autobahnähnlich 4-spurig ausgebaut ist. Die Belastung der A 65 in Höhe Hagenbach reicht von 30.100 Kfz/Tag (Szenario „Reduziert“) über 31.600 Kfz/Tag (Szenario „Minimal“) bis 32.900 Kfz/Tag (Szenario „Maximal“). Diese Maßnahme hat zwei dominante Wirkungen: Kleinräumig übernimmt die Autobahn die Verbindungsfunktion der B 9 zwischen Kandel und Lauterbourg, da diese Straße als ökologische Ausgleichsmaßnahme zurückgebaut werden soll. Großräumig verstärkt der Lückenschluss im Autobahnnetz linksrheinische Routen und führt zu entsprechenden Verlagerungen von der rechtsrheinischen A 5.

In den Abbildungen nicht unmittelbar erkennbar, dennoch wirksam ist die angenommene vollständige Fertigstellung des 6-spurigen Ausbaus der A 8 zwischen Karlsruhe und dem Autobahndreieck Leonberg. Dies führt zu einer signifikanten Nachfragesteigerung entlang dieser Achse und zu Rückverlagerungen kleinerer Verkehrsströme, die derzeit diese Strecke meiden.

Abb. 4, 23, 32 Die Abbildungen 4, 23 und 32 zeigen die Differenz der Bezugsfälle zur Analyse. Interessant ist der optische Vergleich der Abbildungen: Neben den deutlich hervortretenden Wirkungen der oben beschriebenen Maßnahmen zeigt Abbildung 4 (Szenario „Minimal“) im untergeordneten Netz sowohl Straßen mit Mehrbelastung (rot) als auch mit Entlastung (grün). Bei Abbildung 23 (Szenario „Maximal“) dominiert erkennbar die Farbe rot, während in Abbildung 32 (Szenario „Reduziert“) die

Farbe grün dominiert. Dies illustriert die Wirkungen der unterschiedlich getroffenen Annahmen der allgemeinen Verkehrszu- und abnahmen.

Erkennbar ist weiterhin, dass die B 36 Karlsruhe – Graben-Neudorf mit Verlängerung zur Autobahnanschlussstelle Bruchsal eine deutliche Mehrbelastung erfährt. Im Szenario „Minimal“ beträgt diese Mehrbelastung in Höhe von Neureut 4.600 Kfz/Tag. Im Szenario „Maximal“ beträgt die Mehrbelastung 5.300 Kfz/Tag, im Szenario „Reduziert“ 2.600 Kfz/Tag. Ursache der Mehrbelastungen sind einerseits die an dieser Achse konzentrierten Einwohnerzuwächse in Karlsruhe und den benachbarten Gemeinden, andererseits verlängert diese Achse zusammen mit der bestehenden Rheinbrücke die neue A 65. Vor allem im Szenario „Maximal“ wird die B 36 auch als Alternativroute zur hoch belasteten A 5 genutzt. Ein Teil der Mehrbelastungen der B 36 sind somit dem Neubau der A 65 zuzuschreiben.

Abb. 23 In Abbildung 23 sind zusätzlich einige Maßnahmen der Ausbaustufe 2 durch Neubelastungen neuer und Entlastungen nahe liegender Strecken erkennbar: Hopfenbergtunnel in Berghausen (B 10), Umfahrung Berghausen (B 293), Umfahrung Jöhlingen (B 293), Westtangente Pforzheim (B 463), Umfahrung Bruchsal (B 35) und Umfahrung Helmsheim (B 35). Im Szenario „Maximal“ hat der angenommene Ausbau der A 61 zwischen dem Dreieck Hockenheim und dem Autobahnkreuz Frankenthal (außerhalb des dargestellten Bereichs) einen leicht entlastenden Effekt auf rheinquerende Verkehre im Raum Karlsruhe.

7.2 Bau der zweiten Rheinbrücke (nördlich)

Szenario „Minimal“

Abb. 5, 6 Eine zweite Rheinbrücke nördlich der bestehenden Brücke würde etwa durch 21.300 Kfz/Tag belastet. Abbildung 6 zeigt, dass die Effekte räumlich sehr begrenzt sind und eine Verlagerung etwa eines Viertels der Gesamtnachfrage von der bestehenden Rheinbrücke auf die neue, zweite Rheinbrücke stattfindet.

In der Summe über beide Brücken queren 84.400 Kfz/Tag und damit nur etwa 900 Kfz/Tag zusätzlich den Rhein gegenüber dem Bezugsfall. Ursächlich für die geringe Steigerung ist, dass faktisch keine Kapazitätsausweitung stattfindet: Die zweite Rheinbrücke ist nur für Relationen auf der Achse Ludwigshafen (B 9) – Karlsruhe eine attraktive Abkürzung. Die hier neu angebotene Kapazität bleibt zu großen Teilen ungenutzt, während die Wiederherstellung des ursprünglichen 4-spurigen Zustandes der bestehenden Rheinbrücke zu einer Kapazitätsminderung führt.

Szenario „Maximal“

Abb. 24 In diesem Szenario wird die zweite Rheinbrücke mit 20.800 Kfz/Tag belastet. In der Summe über beide Brücken fahren 1.300 Kfz/Tag zusätzlich über den Rhein. Zu

erwarten wäre ein etwas höherer Wert, dieser tritt jedoch wegen der in diesem Szenario enthaltenen Maßnahme des Ausbaus der A 61 zwischen Hockenheim und Frankenthal nicht ein. Diese Maßnahme hat einen entlastenden Effekt auf die rheinquerenden Verkehre im Raum Karlsruhe.

Szenario „Reduziert“

Abb. 33 Im Szenario „Reduziert“ entfaltet die zweite Rheinbrücke eine ähnliche Wirkung wie im Szenario „Minimal“. Sie wird von 19.500 Kfz/Tag genutzt. In der Summe über beide Brücken erhöht sich die Belastung um 800 Kfz/Tag.

7.3 Bau der zweiten Rheinbrücke (nördlich) und der Nordtangente

Szenario „Minimal“

Abb. 7, 8 Durch die Kombination mit der Nordtangente erhöht sich die Belastung der zweiten Rheinbrücke auf 25.400 Kfz/Tag. Dies sind 4.100 mehr als im Fall ohne Nordtangente. In der Summe über beide Brücken fahren 87.900 Kfz über den Rhein. Dies sind 4.400 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall und 3.500 Kfz/Tag mehr als ohne Nordtangente.

Die Nordtangente wird im Abschnitt Knielingen von 22.000 Kfz/Tag befahren. Östlich des Knotenpunktes mit der B 36 nimmt die Belastung auf 15.000 Kfz/Tag ab und nimmt östlich der Anbindung von Neureut, Heide und der Nordweststadt auf 15.500 Kfz/Tag zu.

Der Ostabschnitt zwischen Theodor-Heuss-Allee und Haid-und-Neu-Straße ist mit 26.100 Kfz/Tag belastet. Östlich der Haid-und-Neu-Straße erhöht sich die Belastung auf 36.700 Kfz/Tag.

Abb. 9, 10 In der Differenzdarstellung (Abbildungen 9 und 10) kann man die Wirkungen der Nordtangente erkennen:

- ▶ Entlastet wird im Westen die Ortsdurchfahrt Knielingen (Rheinbrückenstraße, Sudetenstraße, Siemensallee)
- ▶ Entlastet wird im Osten der Streckenzug Durlacher Allee – Ostring – Rintheimer Querallee sowie die Ortsdurchfahrt Hagsfeld
- ▶ Auf der Südtangente nimmt der Verkehr zwischen Knielingen und Rheinhafen um 6.500 Kfz/Tag ab. Weiter östlich ist die Entlastungswirkung geringer (ca. 1.500 bis 3.200 Kfz/Tag weniger). Auf der Südtangente überlagern sich zwei gegensätzliche Effekte: Es verlagern sich Quell- und Zielverkehre der Stadt (auch Binnenverkehre zwischen Stadtteilen und Durchgangsverkehre der B 36) auf die Nordtangente und entlasten die Südtangente. Vorteilhaft ist vor

allein die Entlastung der hochbelasteten Anschlussstellen der Südtangente. Dies schafft freie Kapazitäten für zusätzliche Durchgangsverkehrsströme von der A 5 und A 8 zur B 9 Richtung Speyer und Ludwigshafen. Dieser Effekt ist durch die Mehrbelastungen auf der B 9 (+1.900 Kfz/Tag) erkennbar. In der Gesamtbilanz überwiegt jedoch der Entlastungseffekt.

- ▶ Eine signifikante Entlastung im Bereich der Innenstadt erfahren mit einer Reduktion von über 1.000 Kfz/Tag der Streckenzug Durlacher Allee – Durlacher Tor – Adenauerring, der Streckenzug Siemensallee – Moltkestraße, die Kaiserallee und der Streckenzug Kriegsstraße – Kapellenstraße – Adenauerring. Auch in Nord-Süd-Richtung wie der Reinhold-Frank-Straße oder der Ettlinger Straße sind geringfügige Entlastungswirkungen zu verzeichnen.
- ▶ Der „Hängebauch“ als Verbindung des West- und Ostteils der Nordtangente wird deutlich mehr belastet. Der Adenauerring wird mit etwa 5.100 Kfz/Tag höher belastet.
- ▶ Ein zusätzlicher Durchgangsverkehrsstrom wird über die Verbindung Nordtangente - B 36 gelenkt. Dieser Verkehrsstrom ist großräumig (siehe Abbildung 10) erkennbar. Er setzt sich bis Graben-Neudorf und zur Autobahnanschlussstelle Bruchsal fort. Seine Entsprechung hat dieser Strom über die A 65 in Richtung Elsass. Die entsprechenden Entlastungen können auf der A 5 erkannt werden. Sie sind dort bei Berücksichtigung der hohen Grundbelastung ohne praktische Relevanz. Ähnliche Effekte, die bereits durch die Maßnahmen des Bezugsfalls eintreten, werden verstärkt.
- ▶ Die A 65 Richtung Landau wird mit knapp 400 Kfz/Tag weniger belastet. Ursächlich dafür ist die reduzierte Kapazität der bestehenden Rheinbrücke und die Routenalternative, die die zweite Rheinbrücke eröffnet. Die entsprechenden Verkehrsströme generieren eine Mehrbelastung im untergeordneten Netz von Herxheim über Hatzenbühl und Jockgrim zur zweiten Rheinbrücke. Ein Schlüsselement für diesen Effekt ist die bereits im Bezugsfall angenommene Verlängerung der Ortsrandstraße in Jockgrim.
- ▶ Großräumige Verkehrsverlagerungen im Ost-West-Verkehr sind nicht erkennbar.

Abb. 11-14 Eine genauere Analyse der Effekte bietet eine Stromverfolgung ausgewählter Querschnitte (Abbildungen 11 bis 14):

- ▶ Die Stromverfolgung über die zweite Rheinbrücke (Abbildung 11) zeigt, dass hier fast nur Verkehre aus/in Richtung Ludwigshafen und aus dem untergeordneten Netz aus/in Richtung Jockgrim anzutreffen sind. Lediglich aus Wörth fährt ein Strom von Süden kommend auf die zweite Rheinbrücke. Dies (und andere unsymmetrische Belastungen in diesem Gebiet) hängt auch mit der Lage, Gestaltung und Anbindung der Anschlussstellen in Wörth und Maximiliansau zusammen, die unsymmetrische Routenverläufe begünstigen.

- ▶ Etwa zwei Drittel des Verkehrs über die zweite Rheinbrücke wechselt am „Ölkreuz“ auf die Südtangente.
- ▶ Etwa ein Drittel des Verkehrs über die zweite Rheinbrücke fährt auf die Nordtangente, wobei davon über die Hälfte diese am Knotenpunkt mit der B 36 wieder verlässt.
- ▶ Auf der Achse der Nordtangente gibt es von der zweiten Rheinbrücke kommend keinen Durchgangsverkehr, der an der Autobahnanschlussstelle Karlsruhe-Nord noch vorhanden ist. Der kleine Strom, der auf der Nordtangente östlich der A 5 auftritt, fährt über die Südtangente.
- ▶ Die Erschließungswirkung der zweiten Rheinbrücke für die Innenstadt und die nördlichen Stadtteile ist östlich der B 36 deutlich geringer als die Erschließungswirkung über die bestehende Rheinbrücke bzw. Südtangente und über den BAB-Anschluss KA-Nord/Nordtangente. Gleichwohl ist sie bis zur Willy-Brandt-Allee und zum Zirkel verfolgbar.
- ▶ Die Stromverfolgung über die bestehende Rheinbrücke (Abbildung 12) zeigt, dass hier fast nur Verkehre von der A 65 aus Richtung Landau, von der A 65 aus Richtung Elsass und aus dem Ortsgebiet Wörth anzutreffen sind. Von der B 9 kommend wird die bestehende Rheinbrücke fast nicht mehr benutzt.
- ▶ Über drei Viertel der Fahrzeuge von der Rheinbrücke bleiben auf der Südtangente bis mindestens zur Anschlussstelle Rheinhafen/Mühlburg. Knapp ein Drittel der Fahrzeuge (ca. 19.000) bleibt bis zur Autobahnanschlussstelle Karlsruhe-Mitte auf der Südtangente.
- ▶ Etwa 20% der Fahrzeuge wechseln am Ölkreuz auf die Nordtangente, wobei der überwiegende Teil diese am Knoten mit der B 36 wieder in Richtung Norden verlässt.
- ▶ Auf der Achse der Nordtangente gibt es von der bestehenden Rheinbrücke kommend keinen Durchgangsverkehr, der an der Autobahnanschlussstelle Karlsruhe-Nord noch vorhanden ist
- ▶ Die Erschließung der Innenstadt über die Südtangente ist ausgeprägter als über die Nordtangente.
- ▶ Überraschend ist ein - wenn auch mit ca. 300 Kfz/Tag geringer - Verkehrsstrom über die L 604 Eggenstein – Waldstadt in die nördliche Waldstadt, denn diese Route ist länger als eine Route über den Adenauerring. Diese Routenwahl ist ein Ausweich-Effekt wegen der sehr hohen Auslastung der „Hängebauch“-Strecken mit entsprechenden Zeitverlusten. Dieser Effekt taucht auch bei der Stromverfolgung über die zweite Rheinbrücke auf.
- ▶ Die Stromverfolgung über den Ostabschnitt der Nordtangente bei der Anschlussstelle Karlsruhe-Nord (Abbildung 13) zeigt, dass diese Stadtzufahrt aus verschiedenen östlichen Richtungen (A 5 von Frankfurt, B 3 von Bruch-

sal, B 293 von Bretten, B 10 aus dem Pfinztal, A 8 von Stuttgart, B 3 von Ettlingen und A 5 von Basel) gleichmäßig angefahren wird.

- ▶ Die wichtigste Funktion der Autobahnanschlussstelle und des Ostabschnitts der Nordtangente ist die Erschließung der unmittelbar angrenzenden Stadtteile Hagsfeld, Waldstadt, Rintheim und Oststadt.
- ▶ Weiterführende Verkehre gibt es vor allem zur L 560 Richtung Stutensee und zur B 36 Richtung Eggenstein und Graben-Neudorf über die Theodor-Heuss-Allee und die L 604. Diese entsprechen etwa 15% des Querschnittswertes der betrachteten Stadtzufahrt. Nur etwa 300 Fahrzeuge/Tag erreichen den Westabschnitt der Nordtangente.
- ▶ Die Nordtangente hat aus Richtung Nordosten eine wichtige Funktion in der Erschließung der westlichen Innenstadt, der Weststadt und der Nordstadt sowie von Neureut. Diese erfolgt über den westlichen Adenauerring, die Willy-Brandt-Allee und die Linkenheimer Landstraße. Die entsprechenden Fahrzeugströme summieren sich auf etwa 7.900 Kfz/Tag oder 20% des Querschnittswertes der betrachteten Stadtzufahrt.
- ▶ Die Stromverfolgung über das Mittelstück der Südtangente (Abbildung 14) verdeutlicht die Charakteristik dieser Strecke: Ein erheblicher Teil der Belastung sind Verkehre auf langen Distanzen, entweder als Quell- und Zielverkehrsströme oder als Durchgangsverkehr, überwiegend in Ost-West-Richtung (A 8 von Stuttgart – A 65 Richtung Landau) sowie in Süd-Nord-Richtung (A 5 von Basel – L 605 – B 36 Richtung Graben-Neudorf bzw. über die zweite Rheinbrücke zur B 9 Richtung Ludwigshafen).
- ▶ Etwas mehr als ein Viertel der Belastung am ausgewählten Querschnitt sind echte Durchgangsverkehrsströme, d.h. Ströme, die weder Ziel noch Quelle im Stadtgebiet Karlsruhe haben. Dieser Wert ist in der Abbildung nicht unmittelbar erkennbar, sondern nur durch Auswertung weiterer Stromverfolgungen.

Szenario „Maximal“

Abb. 25-27 Durch die Kombination mit der Nordtangente erhöht sich die Belastung der zweiten Rheinbrücke auf 25.600 Kfz/Tag. Dies sind 4.800 Kfz/Tag mehr als im Fall ohne Nordtangente. In der Summe über beide Brücken fahren 90.900 Kfz über den Rhein. Dies sind 5.000 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall und 3.700 Kfz/Tag mehr als ohne Nordtangente.

Die Nordtangente wird im Abschnitt Knielingen von 22.400 Kfz/Tag befahren. Östlich des Knotenpunktes mit der B 36 nimmt die Belastung auf 15.700 Kfz/Tag ab und nimmt östlich der Anbindung von Neureut, Heide und der Nordweststadt auf 16.000 Kfz/Tag zu.

Der Ostabschnitt zwischen Theodor-Heuss-Allee und Haid-und-Neu-Straße ist mit 28.500 Kfz/Tag belastet. Östlich der Haid-und-Neu-Straße erhöht sich die Belastung auf 39.400 Kfz/Tag.

Szenario „Reduziert“

Abb. 34 Durch die Kombination mit der Nordtangente erhöht sich die Belastung der zweiten Rheinbrücke auf 23.100 Kfz/Tag. Dies sind 3.500 Kfz/Tag mehr als im Fall ohne Nordtangente. In der Summe über beide Brücken fahren 82.200 Kfz über den Rhein. Dies sind 4.000 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall und 3.100 Kfz/Tag mehr als ohne Nordtangente.

Die Nordtangente wird im Abschnitt Knielingen von 20.600 Kfz/Tag befahren. Östlich des Knotenpunktes mit der B 36 nimmt die Belastung auf 14.100 Kfz/Tag ab und nimmt östlich der Anbindung von Neureut, Heide und der Nordweststadt auf 14.800 Kfz/Tag zu.

Der Ostabschnitt zwischen Theodor-Heuss-Allee und Haid-und-Neu-Straße ist mit 25.700 Kfz/Tag belastet. Östlich der Haid-und-Neu-Straße erhöht sich die Belastung auf 35.400 Kfz/Tag.

Im Vergleich mit dem Szenario „Minimal“ können – abgesehen von generell niedrigeren Belastungswerten - keine abweichenden Effekte erkannt werden.

7.4 Bau der zweiten Rheinbrücke als Parallelbrücke

Szenario „Minimal“

Abb. 15-16 Eine zweite Rheinbrücke parallel zur bestehenden Brücke bildet mit dieser eine Einheit. Diese würde durch 85.400 Kfz/Tag belastet. Dies sind etwa 2.900 Kfz/Tag zusätzlich gegenüber dem Bezugsfall ohne zweite Rheinbrücke und 1.000 Kfz/Tag mehr als die Kombination bestehende Brücke mit nördlich gelegener zweiter Rheinbrücke. Ursächlich für die geringe Steigerung ist, dass im Zulauf, vor allem auf Karlsruher Seite, keine Kapazitätsausweitung stattfindet.

Im Vergleich mit der nördlichen zweiten Rheinbrücke ist die geringere Belastung der Verbindungstrasse (K 10) nach Jockgrim von Bedeutung. Dieser Effekt betrifft alle Szenarien.

Szenario „Maximal“

Abb. 28 In diesem Szenario wird die Einheit aus bestehender Brücke und paralleler zweiter Rheinbrücke mit 89.000 Kfz/Tag belastet. Dies sind 3.100 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall.

Die in Abbildung 28 dargestellten Differenzen zum Bezugsfall lassen keine ausgeprägten Effekte erkennen. Alle Zulaufstrecken erhalten Mehrbelastungen.

Szenario „Reduziert“

Abb. 33 In diesem Szenario wird die Einheit aus bestehender Brücke und paralleler zweiter Rheinbrücke mit 79.100 Kfz/Tag belastet. Dies sind 900 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall.

Die in Abbildung 33 dargestellten Differenzen zum Bezugsfall lassen keine ausgeprägten Effekte erkennen.

7.5 Bau der zweiten Rheinbrücke als Parallelbrücke und der Nordtangente

Im Gegensatz zu den bisher in dieser Arbeit untersuchten Brücken- / Straßenkombinationen (Untersuchungsfälle) stellt diese Maßnahmenkombination eine wirksame Ausweitung der Kapazität für alle rheinquerenden Verkehrsströme dar. Die Ausweitung der Brückkapazität findet ihre Ergänzung in der Nordtangente. Deshalb ist die Zahl der rheinquerenden Fahrzeuge in allen Szenarien bei diesem Untersuchungsfall am höchsten. Die Effekte der Nordtangente in ihrer Erschließungs- und Entlastungswirkung auf das Stadtgebiet sind in Abschnitt 6.3 bereits ausführlich dargestellt worden und sind hier in ihren Ausprägungen etwas stärker. Die Belastungswerte sind im Allgemeinen geringfügig höher.

Szenario „Minimal“

Abb. 17-19 Die Einheit aus bestehender Rheinbrücke und zweiter paralleler Rheinbrücke wird mit 88.500 Kfz/Tag belastet. Dies sind 5.000 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall und 3.100 Kfz/Tag mehr als ohne Nordtangente. Im Gegensatz zu allen anderen Untersuchungsfällen erfährt die A 65 Richtung Landau hier eine deutliche Mehrbelastung um 2.400 Kfz/Tag (Abb. 18). Die Kapazitätsausweitung führt lediglich zu geringen und weiträumigen Verlagerungen mit zusätzlichen Durchgangsverkehren durch das Karlsruher Stadtgebiet, die jedoch entweder auf dem Streckenzug Nordtangente – B 36 oder auf der Südtangente abgewickelt werden (Abb. 19).

Szenario „Maximal“

Abb. 29 Die Einheit aus bestehender Rheinbrücke und zweiter paralleler Rheinbrücke wird mit 92.000 Kfz/Tag belastet. Dies sind 6.100 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall und 3.000 Kfz/Tag mehr als ohne Nordtangente.

Szenario „Reduziert“

- Abb. 36** Die Einheit aus bestehender Rheinbrücke und zweiter paralleler Rheinbrücke wird mit 82.600 Kfz/Tag belastet. Dies sind 4.400 Kfz/Tag mehr als im Bezugsfall und 2.400 Kfz/Tag mehr als ohne Nordtangente.

7.6 Lkw-Maut auf der Südtangente

- Abb. 20-21** Die Einführung einer Lkw-Maut auf der Südtangente zeigt in Bezug auf die Gesamtbelastungen in Kfz kein aussagekräftiges Ergebnis (Abbildung 20). Betrachtet man die Lkw-Belastungen separat, dann zeigt sich, dass die Südtangente von bis zu 700 Lkw/Tag entlastet wird (Abbildung 21). Statt von Lkw wird die Südtangente dann von mehr Pkw befahren, die die freigewordene Kapazität nutzen.

Durch den hohen Anteil von Lkw-Fahrten, die in Karlsruhe beginnen oder enden und fehlende Routen-Alternativen für diese Fahrzeuge, hat die Lkw-Maut nur eine sehr begrenzte Wirkung auf die Lkw-Belastung der Südtangente.

Die Untersuchung zeigt, dass es praktisch keine „Mautflüchtlinge“ ins untergeordnete Netz geben wird und eine Mauteinführung ohne nachteilige Nebenwirkungen wäre.

7.7 Belastungen der Rheinbrücken im Überblick

Untersuchungsfall		Belastungswerte in Kfz/Tag			Abbildung im Anlagenband
Nachfrage-Szenario	Netz	Bestehende Brücke incl. Parallelbrücke	Nördliche zweite Rheinbrücke	Summe Rheinbrücken	
		in [Kfz/24h]	in [Kfz/24h]	in [Kfz/24h]	
Analyse	Analyse	82.600		82.600	Abb. 1
Minimal	Bezugsfall	83.500		83.500	Abb. 2
Minimal	2.RB nördlich	63.100	21.300	84.400	Abb. 5
Minimal	2.RBn + Nordtangente	62.500	25.400	87.900	Abb. 7 + 8
Minimal	2.RB parallel	85.400		85.400	Abb. 15
Minimal	2.Rbp + Nordtangente	88.500		88.500	Abb. 17
Minimal	Maut	83.100		83.100	Abb. 20 + 21
Maximal	Bezugsfall	85.900		85.900	Abb. 22
Maximal	2.RB nördlich	66.400	20.800	87.200	Abb. 24
Maximal	2.RBn + Nordtangente	65.300	25.600	90.900	Abb. 25
Maximal	2.RB parallel	89.000		89.000	Abb. 28
Maximal	2.Rbp + Nordtangente	92.000		92.000	Abb. 29
Maximal	Maut	85.600		85.600	(Abb. 30)
Reduziert	Bezugsfall	78.200		78.200	Abb. 31
Reduziert	2.RB nördlich	59.500	19.600	79.100	Abb. 33
Reduziert	2.RBn + Nordtangente	59.100	23.100	82.200	Abb. 34
Reduziert	2.RB parallel	80.200		80.200	Abb. 35
Reduziert	2.Rbp + Nordtangente	82.600		82.600	Abb. 36
Reduziert	Maut	78.500		78.500	(Abb. 37)

Tabelle 6: Belastungen der Rheinbrücken im Überblick

Der Vergleich der Belastungen in allen drei Szenarien zeigt, dass die Wirkungsweise der in dieser Arbeit untersuchten Maßnahmenkombinationen parallel verläuft. Verkehrlich am wirkungsvollsten ist der Fall der Kombination von paralleler zweiter Rheinbrücke und Nordtangente. Die Zunahme des rheinquerenden Verkehrs gegenüber dem jeweiligen Bezugsfall ist hier immer am größten.

Die Differenzen innerhalb eines Szenarios betragen bis zu 6.000 Kfz/Tag. Sie sind damit größer als die Differenzen zwischen den Szenarien, wenn man dort gleiche Netzkonfigurationen untereinander vergleicht. Dies ist insofern überraschend, als relativ große Unterschiede bei der Definition der Szenarien angenommen wurden.

Dies ist ein Hinweis darauf, dass die zukünftige tatsächliche Verkehrsmenge einerseits von der nicht direkt beeinflussbaren allgemeinen Entwicklung und andererseits von der konkreten Ausgestaltung des Netzes in gleicher Größenordnung abhängt.

8 Zusammenfassung

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird die Bandbreite der zukünftigen verkehrlichen Entwicklung der Region mit folgenden drei Szenarien dargestellt.

Das Szenario „Maximal“ bildet die Verkehrsentwicklung ab, die durch die Bevölkerungsentwicklung, demographische Veränderungen, steigende Motorisierung und den geplanten Ausbau des Straßennetzes zu erwarten ist.

Das Szenario „Minimal“ berücksichtigt diese Entwicklungen ebenfalls, geht aber gleichzeitig davon aus, dass zusätzlich dämpfende Faktoren eine Rolle spielen, beispielsweise eine weitere Erhöhung der Treibstoffpreise. Die Verkehrsnachfrage bleibt dabei im Vergleich mit der heutigen Situation etwa konstant.

Das Szenario „Reduziert“ geht davon aus, dass zukünftig gleichzeitig mehrere stark dämpfende Faktoren eine Rolle spielen und deshalb die Verkehrsnachfrage im Kfz-Verkehr vor allem auf mittleren und längeren Distanzen zurückgeht.

Es gibt einige Veränderungen im Bundesfernstraßennetz, die unabhängig von zweiter Rheinbrücke und Nordtangente geplant werden beziehungsweise schon in Bau sind und in dieser Untersuchung berücksichtigt werden. Diese erhöhen die Nachfrage im rheinquerenden Verkehr durch großräumige Verlagerungen. Dies sind vor allem der Neubau der A 65 zwischen Wörth und Lauterbourg sowie die Fertigstellung des Ausbaus der A 8 zwischen Karlsruhe und Leonberg. Im Zusammenspiel der Nachfrage- und Netzeffekte ist bis zum Jahr 2025 von einer Veränderung des Verkehrs über den Rhein – ohne eine weitere Brücke – zwischen einem Rückgang um etwa 4.400 Kfz/Tag im Szenario „Reduziert“ bis zu einem Zuwachs von etwa 3.300 Kfz/Tag im Szenario „Maximal“ auszugehen.

Das Ziel dieser Untersuchung ist die Quantifizierung der Verlagerungseffekte, die sich vor allem im weiträumigen Verkehr durch eine Kapazitätserweiterung der rheinquerenden Brücken im Raum Karlsruhe ergeben

Als Alternativen werden zwei Möglichkeiten untersucht:

- ▶ Eine zweite Rheinbrücke mit zwei Fahrstreifen je Richtung wird etwa 1,5 km weiter nördlich gebaut. Die bestehende Rheinbrücke wird in ihren Originalzustand mit 2x2 Fahrstreifen versetzt. Die Verknüpfung der Zulaufstrecken mit dem bestehenden Netz erfolgt auf Karlsruher Seite beim so genannten „Ölkreuz“ an die Südtangente; auf pfälzischer Seite beim Anschluss „Jockgrim“ an die B 9. Brücke und Zulaufstrecken erhalten 2x2 Fahrstreifen.
- ▶ Am Standort der bestehenden Brücke wird eine zweite, parallele Brücke gebaut. Die bestehende Brücke übernimmt 4 Fahrspuren in West-Ost-Richtung, die neue

Brücke übernimmt 4 Fahrspuren in Ost-West-Richtung. Die Zulaufstrecken bis zum Kreuz Wörth und zum „Ölkreuz“ werden entsprechend aufgeweitet.

Beide Alternativen haben - ohne Nordtangente - praktisch keine Auswirkungen auf den Verkehr in Karlsruhe und erhöhen die Gesamtnachfrage über den Rhein nur geringfügig (maximal etwa 2.100 Kfz/Tag). Sie haben folglich auch nur geringe Auswirkungen auf den weiträumigen Verkehr. Ursache dieses Effektes ist, dass Kapazitätsbeschränkungen des Straßennetzes, insbesondere die der Südtangente zwischen KA-Knielingen und KA-Mühlburg, unverändert bestehen bleiben.

Diese Beschränkungen verlieren an Bedeutung, wenn die zweite Rheinbrücke mit der Nordtangente kombiniert wird. Die Südtangente zwischen KA-Knielingen und KA-Mühlburg wird durch die Nordtangente deutlich entlastet. Diese Entlastung wird durch zusätzliche Verkehrsströme teilweise kompensiert, die die frei gewordene Kapazität zusätzlich nutzen. Insgesamt erhöht sich der Verkehr über die Brücken um bis zu 6.000 Kfz/Tag. In der Summe überwiegen die Entlastungseffekte im Stadtgebiet.

In der verkehrlichen Wirksamkeit weisen der nördliche Standort und der parallele Standort für die zweite Rheinbrücke einige Unterschiede auf:

Der nördliche Brückenstandort nimmt überwiegend Verkehrsströme in Richtung bzw. aus Richtung Speyer und Ludwigshafen (B 9) auf. Für die übrigen rheinquerenden Verkehrsströme würde eine Fahrt über die zweite Rheinbrücke zu großen Umwegen führen. Deshalb wird weiterhin die bestehende Rheinbrücke genutzt. Da die Verkehrsströme Richtung Speyer und Ludwigshafen etwa ein Viertel der Gesamtnachfrage des rheinquerenden Verkehrs ausmachen, ist die zweite Rheinbrücke so gering belastet, dass theoretisch eine Brücke mit einem Fahrstreifen ausreichen würde. Die Entlastung der bestehenden ersten Rheinbrücke durch die zweite nördliche Rheinbrücke ist nicht so groß, dass dadurch die Kapazitätsreduzierung durch die Wiederherstellung des Originalzustandes mit 2 x 2 Fahrstreifen kompensiert wird. Für die Mehrheit der rheinquerenden Verkehrsströme führt diese Netzkonzeption zu keiner Verbesserung gegenüber dem heutigen Zustand. Dies gilt sowohl für die Situation mit Nordtangente als auch ohne Nordtangente. Von einer nördlichen zweiten Rheinbrücke profitieren fast ausschließlich Verkehrsströme aus Karlsruhe zur B 9 Richtung Speyer und Ludwigshafen, für die sich die Fahrtstrecke um ca. 1,4 km verkürzt.

Der parallele Brückenstandort bewirkt keine Veränderung für einzelne Verkehrsströme gegenüber der heutigen Situation. Zusammen mit der Nordtangente führt diese Alternative zu einer wirksamen Erhöhung der Straßenkapazität. Entsprechend treten hier auch die größten Verlagerungen von Verkehrsströmen in den Raum Karlsruhe auf.

Im Gegensatz zu den Rheinbrücken in isolierter Betrachtung hat die Nordtangente eine deutliche Veränderung des lokalen und regionalen Verkehrsgeschehens in

Karlsruhe zur Folge. Die Nordtangente verändert die Erschließung der Stadt Karlsruhe und schafft sowohl im Westen als auch im Osten neue Verknüpfungen zu wichtigen regionalen Straßen. Im Westen entsteht eine tangentielle Verbindung zur B 36 Karlsruhe – Graben-Neudorf. Im Osten entsteht eine ähnliche Verbindung zur L 560 Karlsruhe – Stutensee. In beiden Fällen werden längere Umwege und Durchfahrten sensibler Bereiche vermieden. Die Nordtangente wird im Mittelabschnitt zwischen Haid-und-Neu-Straße und B 36 nahezu keinen Durchgangsverkehr aufnehmen. Dies liegt unter anderem darin begründet, dass das Mittelstück („Hängebauch“) nicht über das heutige Maß ausgebaut wird. Die Nordtangente dient überwiegend der Verbesserung der Erschließung der Innenstadt und der nördlichen Stadtteile Neureut, Nordweststadt, Nordstadt, Waldstadt, Hagsfeld und Rintheim.

Die Nordtangente wird die Südtangente von Quell- und Zielverkehrsströmen des Stadtgebietes, teilweise auch von Binnenverkehren zwischen den Stadtteilen, entlasten. Vorteilhaft sind vor allem die reduzierten Belastungen der Anschlussstellen der Südtangente. Zusätzliche Durchgangsverkehre werden deshalb auf der Südtangente realisiert werden und der Anteil des Durchgangsverkehrs auf der Südtangente wird steigen. In der Überlagerung von be- und entlastenden Effekten verbleibt eine Reduzierung der Gesamtbelastung der Südtangente. Im Verhältnis zur Grundbelastung ist die Verkehrsentslastung östlich der Anschlussstelle Mühlburg/ Rheinhafen gering.

Zu großräumigen Verkehrsverlagerungen durch die zweite Rheinbrücke und die Nordtangente wird es im Ost-West-Verkehr nicht kommen. Zu erwarten sind jedoch geringfügige Verlagerungen bei Nord-Süd-Verkehrsströmen, bei denen Herkunft und Ziel auf unterschiedlicher Seite des Rheins liegen. Relevant sind hier folgende zwei Verkehrsströme:

- ▶ Elsass – A 65 neu – Nordtangente – B 36 – Graben-Neudorf – Anschlussstelle Bruchsal A 5 (statt Nutzung einer südlicheren Brücke über den Rhein, z.B. bei Iffezheim). Vom Bau der parallelen Rheinbrücke würde dieser Verkehrsstrom etwas stärker profitieren.
- ▶ Rastatt – A 5/B 3/B 36 – Südtangente – B 9 – Speyer/Ludwigshafen (statt Nutzung einer nördlicheren Brücke über den Rhein, z. B. bei Germersheim oder Speyer). Vom Bau der nördlichen Rheinbrücke würde dieser Verkehrsstrom etwas stärker profitieren.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass sich die einzelnen Szenarien in ihren Wirkungen vergleichsweise wenig unterscheiden und große Belastungsunterschiede bei den Varianten nicht zu erwarten sind.