PTV GROUP
the mind of movement

BERICHT
Verkehrsgutachten

BAB A 98
Hochrheinautobahn
Abschnitte 8 und 9

- ENTWURF -

PTV GROUP
the mind of movement

BERICHT
Verkehrsgutachten

BAB A 98
Hochrheinautobahn
Abschnitte 8 und 9

- ENTWURF -

Verkehrsuntersuchung für die BAB A98 Hochrheinautobahn

Abschnitte 8 und 9 zwischen Hauenstein und der AS Tiengen

Auftraggeber:

DEGES
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs-
und -bau GmbH
Zweigstelle Frankfurt/ M.
Bessie-Coleman-Str. 7

Auftragnehmer:

PTV
Transport Consult GmbH
Stumpfstr. 1
76131 Karlsruhe

Nachunternehmer:

- VE Kass GmbH
  Theodor-Heuss-Str. 60-66
  51149 Köln
- Mociety Consult GmbH
  August-Ruf-Str. 3
  65207 Wiesbaden

ENTWURF,
Stand 20.08.2021

Karlsruhe, 20.08.2021

ENTWURF

Dokumentinformationen

Kurztitel	BAB A98 Hochrheinautobahn Abschnitte 8 und 9
Auftraggeber	DEGES
Auftrags-Nr.	AE02290208
Auftragnehmer	PTV Transport Consult GmbH
Autor	Manuel Hitscherich, Nadine Köllermeier
Erstellungsdatum	20.08.2021
zuletzt gespeichert	20.08.2021

IRF

Inhalt

1 Die Aufgabenstellung 7

2 Das Vorgehen 9

3 Die Grundlagen der Verkehrsuntersuchungen 12

3.1 Vorhergehende Studien und Untersuchungen 12

3.2 Verkehrszählungen 13

4 Der Analysefall 16

4.1 Modellaufbau 16

4.2 Modellkalibrierung 17

4.3 Ergebnis – Belastung Analyse 19

5 Die Prognosenullfälle 2040 ohne A98 in den Abschnitten 8 und 9 22

5.1 Modellaufbau 22

5.1.1 Verkehrsnachfrage 2040 23

5.1.1.1 Allgemeine Nachfrageveränderung bis 2040 23

5.1.1.2 Singuläre Veränderungen im Untersuchungsraum 24

5.1.1.3 Zusatzbetrachtung Modale Verlagerung 25

5.1.2 Indisponibles Streckennetz 2040 26

5.2 Ergebnis – Belastung Prognosenullfälle 2040 29

6 Die Planfälle 2040 mit A98 34

6.1 Untersuchte Planfälle 34

6.2 Ergebnis – Belastungen Planfälle 40

6.3 Bemessung der Verkehrsanlagen und Nachweis der Verkehrsqualität nach dem HBS 2015 52

6.3.1 Nachweis der streckenbezogenen Leistungsfähigkeit 52

6.3.2 Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte 58

7 Verkehrliche Wirkungen der Planfälle 66

7.1 Verkehrsstromanalyse 66

7.2 Reisezeit-/Geschwindigkeitsauswertungen 74

7.3 Fahrleistung und Verkehrsbeteiligungsdauer 77

ENTWURF

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

8 Zusammenfassung 81

9 Anhang 83

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Analysefall – Modellergebnisse DTVw (Kfz/24h) an ausgewählten Vergleichsquerschnitten 21

Tabelle 2: Liste der indisponiblen Maßnahmen in der Schweiz und in Deutschland 28

Tabelle 3: Vergleich Prognosenullfall – Analyse DTVw (Kfz/24h) 30

Tabelle 4: Vergleich Prognosenullfälle – Vergleichs-Prognosenullfälle DTVw (Kfz/24h) 33

Tabelle 5: Vergleich Hauptplanfälle mit 2+1-Querschnitten zu Prognosenullfall DTVw (Kfz/24h) 41

Tabelle 6: Vergleich Hauptplanfälle (Bergtrassen) mit 2+2-Querschnitten zu Prognosenullfall DTVw (Kfz/24h) 42

Tabelle 7: Vergleich Hauptplanfälle (Taltrassen) mit 2+2-Querschnitten zu Prognosenullfall DTVw (Kfz/24h) 42

Tabelle 8: Vergleich Hauptplanfälle zu Planfälle mit Rheinbrücken DTVw (Kfz/24h) 50

Tabelle 9: Planfälle mit modalen Verlagerungen DTVw (Kfz/24h) 51

Tabelle 10: Verkehrsdichte und Qualitätsstufen (HBS 2015) 53

Tabelle 11: Spitzenstundenbelastungen Planfälle 2+1-Fahrstreifen (Kfz/h) 53

Tabelle 12: Auslastungsgrad und Qualitätsstufen (HBS 2015) 55

Tabelle 13: Spitzenstundenbelastungen Planfälle 2+2-Fahrstreifen (Kfz/h) 56

Tabelle 14: Zusammenfassung Qualitätsstufen Strecken, 2+2-Querschnitte 58

Tabelle 15: Qualitätsstufen AS Laufenburg 61

Tabelle 16: Qualitätsstufen AS Hauenstein 62

Tabelle 17: Qualitätsstufen AS Albbruck 62

Tabelle 18: Qualitätsstufen AS Dogern 63

Tabelle 19: Qualitätsstufen AS Waldshut 63

Tabelle 20: Qualitätsstufen AS Tiengen-West 64

Tabelle 21: Anteile Durchgangsverkehr auf verschiedenen Relationen 74

Tabelle 22: Reisezeiten auf ausgewählten Relationen (Angaben in Minuten) 77

Tabelle 23: Mittlere Kfz-Geschwindigkeiten auf ausgewählten Relationen (Angaben in km/h) 77

ENTWURF

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Abschnitte der BAB A98 8

Abbildung 2: Übersicht der Methodik 9

Abbildung 3: Übersicht Knotenerhebungen A98 14

Abbildung 4: Verschmelzung von Validate Deutschland und NPVM Schweiz 16

Abbildung 5: GEH-Werte Kfz-Verkehr Gesamtmodell 18

Abbildung 6: Korrelation Zählwert – Modellwert 18

Abbildung 7: Ergebnis der Kalibrierung im Untersuchungsraum (GEH-Wert) 19

Abbildung 8: Lage der Vergleichsquerschnitte 20

Abbildung 9: Analysefall – Modellergebnisse DTVw (Kfz/24h) 21

Abbildung 10: Übersicht Prognosenullfälle 22

Abbildung 11: jährliche Steigerungsfaktoren der Verkehrsnachfrage bis 2040 24

Abbildung 12: Lage relevanter singulärer Gebietsentwicklungen 25

Abbildung 13: Prognosenullfall 2040: Übersicht der indisponiblen Maßnahmen im Untersuchungsgebiet 28

Abbildung 14: Differenz Prognosenullfall zu Analyse – Modellergebnisse DTVw (Kfz/24h) 29

Abbildung 15: Vergleich Prognosenullfall – Analyse DTVw (Kfz/24h) 30

Abbildung 16: Lage der Vergleichsquerschnitte 31

Abbildung 17: Vergleich Prognosenullfall N0 – Vergleichs-Prognosenullfälle DTVw (Kfz/24h) 33

Abbildung 18: Übersicht Planfälle 34

Abbildung 19: Übersicht Berg- und Taltrassen A98, Abschnitte 8 und 9 35

Abbildung 20: Lage Rheinbrücke Waldshut – Koblenz im Verkehrsmodell 36

Abbildung 21: Bergtrasse im Verkehrsmodell (PF P1B.1 / PF P1B.2) 37

Abbildung 22: Taltrassen im Verkehrsmodell (PF P1T.1 / PF P1T.2) 38

Abbildung 23: Taltrasse in Lage der B34 im Verkehrsmodell (PF P5T.2) 40

Abbildung 24: Lage der Vergleichsquerschnitte 41

Abbildung 25: Vergleich Hauptplanfälle Abschnitte A98 - DTVw (Kfz/24h) 43

Abbildung 26: Vergleich Hauptplanfälle nachgeordnetes Netz - DTVw (Kfz/24h) 45

Abbildung 27: Vergleich Taltrassen P1T.2 und P5T.2 - DTVw (Kfz/24h) 46

Abbildung 28: Vergleich Bergtrassen PF P1B.2a- 2 d – Belastungen, DTVw (Kfz/24h) 47

ENTWURF

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Abbildung 29: Vergleich Bergtrassen PF P1B.2a- 2 d – Differenzbelastungen, DTVw (Kfz/24h) 48
Abbildung 30: Vergleich Hauptplanfälle zu Planfälle mit Rheinbrücken DTVw (Kfz/24h) 49
Abbildung 31: Vergleich Hauptplanfälle zu Planfälle mit modalen Verlagerungen DTVw (Kfz/24h) 51
Abbildung 32: Vergleich Planfälle mit Rheinbrücken zu Planfällen mit Rheinbrücken und modalen Verlagerungen DTVw (Kfz/24h) 52
Abbildung 33: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1B.1a - c - Bergtrassen 2+1 54
Abbildung 34: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1T.1 - Taltrasse 2+1 54
Abbildung 35: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1B.2a - d - Bergtrassen 2+2 56
Abbildung 36: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1T.2 - Taltrasse 2+2 57
Abbildung 37: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P5T.2 - Taltrasse 2+2 57
Abbildung 38: Qualitätsstufen Knotenpunkte - Planfall - P1B.2 - Bergtrasse 2+2 60
Abbildung 39: Qualitätsstufen Knotenpunkte - Planfall - P1T.2 - Taltrasse 2+2 60
Abbildung 40: Qualitätsstufen Knotenpunkte - Planfall – P5T.2 - Taltrasse 2+2 60
Abbildung 41: P0 – Streckenspinne B34 (westlich Albbruck) 67
Abbildung 42: PF P1B.2a – Streckenspinne A98 – Abschnitt 8, westlich AS Waldshut 68
Abbildung 43: PF P1B.2a – Streckenspinne B34 (westlich Albbruck) 68
Abbildung 44: Übersicht der Quell- und Zielbezirke für die Verkehrsstromanalyse 69
Abbildung 45: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Quellbezirke PF P1B.2a (Szenario 24) 71
Abbildung 46: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Zielbezirke PF P1B.2a (Szenario 24) 71
Abbildung 47: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Quellbezirke PF P2B.2a mit Rheinbrücke (Szenario 28) 72
Abbildung 48: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Zielbezirke PF P2B.2a mit Rheinbrücke (Szenario 28) 72
Abbildung 49: Übersicht der ausgewählten Durchgangsverkehrsrelationen (Start- und Zielpunkte) 73
Abbildung 50: Übersicht der ausgewählten Start- und Zielpunkte für die Reisezeit- und Geschwindigkeitsermittlung 76
Abbildung 51: Übersicht des Untersuchungsraums zur Auswertung der Fahrleistung und der Verkehrsbeteiligungsdauer 78
Abbildung 52: Fahrleistung im Untersuchungsraum in den Planfällen 78
Abbildung 53: Verkehrsbeteiligungsdauern in den Planfällen 79

ENTWURF

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Vorbemerkung

Das Verkehrsgutachten wird ein Teil der späteren Planfeststellungsunterlagen sein, die für das förmliche Genehmigungsverfahren für den Abschnitt 8/9 der A98 erstellt werden.

Die Erfahrung zeigt, dass – auch aus Gründen der Datenaktualität – weitere Anpassungen am Gutachten bis zur Antragstellung für das Planfeststellungsverfahren nicht ausgeschlossen werden können. Aus diesem Grunde ist das Verkehrsgutachten derzeit mit dem Hinweis „Entwurf" gekennzeichnet.

Im Planfeststellungsverfahren findet dann eine formelle Öffentlichkeitsbeteiligung statt. Hier haben besteht dann Gelegenheit, das endgültige Gutachten einzusehen.

ENTWURF

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

1 Die Aufgabenstellung

Die A 98 – Hochrheinautobahn – stellt eine wesentliche grenznahe zukünftige West-Ost-Achse zwischen der A 5 und der A 81 dar.

Die insgesamt zehn Abschnitte der Strecke zwischen dem Autobahndreieck Weil am Rhein und Lauchringen befinden sich in unterschiedlichen Stadien der Planung und Realisierung.

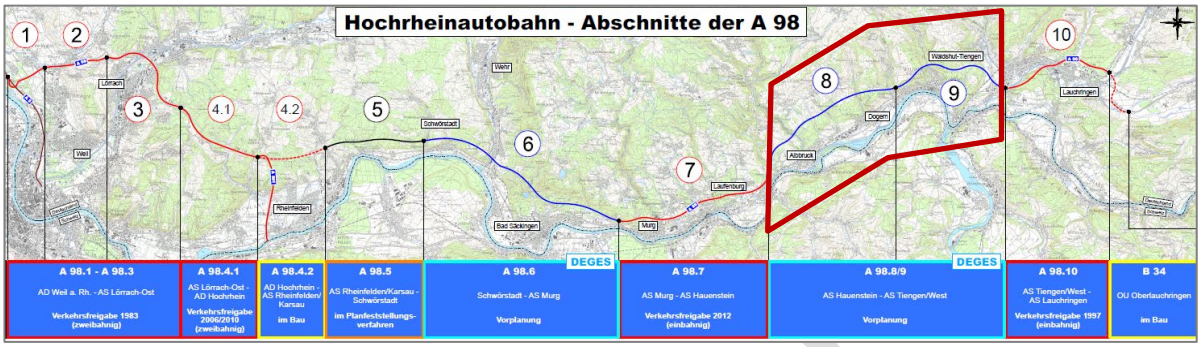

Abbildung 1: Abschnitte der BAB A98

Die Abschnitte 8 und 9 zwischen Hauenstein und der Anschlussstelle Tiengen befinden sich in der Vorplanung. Mit der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden die verschiedenen relevanten Trassenverläufe und Anschlussstellkombinationen verkehrlich untersucht.

Die verkehrlichen Untersuchungen für die Abschnitte 8 und 9 fanden parallel bzw. im Nachlauf zu den Untersuchungen zum Abschnitt 6 statt. Für den Abschnitt 6 liegt eine gesonderte Verkehrsuntersuchung vor. Dementsprechend bauen beide Untersuchungen auf den gleichen Grundlagen und Verkehrsmodellen auf. Analog dem Abschnitt 6 wurden im Rahmen der Untersuchung u.a. folgende Themenschwerpunkte erörtert:

- Ermittlung der heutigen und künftigen Verkehrsbelastungen in den Situationen mit und ohne A98
- Bemessung der Verkehrsanlagen, Berechnung der Leistungsfähigkeit der Streckenabschnitte, der Anschlussstellen und der relevanten Anschluss-Knotenpunkte im nachgeordneten Netz unter Verwendung des HBS 2015
- Berücksichtigung ergänzender großräumiger Planungen, z.B. Etablierung neuer Grenzübergänge bzw. Rheinquerungen
- Betrachtung der Verkehrswirksamkeit bzw. Machbarkeit bei einbahniger bzw. zweibahniger Verkehrsführung
- Auswirkungen möglicher modaler Verlagerungen auf die Verkehrsnachfrage im motorisierten Verkehr
- Ermittlung der relevanten Kennwerte für andere Fachgutachten

ENTWURF

2 Das Vorgehen

Grundlage für die vorliegende Verkehrsuntersuchung ist das Verkehrsmodell, das im Rahmen der Verkehrsstudie „Grenzregion Hochrhein-Bodensee" durch die PTV Transport Consult GmbH im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg im Zeitraum 2018 bis 2020 erstellt und bearbeitet wurde. Die Modellbasis wurde für die verkehrlichen Untersuchungen in den Abschnitten 6 sowie 8 und 9 technisch und inhaltlich übernommen und enthält die wesentlichen großräumigen Verkehrsbeziehungen insbesondere mit Fokus auf die grenzüberschreitenden Verkehre. Das Vorgehen ist nachfolgend beschrieben und im Ablaufschema (Abbildung 2) zusammengefasst.

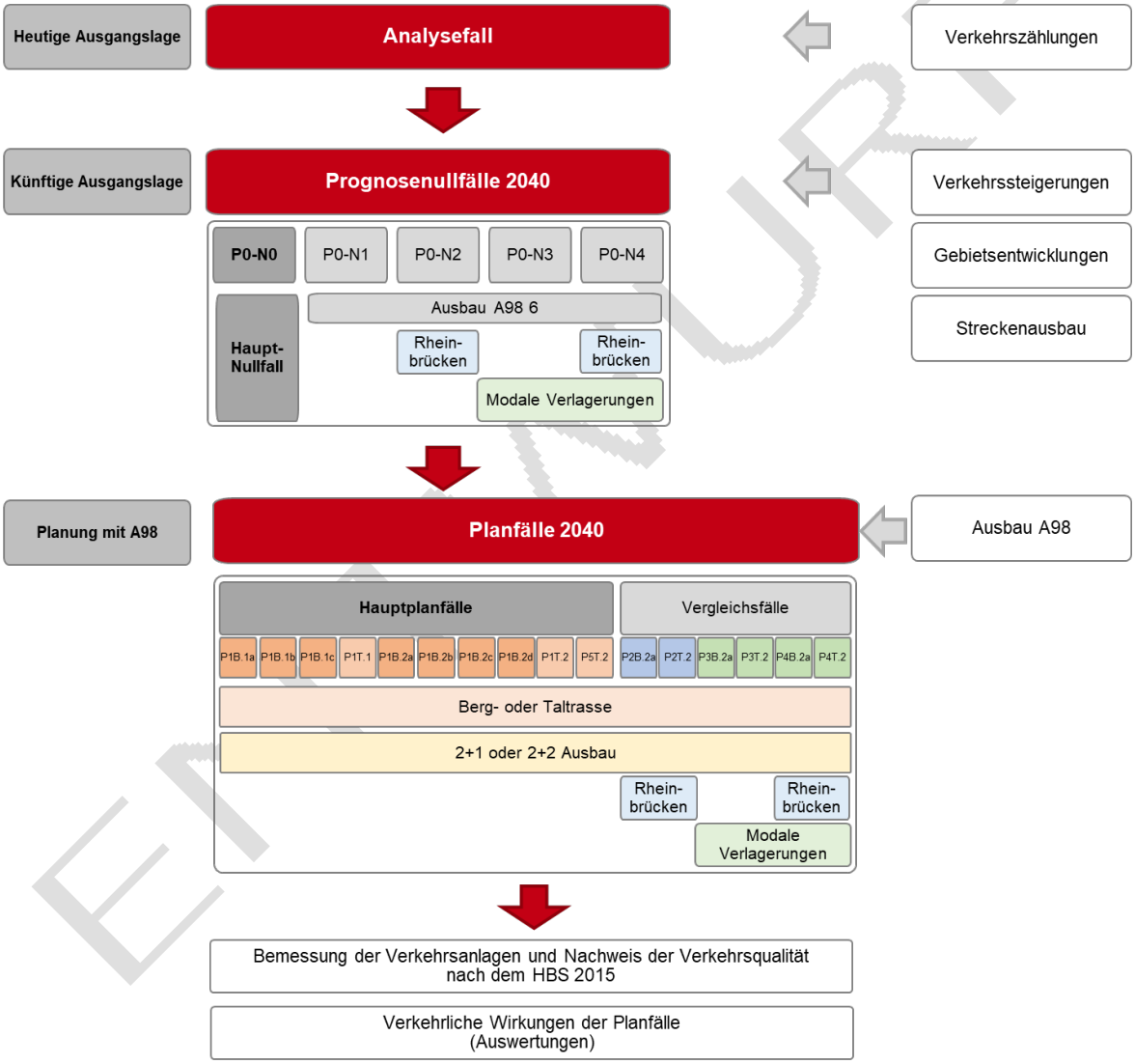

Abbildung 2: Übersicht der Methodik

- In einem ersten Schritt stand ein umfangreicher Prozess der Beschaffung von Grundlagendaten und deren Sichtung, der gemeinsam für die Abschnitte 6 und 8/9 erfolgte. Neben eigenen Zähldaten und vorhandenen Statistiken lag ein besonderer Fokus auf der Recherche und Zusammenstellung aller relevanten singulären Gebietsentwicklungen im Untersuchungsraum. Neben Wohngebieten, die

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

zu einem weiteren Bevölkerungswachstum führen, sind vor allem Gebietsentwicklungen wie z.B. am Sisslerfeld auf schweizerischer Seite oder das Klinikum Albbruck auf deutscher Seite von Bedeutung.

- Nach Einarbeitung aller relevanten Zahlengrundlagen in das Grundmodell wurde nach Kalibrierung der Streckenbelastungen auf die Zähldaten die heutige verkehrliche Ausgangssituation im Jahr 2018/2019 (Analysefall) abgebildet. Im Ergebnis wird der durchschnittliche (werk)tägliche Verkehr (DTVw in Kfz/24h) berechnet.
- Zur Abbildung der künftigen Ausgangssituation im Prognosejahr 2040 (Prognosenullfall 2040 wurden die maßgebenden Leitdaten der künftigen Verkehrsnachfrage analog zum Vorgehen für die heutige Ausgangslage aus den Datenquellen zusammengestellt. Die maßgebenden Entwicklungsfaktoren für den Personen- und den Güterverkehr einschließlich der Trends für die Entwicklung des Modal-Splits, der Verkehrsleistung und des grenzüberschreitenden Verkehrs wurden entsprechend der Hochrheinstudie übernommen und eingearbeitet.

  In das kalibrierte Netzmodell des Analysefalls wurden neben der künftigen prognostizierten Verkehrsnachfrage alle bis zum betrachteten Prognosehorizont verkehrswirksamen indisponiblen Maßnahmen in das Netzmodell integriert. Dies sind z.B. die Ausbaumaßnahmen im Zuge der B31 bzw. der A860 in Freiburg (Stadttunnel) auf deutscher Seite oder der Ausbau des Fäsenstaubtunnel mit einer zweiten Röhre bei Schaffhausen auf schweizerischer Seite, von denen ausgegangen wird, dass diese bis zum Prognosejahr 2040 realisiert sein werden. Der Umfang dieser Maßnahmen wurde in Abstimmung mit den schweizerischen und deutschen Planungsstellen im Rahmen der Hochrheinstudie aus den Bedarfsplänen des Bundes und der Länder bzw. Kantone übernommen.

  Als Ergebnis standen damit Angaben zu den Verkehrsbelastungen für die künftige Ausgangslage im Prognosejahr 2040 zur Verfügung. Der Prognosenullfall stellt im Allgemeinen eine Situation dar, wie sie eintreten würde, wenn keine anderen Maßnahmen als die indisponiblen Maßnahmen ergriffen würden. Die zu betrachtende Maßnahme ist hierin noch nicht enthalten. Hierdurch können die unmittelbaren Veränderungen durch die Planung gegenüber der dazu direkt vergleichbaren Ausgangslage im Jahr 2040 gegenübergestellt werden.

  Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden mehrere Vergleichsfälle für die künftige Ausganglage ohne A98 – 6 entwickelt. Der Fall P0-N0 stellt den primären Vergleichsfall im Jahr 2040 ohne A 98 im Abschnitt 6 oder auch 8/9 dar. Im fiktiven Nullfall P0-N1 wird unterstellt, dass der Abschnitt 8/9 der A 98 bereits realisiert ist. Im Fall P0-N2 werden Überlegungen für zusätzliche grenzüberschreitende Rheinquerungen bei Bad Säckingen und Waldshut-Tiengen integriert. In den Betrachtungsfällen P0-N3 und P0-N4 wird zusätzlich beleuchtet, wie sich über die aktuellen Prognosen hinaus weitergehende Verlagerungen auf den Umweltverbund (ÖV und Rad) auswirken.

ENTWURF

- Die Planfalluntersuchungen erfolgten im Rahmen der Verkehrsuntersuchung anhand von 10 Planfällen (siehe Abbildung 2). Diese sind in 10 Hauptplanfälle und 6 Vergleichsplanfälle zu unterteilen. Die 10 Hauptplanfälle werden differenziert nach den drei Merkmalen
  - Berg- oder Taltrasse
  - Ausbau der A 98 mit 2+1-Fahrstreifen oder 2+2-Fahrstreifen
  - Bau der Anschlussstellen Hauenstein, Albbruck, Waldshut, Tiengen-West bzw. entlang der B34 in verschiedenen Kombinationen.

  untersucht.

  Darauf aufbauend wurden in den 6 Vergleichsplanfällen mit dem Merkmal „Berg- oder Taltrasse" kombiniert:
  - Zusätzliche Rheinbrücken
  - Zusätzliche modale Verkehrsverlagerungen zum Umweltverbund
  - Zusätzliche Rheinbrücken + Zusätzliche modale Verkehrsverlagerungen
- Als Ergebnis der Planfallberechnungen entstehen analog zum Analysefall und dem Prognosenullfall Belastungsdarstellungen im DTVw (Kfz/24h) für die Planungssituation mit Realisierung einer Autobahn A98 in den Abschnitten 8 und 9.
- Für alle Nullfälle und Planfälle werden die Leistungsfähigkeit der jeweils geplanten Verkehrsanlagen berechnet und die Verkehrsqualität nach dem HBS2015 ermittelt. Zielgröße für die Bemessung von Verkehrsanlagen ist eine ausreichende Qualitätsstufe D.
- Abschließend werden die Planfallberechnungen vergleichend unter folgenden Aspekten ausgewertet:
  - Verkehrsbelastungen (Kfz/24h, Pkw/24h, Lkw/24h)
  - Herkunft der Verkehre auf der A 98 (Quelle und Ziel)
  - Reisezeit- und Geschwindigkeitsauswertungen für die Situation mit und ohne A 98 auf relevanten Relationen
  - Fahrleistung und Verkehrsbeteiligungsdauer im weitergehenden Untersuchungsraum

ENTWURF

3 Die Grundlagen der Verkehrsuntersuchungen

3.1 Vorhergehende Studien und Untersuchungen

Der aktuellen Untersuchung für den Ausbau der A98 sind zwei wesentliche Studien vorangegangen:

- Verkehrswirtschaftliche Untersuchung A98 für den BAB-Netzschluss im Zuge der A98 zwischen A5 und A81 (PTV Transport Consult GmbH, 25.10.2013)
- Grundlegende Verkehrsstudie Grenzregion Hochrhein-Bodensee (PTV Transport Consult GmbH, 31.03.2021)

Verkehrswirtschaftliche Untersuchung A98

Die Verkehrswirtschaftliche Untersuchung A98 ist vor dem Hintergrund der damals in der Vorbereitung befindlichen Fortschreibung des Bundesverkehrswegeplanes ab dem Jahr 2013 und den damit verbundenen Projektmeldungen durch das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg an das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung entstanden. Hierbei wurde der Netzschluss im Zuge der A98 zwischen der A5 im Westen und der A81 untersucht. Der Fokus der Untersuchung lag darauf, die Verkehrswirksamkeit unterschiedlicher Varianten auf Basis der damals gültigen Verkehrsprognosen zu ermitteln. Im Rahmen der Konzeptionierung wurden die Wirkungen von verschiedenen Planfallkombinationen ermittelt und beurteilt.

Da zum Zeitpunkt der Bearbeitung die Prognoseberechnung für das Jahr 2030 im Rahmen der Neuaufstellung des Bundesverkehrswegeplans 2015 noch nicht vorlag, wurde schwerpunktmäßig auf die Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP, BVU im Auftrag des BMVBS) zurückgegriffen. Es wurden die aktuellen Entwicklungen bis zum Analysejahr 2010 betrachtet und die verbleibenden Steigerungen der Bundesprognose 2025 auf die Verkehrszellen für das Jahr 2030 übertragen. Entsprechend der Überlegungen des Bundesministeriums für Verkehr Bau und Stadtentwicklung in der gleitenden Mittelfristprognose 2012 und 2013 (Intraplan, R. Ratzenberger im Auftrag des BMVBS) wurde des Weiteren angesetzt, dass die Rückgänge aufgrund der Wirtschaftskrise zu einer Verschiebung der Prognoseentwicklung 2025 auf das Jahr 2030 führen würden.

Die Planfalluntersuchungen wurden für zwei kombinierte Teilräume geführt:

- Bereich West zwischen AD Hochrhein und Waldshut-Tiengen gemäß BVWP
- Bereich Ost zwischen Waldshut-Tiengen und A81

Während im westlichen Bereich lediglich der Ausbaugrad variiert wurde, wurden im Osten unterschiedliche Korridore zwischen Bad Dürrheim und südlich von Schaffhausen untersucht.

ENTWURF

Im Ergebnis wurde im Vergleich der Planfälle der Planfall mit Führung über die B314 bis Bad Dürrheim als derjenige mit der größten positiven Wirkung, sowohl im qualitativen Vergleich als auch in einem vereinfachten quantitativen Bewertungsverfahren identifiziert und zur weiteren Untersuchung empfohlen. Die damaligen, vor dem Hintergrund der Wirtschaftskrise entstandenen, zurückhaltenden Prognosen des Bundes führten hinsichtlich des Ausbaus der A98 dazu, dass zunächst nur ein Ausbau mit 2+1-Fahrstreifen in den vordringlichen Bedarf des BVWP aufgenommen wurde und der vollständige Autobahn-Ausbau im weiteren Bedarf enthalten ist.

Grundlegende Verkehrsstudie Grenzregion Hochrhein-Bodensee

Die Grundlegende Verkehrsstudie Hochrhein-Bodensee wurde vor dem Hintergrund der Verkehrsprobleme im grenzüberschreitenden Verkehr und den aktuellen Prognosen für die Schweiz und Deutschland entwickelt. Letztere gehen auf beiden Seiten des Rheins vielmehr von einem konstanten Trend der Verkehrssteigerungen aus. Im Rahmen dieser Studie wurde die Grenzregion länderübergreifend im gesamtverkehrlichen, großräumigen Zusammenhang untersucht. Übergeordnetes Ziel der Studie und Hauptfokus waren die Betrachtung, Analyse und Bewertung der Abwicklung und Bewältigung des grenzüberschreitenden deutsch/schweizerischen (Schwer-)Verkehrs zwischen Weil am Rhein und Konstanz.

Im Ergebnis wurden konkrete Handlungsempfehlungen ausformuliert und strategische Überlegungen zur gesamträumlichen Straßenverkehrsentwicklung am Hochrhein aufgezeigt. Dabei wurden u.a. der Bedarf und die Wirkung zusätzlicher Rheinquerungen bzw. deren Ersatz oder Ausbau, die Wirkung der Optimierung der Grenzzollanlagen sowie weiterer Maßnahmen ermittelt.

Die Hochrheinstudie blickt über das bisherige Prognosejahr 2030 hinaus bis auf das Jahr 2040. Hierfür wurden auf Basis der Perspektiven des schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040 sowie der Verflechtungsprognose 2030, welche im Rahmen des Bundesverkehrswegeplans (BVWP) 2030 erstellt wurde, Steigerungsfaktoren von 2015 zu 2040 für die jeweiligen Teilräume ermittelt. Die Steigerungsfaktoren für den grenzüberschreitenden Verkehr zwischen Deutschland und der Schweiz wurden auf Basis des Trends der vergangenen Jahre der Dauerzählstellen an Grenzübergängen ermittelt. Die Analyse-Verkehrsnachfrage wurde mit den ermittelten Steigerungsfaktoren auf den Prognosehorizont 2040 fortgeschrieben.

Das Verkehrsmodell der Hochrheinstudie und die darin enthaltenen aktuellen Verkehrsprognosen bilden die Basis für das in der vorliegenden Untersuchung weiterentwickelte Verkehrsmodell.

3.2 Verkehrszählungen

Anhand von Zählungen an maßgebenden Strecken und Knotenpunkten galt es die vorhandene Modellgrundlage im Untersuchungsraum für die spezifische Aufgabenstellung zu überprüfen, zu verfeinern und zu und kalibrieren. Neben dem Tagesverkehrsaufkommen können durch detaillierte Zählungen Erkenntnisse über die

ENTWURF

tageszeitliche Verteilung des Verkehrs bzw. die Spitzenstundenbelastungen und -anteile gewonnen werden, welche für die durchzuführenden Nachweise der Verkehrsqualität und die umweltrelevanten Untersuchungen erforderlich sind.

An zwei repräsentativen Werktagen (am 19.09. und 24.10.2019) wurden die vorhandenen Verkehrsmengen an 32 Knotenpunkten (siehe Abbildung 3) über 24 h erfasst. Die zweite Zählung diente als Vergleichszählung und Sensitivitätstest. Die Auswahl der zu erhebenden Knotenpunkte erfolgte dahingehend, eine möglichst genaue Abbildung der lokalen Verkehrssituation als Kalibrierungsgrundlage aufzubauen.

Abbildung 3: Übersicht Knotenerhebungen A98

- B518 / Rampen B34 (Kreisverkehr)
- B34 / B518
- B34 östlich Wehr (nur Ausfahrt von B34)
- B34 / Hauptstraße nördlich Wallbach
- B34 / Jurastraße in Bad Säckingen (LSA)
- B34 / B518 in Bad Säckingen (LSA)
- B34 / A98 / L154 Laufenburg West
- Säckinger Straße / Hännerstraße in Laufenburg
- L151a / Waldshuter Straße in Laufenburg (LSA)
- Waldshuter Straße / L151a Einkaufszentrum in Laufenburg (Kreisverkehr)
- L151a / A98 AS Laufenburg Nord
- L151a / A98 AS Laufenburg Süd
- A98 / L151a Rampen Nord
- A98 / L151a Rampen Süd

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

- A98 / B34 / Hauensteiner Straße (Albbruck)
- B34 / Albtalstraße (Albbruck)
- B34 / Dr. Rudolf-Eberle-Straße (Albbruck)
- B34 / Hauptstraße (Waldshut-Tiengen)
- B34 / Kaiserstraße (Waldshut-Tiengen)
- B34 / B500 (Waldshut-Tiengen)
- B34 / Brückenstraße (Waldshut-Tiengen)
- B34 / Rheinbrückenstraße GÜ (Waldshut-Tiengen)
- B34 / Georg-Wittigstraße Kreisel GZA (Waldshut-Tiengen)
- B34 / L161 West (Waldshut-Tiengen)
- B34 / L161 Ost (Waldshut-Tiengen)
- B34 / A98 Ende Nord (Waldshut-Tiengen)
- B34/A98 Ende Süd (Waldshut-Tiengen)
- L161 / Kupferschmiedstraße GZA Ost (Waldshut-Tiengen)
- L161 / B34 Nord (Waldshut-Tiengen)
- L161 / B34 Süd (Waldshut-Tiengen)
- B34 / A98 Ost1 (Laurchringen)
- B34 / A98 Ost2 (Laurchringen)

Die Fahrzeuge wurden differenziert nach den folgenden 7 Fahrzeuggruppen erfasst (Fußgängerströme sind nicht untersuchungsrelevant und werden nicht erhoben):

- Kraftrad
- Pkw und Pkw mit Anhänger
- Lieferwagen
- Lkw ohne Anhänger
- Lkw mit Anhänger
- Sattelzug
- Bus

ENTWURF

4 Der Analysefall

4.1 Modellaufbau

Mit einem Analysemodell wird generell die aktuelle Ausgangssituation ohne weitere Infrastrukturmaßnahmen und ohne Verkehrssteigerungen bzw. Gebietsentwicklungen abgebildet.

Entsprechend der Hochrheinstudie bilden für die Bundesrepublik Deutschland das Verkehrsmodell PTV Validate Deutschland und für die Schweiz sowie die grenzüberschreitenden Verkehrsströme der Schweiz das Nationale Personenverkehrsmodell (NPVM) der Schweiz die Modellgrundlage. Da das Verkehrsmodell PTV Validate außerhalb von Deutschland und das NPVM außerhalb der Schweiz jeweils weniger detailliert modelliert sind, wurde in der Studie für die Grenzregion Hochrhein-Bodensee ein neues grenzüberschreitendes Verkehrsmodell erstellt, welches auf NPVM und PTV Validate aufbaut.

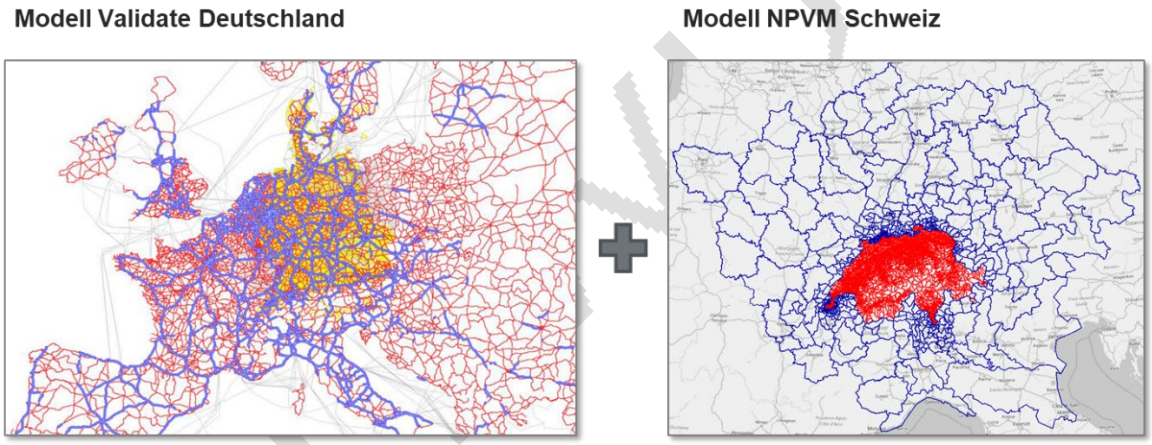

Abbildung 4: Verschmelzung von Validate Deutschland und NPVM Schweiz

Nachdem die Datengrundlagen aus Validate und dem NPVM in einem Verkehrsmodell zusammengefasst wurden, wurden die Strecken einheitlich typisiert und parametrisiert sowie die Verkehrszellen außerhalb des Untersuchungsgebietes teilweise aggregiert.

Das übernommene Verkehrsmodell wurde entsprechend dem speziellen Fokus der objektspezifischen Betrachtung zur A98 im Rahmen dieser Untersuchung verfeinert. Hierfür wurden die Verkehrsbezirke feiner unterteilt und Anbindungen an das Straßennetz ergänzt. Das Straßennetz wurde ebenfalls für die vorliegenden Fragestellung im engeren Untersuchungsraum ergänzt und verfeinert.

Generell ist hier an dieser Stelle auf die Betrachtungshöhe der Untersuchung hinzuweisen. Während die Hochrheinstudie Gesamtwirkungen auf übergeordneter, großräumiger Ebene untersucht, werden im Rahmen der vorliegenden Studie detailliertere Betrachtungen für die A98 und deren Umfeld angestellt. Die ermittelten Zahlen

EINWURF

u.a. die Überprüfung der Dimensionierung der Streckenabschnitte und der Knotenpunkte dienen als Basis für andere Fachgutachten. Dementsprechend werden auch das Hauptstraßennetz und dessen Belastungen außerhalb der Autobahnen mit einer hohen Genauigkeit abgebildet. Die Nebenstraßen und Gemeindestraßen sind im Modell ebenfalls enthalten, der Anspruch des dennoch großräumigen Modells besteht jedoch nicht darin, exakte Belastungswerte für dieses Nebennetz zu liefern.

4.2 Modellkalibrierung

Um die verkehrliche Situation im Untersuchungsgebiet analysieren und bewerten zu können, wurde das Verkehrsmodell zunächst mit aktuellen Zählwerten abgeglichen. Für die Modellkalibrierung der Analyse lagen insgesamt 930 Strecken mit Zählinformationen vor. In einem ersten Schritt wurde anhand der 2019 erhobenen Zähldaten im Kerngebiet der Untersuchung (vgl. Kapitel 3.2) das Verkehrsmodell kalibriert. Es wurden detailliert die Knotenströme betrachtet, Streckentypen und Bezirksanbindungen überarbeitet, Bezirke gesplittet sowie mittels Verkehrsverfolgungsanalysen (sogenannte Spinnenauswertungen) die Nachfragematrix angepasst. Anschließend erfolgte eine Nachfragematrix-Anpassung im gesamten Modell anhand der im Modell bereits implementierten Zählstellen der SVZ 2015, Dauerzählstellen der BASt sowie Zähldaten aus dem Nationalen Personenverkehrsmodell (NPVM) der Schweiz. Um zu vermeiden, dass die im ersten Schritt erreichten Ergebnisse durch die Kalibrierung anhand der vorhandenen, aber älteren Zählstellen ggf. negativ beeinträchtigt werden, musste in einem dritten Schritt erneut das Kerngebiet überprüft und ggfs. angepasst werden. Die Kalibrierung erfolgte auf den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr (DTV_w), getrennt nach den Verkehrssystemen Pkw und Lkw.

Das Ergebnis der Kalibrierung wird generell über die Modellgüte definiert. Diese wird über den GEH-Wert bestimmt:

$$GEH = \sqrt{\frac{2x(M-C)^2}{M+C}}$$

M: modellierte Verkehrsstärke / h
C: gezählte Verkehrsstärke / h

Als Zielgröße soll im Tagesverlauf an 85% der Stecken mit Zählinformationen ein GEH-Wert von unter 15 erreicht werden.

Für das vorliegende Verkehrsmodell wird das folgende Ergebnis erzielt (vgl. auch Abbildung 5):

- 94,4% aller neu gezählten Strecken treffen den Zählwert
- 92,3% aller Strecken mit Zählwert im Modell treffen den Zählwert

ENTWURF

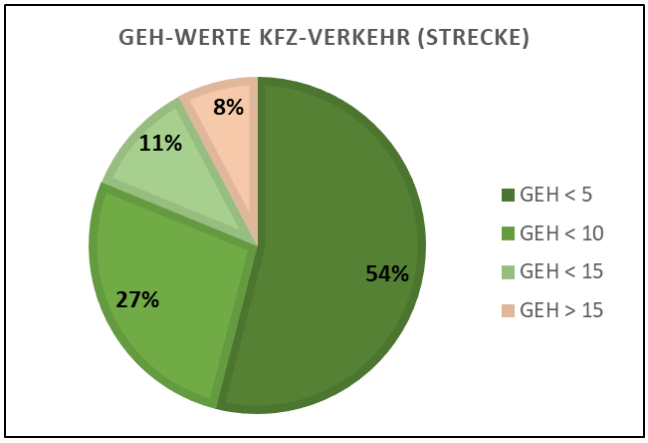

Abbildung 5: GEH-Werte Kfz-Verkehr Gesamtmodell

Die Korrelation zwischen Modellwerten und Zählwerten liegt bei 0,9907 (vgl. Abbildung 6). Die Ergebnisse der Kalibrierung sind in der Karte in Abbildung 7 dargestellt (vergrößert in Anhang A beigefügt). Der Vergleich zeigt die gute Übereinstimmung der resultierenden Modellwerte mit den Zählwerten sowohl für Pkw als auch für Lkw. Zusammenfassend lässt sich damit eine sehr gute Modellqualität unter den ermittelten Gütekriterien bescheinigen.

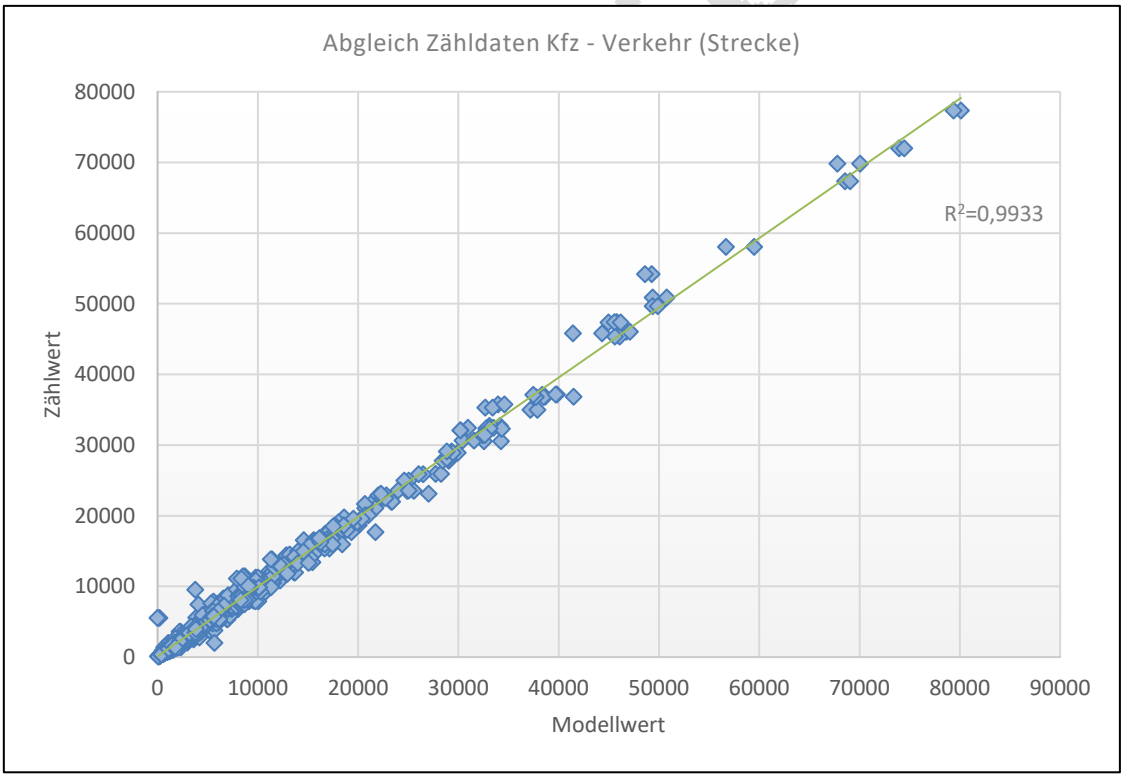

Abbildung 6: Korrelation Zählwert – Modellwert

Zusätzlich wurden die Modellergebnisse den Ergebnissen aus dem Analyse-Verkehrsmodell der verkehrswirtschaftlichen Untersuchung für den BAB-Netzschluss im Zuge der A 98 zwischen A 5 und A81 unter Beachtung des unterschiedlichen

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Zeithorizonts (Analyse 2010) gegenübergestellt. Der Vergleich des aktuellen Analysemodells und der darin enthaltenen Zähldaten mit Analyse von 2010 zeigt, dass die reale Entwicklung zwischen den Jahren 2010 und 2015 sehr dynamisch war und zum Teil deutlich über dem vormaligen Prognosepfad liegt. An verschiedenen Zählstellen mit besonders hohen Zuwächsen ist der Prognosewert 2030 aus der Studie von 2013 bereits heute erreicht worden.

Es ist an dieser Stelle generell darauf hinzuweisen, dass ein Verkehrsmodell als vereinfachte Abbildung der Realität keine vollständige Abbildung der Zählwerte erreichen kann. Dies ist auch nicht erstrebenswert, da Verkehrsmengen (und damit auch Stichprobenzählungen) immer Schwankungen unterliegen und die gezählten Werte ebenfalls nicht als vollständige Beschreibung der Realität angesehen werden können.

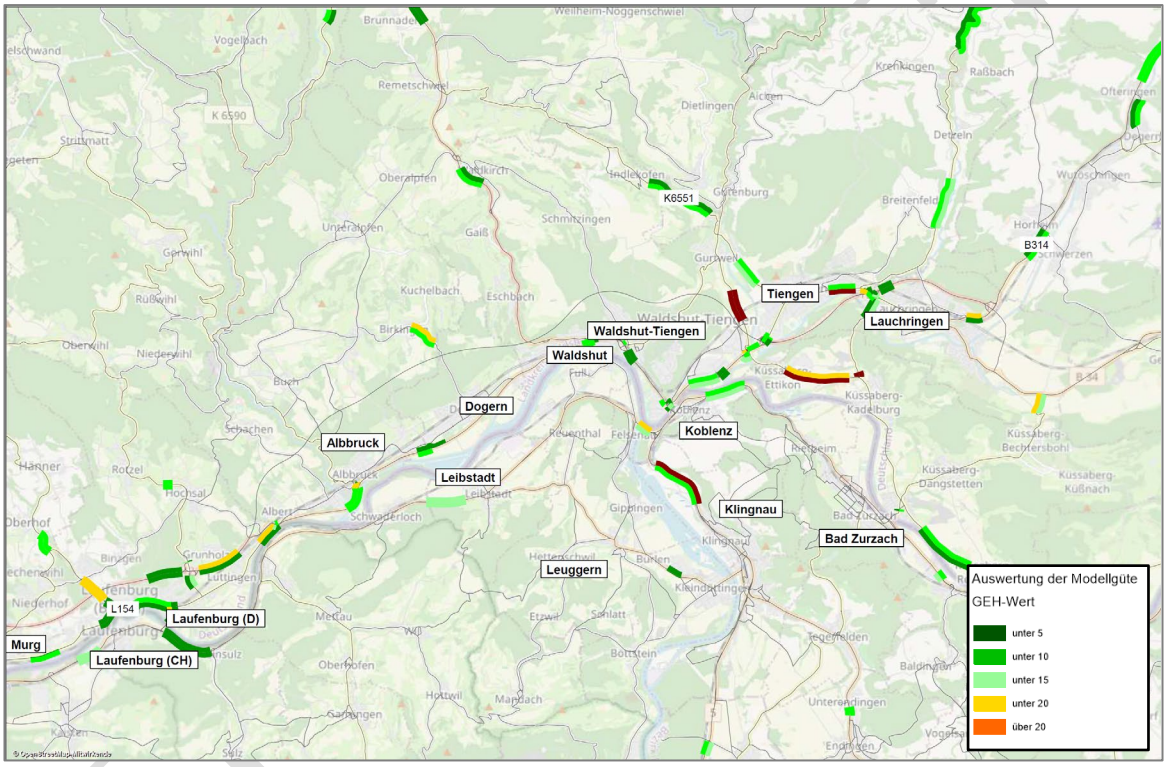

Abbildung 7: Ergebnis der Kalibrierung im Untersuchungsraum (GEH-Wert)

4.3 Ergebnis – Belastung Analyse

Zentrale Achse im Planungsraum der Abschnitte 8 und 9 ist im bestehenden Netz im Analysefall die B34. Diese geht im Westen aus dem fertiggestellten Abschnitt 7 Murg – Laufenburg-Hauenstein der A98 hervor und wird ab Hauenstein als zweistreifige Bundesstraße bis nach Waldshut-Tiengen geführt. Nach Durchquerung der Ortslage teilt sich die Achse auf den fertiggestellten Abschnitt 10 Tiengen-Lauchringen der A98 und die weiter parallellaufende B34 auf. Östlich von Lauchringen geht die A98 wiederum in die B314 Richtung Blumberg bzw. im Weiteren in die B27 über.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Über die Achse B34 – B314 wird der Großteil des heutigen örtlichen, regionalen und zum Teil auch überregionalen Ost-West-Verkehrs abgewickelt.

Die sich in der Analyse ergebenden Belastungen können der Abbildung 9 sowie vergrößert dem Anhang C entnommen werden.

Die A98 weist im Abschnitt 7 östlich von Laufenburg eine Belastung von 11.200 Kfz/24 h auf. Ab Hauenstein kommt der Verkehr der L154 (Hauensteiner Straße) hinzu, so dass im weiteren Verlauf die B34 auf Höhe von Albbruck eine Belastung von 16.000 Kfz/24h aufweist. In der Ortsdurchfahrt von Waldshut-Tiengen nimmt die Belastung weiter zu du erreicht östlich der bestehenden Rheinbrücke nach Koblenz 29.100 Kfz/24h.

Ab der Anschlussstelle Tiengen teilt sich der Verkehr mit jeweils 14.000 bzw. 15.500 Kfz/24h etwa hälftig auf die B34 und die A98, Abschnitt 10 auf. Die B314 weist nördlich von Lauchringen 16.900 Kfz/24h auf (siehe auch Belastungen an den Vergleichsquerschnitten in Tabelle 1; deren Lage kann Abbildung 8 sowie vergrößert dem Anhang B entnommen werden).

Der Schwerverkehrsanteil liegt im Zuge der B34 zwischen 7,2 % (östlich Waldshut) und 12,5 % (auf Höhe Albbruck). Die Anteile liegen auf der A98-7 und der B314 mit 15,2 % und 13,6 % etwas höher.

Auf der anderen Rheinseite ist das parallel liegende schweizerische Verkehrsnetz etwas geringer belastet. Die H7 (Laufenburg – Koblenz) weist Belastungen von ca. 9.000 – 10.000 Kfz/24h auf. Die in Nord-Süd-Richtung verlaufende H5 von Koblenz über Klingnau in Richtung Baden bzw. Brugg mit Anbindung an die N1 und N3 weist hier im Norden eine Belastung von 16.000 Kfz/24h auf. Die N1, die hier weiter Richtung Zürich anbindet, ist auf Höhe zwischen Baden und Dietikon mit ca. 125.000 bis 135.000 Kfz/24h belastet.

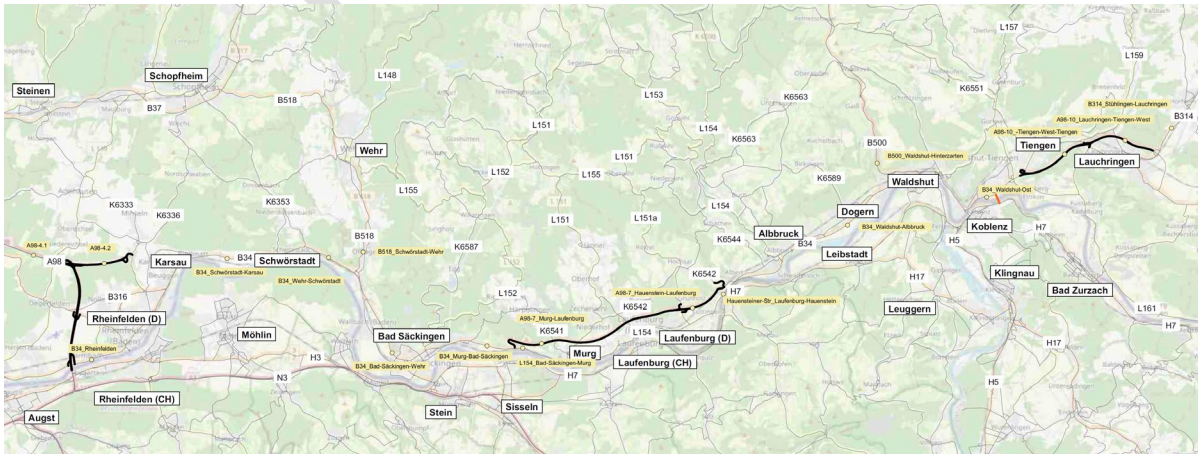

Abbildung 8: Lage der Vergleichsquerschnitte

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

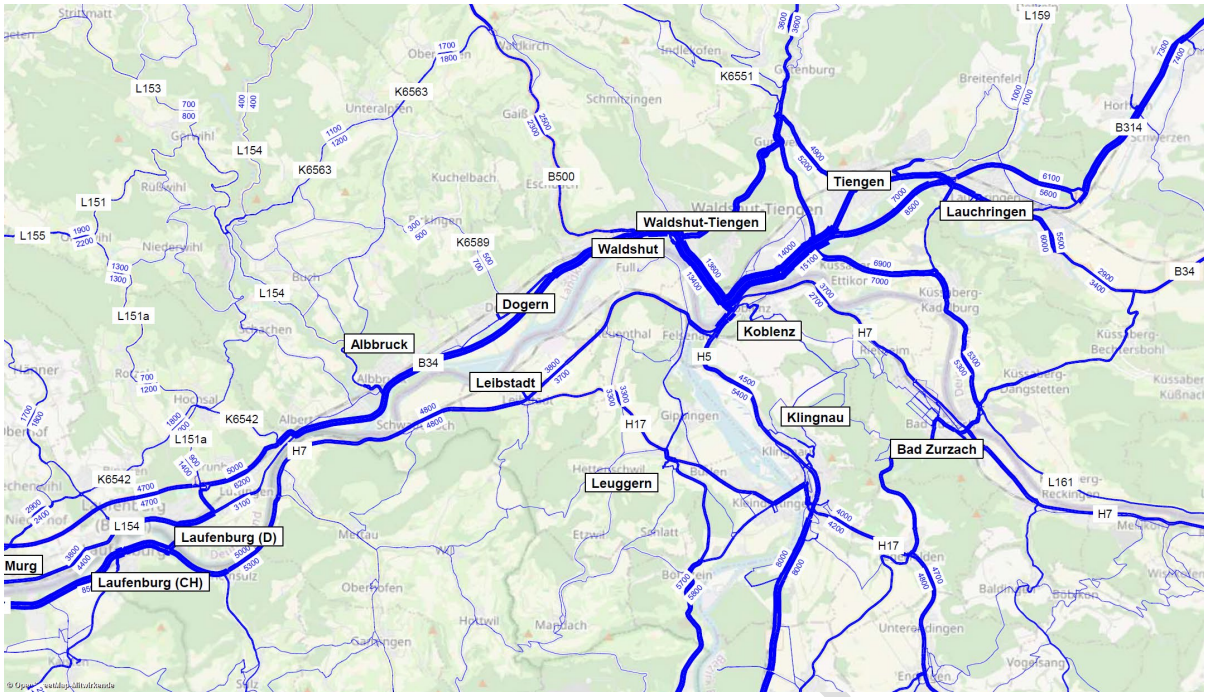

Abbildung 9: Analysefall – Modellergebnisse DTVw (Kfz/24h)

Strecke	Analyse A0 Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]
A98-4.1	28.300	24.800	3.600	12,7%
A98-7_Murg-Laufenburg	9.400	8.100	1.400	14,9%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	11.200	9.500	1.700	15,2%
B34_Rheinfelden	7.000	6.800	300	4,3%
B34_Karsau-Schwörstadt	13.800	12.300	1.400	10,1%
B34_Schwörstadt-Wehr	15.100	13.700	1.400	9,3%
B518_Schwörstadt-Wehr	12.000	11.400	600	5,0%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	22.900	20.800	2.000	8,7%
B34_Murg-Bad-Säckingen	21.100	19.200	2.000	9,5%
L154_Bad-Säckingen-Murg	11.700	11.100	600	5,1%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	4.100	3.900	300	7,3%
B34_Waldshut-Albbruck	16.000	13.900	2.000	12,5%
B500_Waldshut-Hinterzarten	5.000	4.500	500	10,0%
B34_Waldshut-Ost	29.100	26.900	2.100	7,2%
B314_Lauchringen-Stühlingen	16.900	14.700	2.300	13,6%

Tabelle 1: Analysefall – Modellergebnisse DTVw (Kfz/24h) an ausgewählten Vergleichsquerschnitten

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

5 Die Prognosenullfälle 2040 ohne A98 in den Abschnitten 8 und 9

5.1 Modellaufbau

Die Verfeinerungs- und Kalibrierungsergebnisse aus dem Analysemodell werden auf die Prognose übertragen. Zusätzlich werden eventuelle über die bereits enthaltenen netz- und nachfrageseitigen Entwicklungen hinausgehenden Prognosegrundlagen eingearbeitet. Generell sollten im Prognosenullfall alle Maßnahmen des Vordringlichen Bedarfs nach BVWP als realisiert angenommen und somit im Modell aktiviert werden. Folgende Ausprägungen des Prognosenullfalls wurden untersucht:

- P0-N0
- P0-N1 aufbauend auf P0-N0 mit realisierter A 98, Abschnitt 6
- P0-N2 aufbauend auf P0-N1 mit zusätzlichen neuen Rheinübergängen
- P0-N3 aufbauend auf P0-N1 mit weiterem Verlagerungspotential zum Umweltverbund
- P0-N4 aufbauend auf P0-N2 mit weiterem Verlagerungspotential zum Umweltverbund

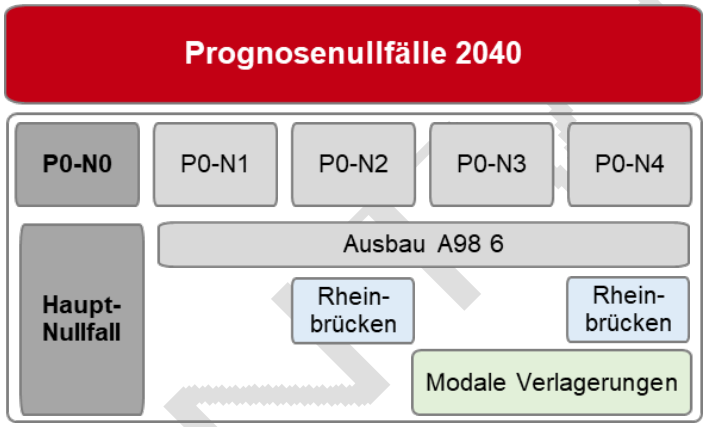

Abbildung 10: Übersicht Prognosenullfälle

Nachfolgend wird erläutert, welche Randbedingungen hinsichtlich Verkehrsnachfrage und Streckennetz in die Prognosenullfälle im Detail einfließen. Das Vorgehen und die Modellbasis sind identisch zu den Untersuchungen im Abschnitt 6.

Nach Einarbeitung von veränderter Nachfrage und Streckennetz wurden die Verkehrsnachfragematrizen für den Pkw- und für den Lkw-Verkehr im Prognose-Netzmodell umgelegt. Mit dem beschriebenen Vorgehen sind alle künftigen Randbedingungen hinsichtlich des Verkehrsnetzes und der zu erwartenden Verkehrsnachfrage berücksichtigt. Die Prognosenullfälle 2040 sind damit geeignete Vergleichsfälle für die einzeln zu untersuchenden Planfälle.

ENTWURF

5.1.1 Verkehrsnachfrage 2040

5.1.1.1 Allgemeine Nachfrageveränderung bis 2040

Als Basis für die Prognose 2040 wurde das kalibrierte Verkehrsmodell der Analyse für den DTVw. herangezogen. Die Analyse-Verkehrsnachfrage wurde auf den Prognosehorizont 2040 fortgeschrieben.

Für die maßgebende Prognose 2040 der Verkehrsstudie wurden auf Basis der Perspektiven des schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040 sowie der Verflechtungsprognose 2030, welche im Rahmen des Bundesverkehrswegeplans (BVWP) 2030 erstellt wurde, Steigerungsfaktoren bis 2040 für die jeweiligen Teilräume ermittelt.

Die Steigerungsfaktoren für den grenzüberschreitenden Verkehr zwischen Deutschland und der Schweiz wurden aus der Verkehrsstudie Grenzregion Hochrhein-Bodensee übernommen.

Die Perspektiven des schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040 weisen für den Pkw- und den Güterverkehr Steigerungsraten pro Jahr sowie für den Gesamtzeitraum von 2010 bis 2040 für die gesamte Schweiz aus. Pro Jahr wird dabei für den Güterverkehr von einer Steigerung von 1,1% ausgegangen. Für den Pkw-Verkehr wird eine Steigerungsrate von 0,6% pro Jahr ausgewiesen. Dies entspricht einer Gesamtsteigerungsrate für den Zeitraum von 2015 bis 2040 von 16,1% für den Pkw-Verkehr und von 31,5% für den Lkw-Verkehr.

Die Verflechtungsprognose 2030, welche im Rahmen des Bundesverkehrswegeplans 2030 erstellt wurde, weist für den Pkw und den Güterverkehr Steigerungsraten pro Jahr sowie für den Gesamtzeitraum 2010 bis 2030 für ganz Deutschland aus. Darüber hinaus wurde die Verflechtungsprognose für jeden Landkreis und für jedes Bundesland separat ausgewertet und verwendet. Die Auswertungen ergaben für Baden-Württemberg eine Steigerung im Güterverkehr von 0,7% pro Jahr im Zeitraum zwischen 2010 und 2030. Für den Pkw-Verkehr wird eine Steigerungsrate von 0,5% pro Jahr ausgewiesen. Daraus ergeben sich Gesamtsteigerungsraten für die innerdeutsche Verkehrsnachfrage für den Zeitraum von 2015 bis 2040 von 13,2% für den Pkw-Verkehr und von 18,6% für den Lkw-Verkehr. Diese Gesamtsteigerungsraten wurden für die Fortschreibung der innerdeutschen Verkehrsnachfrage von der Analyse 2015 auf den Prognosehorizont 2040 verwendet.

Die Abbildung 21 zeigt in aggregierter Matrixform die jährlichen Steigerungsfaktoren der Verkehrsnachfrage für den Zeitraum bis 2040, welche für die jeweiligen Relationen in der Verkehrsnachfrage verwendet werden. Die Abbildung 22 zeigt in aggregierter Matrixform die Gesamt-Steigerungsfaktoren der Verkehrsnachfrage für den Zeitraum von 2015 bis 2040.

ENTWURF

	Schweiz	Deutschland	Rest
Schweiz	NPVM 2010 / Verkehrsperspektiven 2040: Pkw: 0,6% p.a. GV: 1,1% p.a.	Trend aus Dauerzählstellen große/ mittlere GÜG / kleine GÜG Pkw: 0,6% p.a. / 0,3% p.a. GV: 1,8% p.a. / 0,0% p.a.	Trend aus Dauerzählstellen Pkw: 0,5% p.a. GV: 1,5% p.a.
Deutschl.	Trend aus Dauerzählstellen große/ mittlere GÜG / kleine GÜG Pkw: 0,6% p.a. / 0,3% p.a. GV: 1,8% p.a. / 0,0% p.a.	BVWP 2030 Pkw: 0,5% p.a. GV: 0,7% p.a.	Trend aus Dauerzählstellen Pkw: 0,5% p.a. GV: 1,5% p.a.
Rest	Trend aus Dauerzählstellen Pkw: 0,5% p.a. GV: 1,5% p.a.	Trend aus Dauerzählstellen Pkw: 0,5% p.a. GV: 1,5% p.a.	Trend aus Dauerzählstellen Pkw: 0,5% p.a. GV: 1,5% p.a.

Abbildung 11: jährliche Steigerungsfaktoren der Verkehrsnachfrage bis 2040

Mit diesen Steigerungsfaktoren wurde die Verkehrsnachfrage für den Lkw- und Pkw-Verkehr im DTVw auf den Prognosehorizont 2040 fortgeschrieben.

5.1.1.2 Singuläre Veränderungen im Untersuchungsraum

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden detaillierte Informationen zu verkehrswirksamen Entwicklungen recherchiert und ausgewertet. Hierzu zählen kleinräumige Entwicklungen wie die Ausweisung von neuen Bebauungsflächen als auch größere Planungen wie die Verlegung des Kreiskrankenhauses von Waldshut nach Albbruck und die daran anschließende neue Bebauung des betroffenen Areals in Waldshut.

Folgende Entwicklungen wurden im Modell berücksichtigt:

- Neue Wohnbaugebiete/Erweiterung vorhandener Wohngebiete/Nachverdichtungen in Grenzach-Whylen, Rheinfelden, Schwörstadt, Wehr-Brennet, Bad Säckingen, Murg, Albbruck (insbesondere das Areal der ehemaligen Papierfabrik), Waldshut-Tiengen, Lauchringen, Klettgau, Sisslerfeld (CH)
- Neue Gewerbegebiete/Erweiterung vorhandener Gewerbegebiete in Grenzach-Whylen (hier insbesondere Neuansiedelung Roche und Gewerbegebiet Fallberg), Bad Säckingen, Albbruck, Waldshut-Tiengen, Lauchringen, Klettgau, Sisslerfeld (CH). Hervorzuheben ist auch der Neubau des Klinikums in Albbruck.

Für diese relevanten Gebietsentwicklungen (siehe Abbildung 12) lagen spezifische Angaben wie Anzahl Wohneinheiten, Arbeitsplätze etc. vor, aus welchen das Verkehrsaufkommen berechnet werden konnte und so in die Verkehrsnachfrage integriert wurde. Sofern diese bereits in der Grundprognose enthalten waren, wurden diese nicht zusätzlich beaufschlagt.

Entwurf

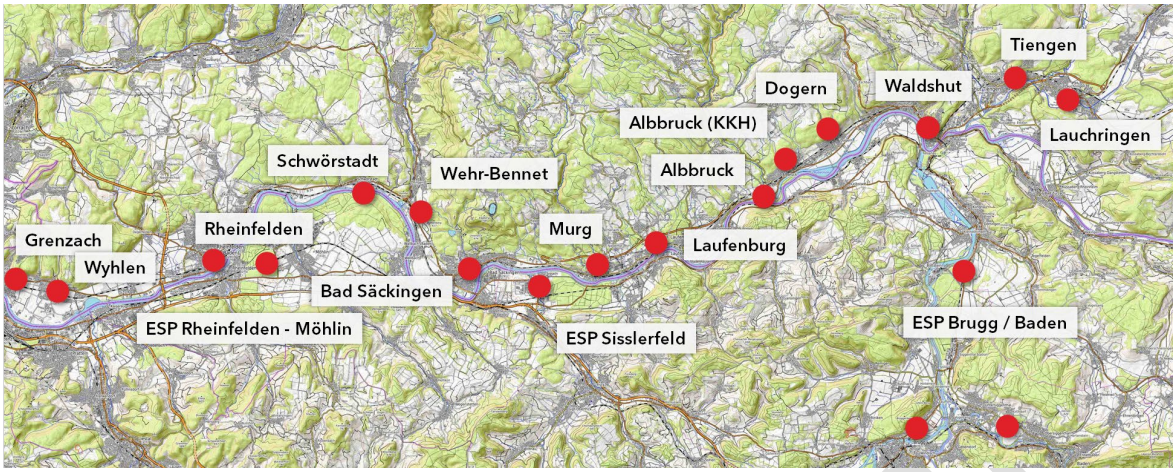

Abbildung 12: Lage relevanter singulärer Gebietsentwicklungen

5.1.1.3 Zusatzbetrachtung Modale Verlagerung

Der vorliegenden Verkehrsuntersuchung liegen die Prognosen des BVWP und des NPVM zugrunde. Darin berücksichtigt sind auch die Annahmen zur Entwicklung der Verkehrsmittelwahl und damit mögliche Verlagerungen vom Straßenverkehr z.B. auf die Schiene. Derartige Verlagerungen sind sowohl im Pkw- als auch im Lkw-Verkehr zu erwarten. Im Rahmen der Hochrheinstudie sowie dieser Untersuchung wurden verschiedene Überlegungen angestellt, wie sich zusätzliche modale Verlagerungen auswirken, die in den Prognosen nicht enthalten sind.

Verlagerungen im Güterverkehr

Der Schwerpunkt der Hochrheinstudie lag auf dem grenzüberschreitenden Güterverkehr, dementsprechend wurde hier die Wirkung des Ausbaus der Verkehrsachse Rotterdam–Köln–Basel–Mailand–Genua als Teil des von der EU-Verkehrspolitik vorrangig eingestuften Transeuropäischen Netzen (TEN) betrachtet. Die Aus- und Neubaustrecke Karlsruhe–Basel stellt den wichtigsten nördlichen Zulauf zur Neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) mit den zentralen Elementen Gotthard- und Lötschbergbasistunnel dar. Die langfristig erwarteten Verlagerungswirkung der Maßnahme des Schienenausbaus können aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030[1] abgeleitet werden. Dieser geht auf der Achse der Rheintalbahn von einer Verlagerung vom Lkw auf den Schienengüterverkehr aufgrund des Ausbaus von ca. 7,7 Mio. Tonnen pro Jahr aus, was bei ca. 300 Lkw-Fahrtentagen und durchschnittlich 25 Tonnen Ladung je Lkw mit rund 1.000 Lkw/24h gleichzusetzen ist.

Im Vergleich dazu beträgt die für 2040 prognostizierte Lkw-Menge an den Grenzübergängen insgesamt 21.350 Lkw täglich (vgl. Tabelle 7 im nachfolgenden Kapitel). Die Wirkung der modalen Verlagerung (ca. 1.000 Lkw/24h) auf die Summe des grenzüberschreitenden Lkw-Verkehrs beträgt demnach unter 5% und ist somit innerhalb der Prognoseschwankung. Allein die Steigerung des Lkw-Verkehrs beträgt gemäß Hochrheinstudie zwischen Analyse und Prognose ca. 6.500 Lkw/24h bis 2040

[1] https://www.bvwp-projekte.de/schiene/2-005-V02/2-005-V02.html

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

und ist somit deutlich größer als das Verlagerungspotenzial auf die Schiene. Im Fazit der dort geführten Betrachtungen, zeigt sich dennoch, dass sich dies insbesondere bei großen Entfernungen, die die Rheintalbahn transeuropäisch bedienen soll, bemerkbar machen wird. Die langfristige Steigerung im Schienenverkehr wird jedoch aufgrund der ungleichen Anteile der beiden Verkehrsträger und der weiterhin großen Steigerungen im Güterverkehr deutlich geringer sein als die Zunahmen des Lkw-Verkehrs auf der Straße. Die Maßnahme des Ausbaus der Rheintalstrecke kann also die Zunahme im Straßengüterverkehr nur zu einem geringen Teil kompensieren.

Verlagerungen im Personenverkehr

Weitergehende Verlagerungen auf die Schiene im Personenverkehr können perspektivisch entstehen und damit zu einer geringeren Nachfrage im Pkw-Verkehr führen. Dementsprechend werden in zusätzliche modale Verlagerungen gegenüber den verschiedenen Grundszenarien untersucht.

Zur Erfassung zusätzlicher modaler Verlagerungspotenziale galt es daher Aspekte zu berücksichtigen und zu bewerten, die eine signifikante Wirkung der Verkehrsmittelwahl im Untersuchungsraum haben. Auf deutscher Seite entstehen Angebotsverbesserungen durch den Ausbau der Hochrheinbahn. Diese ist insofern relevant, da sie weitgehend parallel zur geplanten Autobahn A98 verläuft. Bis 2027 soll die Hochrheinbahn ausgebaut, modernisiert und elektrifiziert werden; durch Taktverdichtungen und längere Züge wird die Kapazität erhöht. Auf schweizerischer Seite ist insbesondere der weitere Ausbau der S-Bahn Basel und die Realisierung des Herzstücks Basel mit einer unterirdischen S-Bahn-Verbindung zwischen Bahnhof SBB und Badischem Bahnhof von Bedeutung. Im Einzugsbereich der Relation der Hochrheinbahn kann von einer Erhöhung der ÖPNV-Nachfrage um 30 % ausgegangen werden, die im Verkehrsmodell durch entsprechende Minderung des Pkw-Verkehrs berücksichtigt wurde. Außerhalb dieses Einzugsbereichs wurde für Deutschland und die Schweiz eine um 10 % erhöhte Nachfrage des ÖPNV in Ansatz gebracht und die Pkw-Nachfrage entsprechend reduziert. Basis ist hier jedoch ein insgesamt recht niedriges Ausgangsniveau von 11 % ÖV-Anteil in Baden-Württemberg bzw. 8 % auf deutscher Seite des Untersuchungsraums.

Neben den Verlagerungen auf den ÖPNV wurde eine zusätzliche Steigerung der Radverkehrsanteile um 10 % eingerechnet.

Die Ergebnisse dieser Betrachtungen sind in den Kapiteln 5.2 und 6.2 erläutert.

5.1.2 Indisponibles Streckennetz 2040

Die Situation im Untersuchungsraum im Jahr 2040 wird zum einen von den weiter zunehmenden Verkehrsmengen geprägt sein. Die Prognosen zeigen, dass die Steigerungen im Güter- und im Personenverkehr das Verkehrsnetz zusätzlich belasten werden und sich manche Engstellen weiter verschärfen. Zum anderen gilt es aber auch die künftige netzseitige Ausgangslage im Jahr 2040 zu berücksichtigen. Durch eine

ENTWURF

Vielzahl an bereits geplanten Maßnahmen soll das Verkehrsnetz die prognostizierten Verkehrsmengen aufnehmen. Durch Integration der sogenannten indisponiblen Maßnahmen wird diese Ausgangslage netzseitig im Verkehrsmodell abgebildet. Die indisponiblen Maßnahmen sind jene Maßnahmen, die heute schon beschlossen sind und die im Prognosejahr 2040 als realisiert angesehen werden können. Auf deutscher Seite sind dies die fest disponierten Maßnahmen (FD) sowie die Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs (VB) des Bundesverkehrswegeplans. In der Schweiz wurden in Abstimmung mit dem ASTRA die Maßnahmen der Module 1 bis 3 der schweizerischen Verkehrsperspektiven als realisiert übernommen. Im Einzelnen sind diese im Strategischen Entwicklungsprogramm Nationalstrassen enthalten. Darüber hinaus wurden verschiedene kantonale Maßnahmen im Grenzbereich berücksichtigt.

Die in die Studie eingeflossenen indisponiblen Maßnahmen können nachfolgend der Abbildung 13 (vergrößert in Anhang D) sowie Tabelle 5 entnommen werden.

Als markanteste und verkehrsbedeutsamste Maßnahmen können folgende hervorgehoben werden:

- Stadttunnel Freiburg A860 (D) (Nr. 62, BVWPA860)
- 8-streifiger Ausbau der N2 zwischen Hagnau und Verzweigung Augst (CH) sowie 6-streifiger Ausbau Verzweigung N2/N3 Augst - Verzweigung Rheinfelden (Nr. 229)
- 6 bzw. 8 streifiger Ausbau der Nord- und der Westumfahrung Zürich (CH) (Nr. 217 / 228)
- 4-streifiger-Ausbau / 2. Röhre Fäsenstaubtunnel Schaffhausen (CH)(Nr. 233)

Der Bau der A98 selbst ist ebenfalls eine Maßnahme des vordringlichen Bedarfs des BVWP. Da diese im Abschnitt 6 jedoch Inhalt der vorliegenden Studie ist, stellt diese keine indisponible Maßnahme in diesem Sinne dar. Gleiches gilt für den östlich gelegenen Abschnitt 8/9, der gesondert untersucht wird.

Der Ausbau im übergeordneten Straßennetz soll dazu führen, dass die prognostizierten Verkehre im Straßennetz besser verteilt und leistungsfähiger abwickelt werden, als es im heute bestehenden Netz möglich ist. Bestehende Engstellen und das nachgeordnete Straßennetz werden entlastet.

ENTWURF

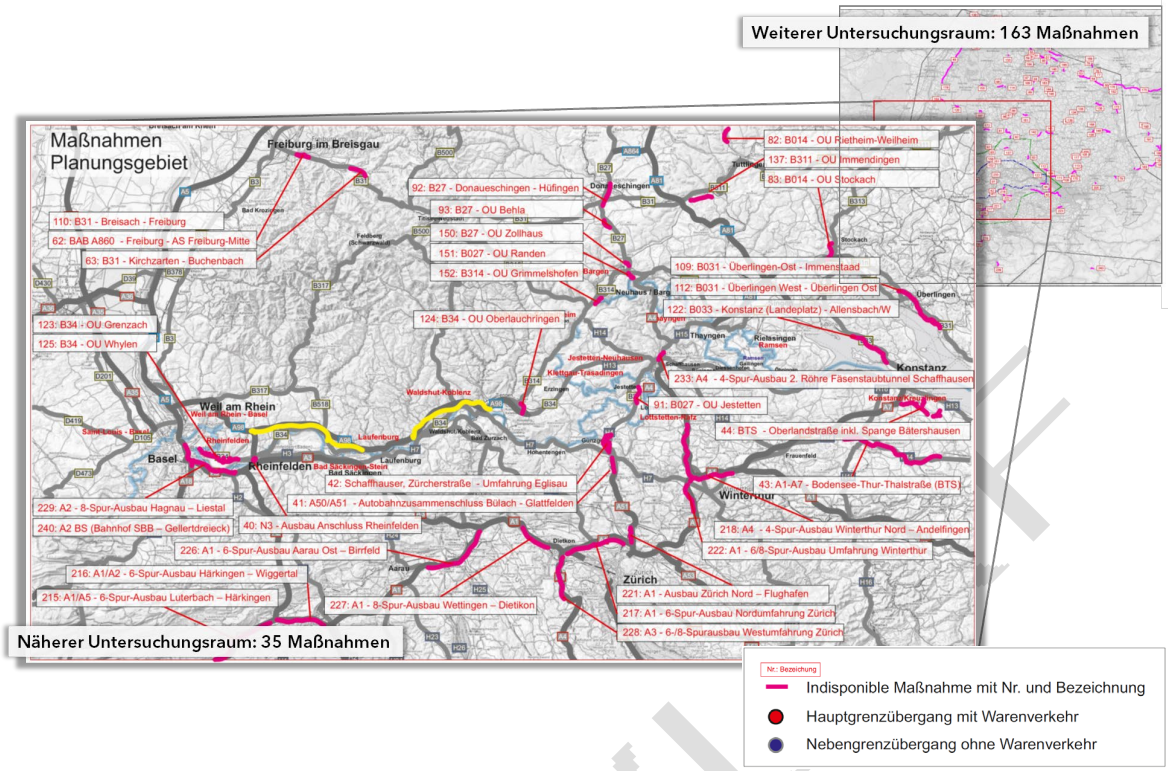

Abbildung 13: Prognosenullfall 2040: Übersicht der indisponiblen Maßnahmen im Untersuchungsgebiet

ID	Maßnahme	Dringlichkeit/ Modul	BL/Kanton	Verkehrsweg	Art	Quelle
DEUTSCHLAND						
60	Rheinfelden-Tiengen	VB	BW	BAB A98	Neubau	BVWP A98-G110-BW-T1-BW
61	AD Hochrhein - Rheinfelden-Karsau	FD-L	BW	BAB A98	Neubau	BVWP A98-IP10-BW-IP
62	Freiburg - AS Freiburg-Mitte	VB	BW	BAB A860	Neubau	BVWP A860/B31-G20-BW-T1-BW
63	Kirchzarten - Buchenbach	VB	BW	B031	Ausbau	BVWP A860/B31-G20-BW-T2-BW
81	OU Spaichingen	VB	BW	B014	Neubau	BVWP B14-G40-T1-BW
82	OU Rietheim-Weilheim	VB	BW	B014	Neubau	BVWP B14-G40-T2-BW
83	OU Stockach	VB	BW	B014	Neubau	BVWP B14-G50-BW
91	OU Jestetten	VB	BW	B027	Neubau	BVWP B27-G90-BW
92	Donaueschingen - Hüfingen	FD-L	BW	B027	Ausbau	BVWP B27-IP30-BW-IP
93	OU Behla	FD-L	BW	B027	Neubau	BVWP B27-IP40-BW-IP
109	Überlingen-Ost - Immenstaad	VB	BW	B031	Neubau/Ausbau	BVWP B31-G10-BW
110	Breisach - Freiburg	VB	BW	B031	Neubau	BVWP B31-G30-BW
112	Überlingen West - Überlingen Ost	FD-L	BW	B031	Neubau	BVWP B31-IP10-BW-IP
122	Konstanz (Landeplatz) - Allensbach/W	FD-L	BW	B033	Ausbau	BVWP B33-IP20-BW-IP
123	OU Grenzach	VB	BW	B034	Neubau	BVWP B34-G10-BW-T1-BW
124	OU Oberlauchringen	VB	BW	B034	Neubau	BVWP B34-G20-BW
125	OU Whylen	FD-L	BW	B034	Neubau	BVWP B34-IP10-BW-IP
137	OU Immendingen	VB	BW	B311	Neubau	BVWP B311-G60-BW
141	Sigmaringen-Mengen	VB	BW	B311n	Neubau	BVWP B311n-B313-G50-T1-BW
142	Vilslingen - Engelswies	VB	BW	B311n	Neubau	BVWP B311n-B313-G50-T2-BW
150	OU Zollhaus	VB	BW	B027	Neubau	BVWP B27/B314-G10-BW-T2-BW
151	OU Randen	VB	BW	B027	Neubau	BVWP B27/B314-G10-BW-T3-BW
152	OU Grimmelshofen	VB	BW	B314	Neubau	BVWP B27/B314-G10-BW-T4-BW
172	OU Villingen-Schwenningen	VB	BW	B523	Neubau	BVWP B523-G10-BW
SCHWEIZ						
40	Ausbau Anschluss Rheinfelden	Weitere	CH/Aargau	N3	Ausbau	Planfälle für Verkehrsstudie RPF CH
41	Autobahnzusammenschluss Bülach - Glattfelden	Weitere	CH/Zürich	A50/A51	Ausbau	Planfälle für Verkehrsstudie RPF CH
42	Umfahrung Eglisau	Weitere	CH/Zürich	Schaffhauser, Zürcherstraße	Neubau	Planfälle für Verkehrsstudie RPF CH
43	Bodensee-Thur-Thalstraße (BTS)	Weitere	CH/Thurgau	A1-A7	Neubau	Planfälle für Verkehrsstudie RPF CH
44	Oberlandstraße inkl. Spange Bätershausen	Weitere	CH/ Thurgau	BTS	Neubau	Planfälle für Verkehrsstudie RPF CH
215	6-Spur-Ausbau Luterbach – Härkingen	Modul 1	Solothurn	A1/A5	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
216	6-Spur-Ausbau Härkingen – Wiggertal	Modul 1	Solothurn/ Luzern/ Aargau	A1/A2	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
217	6-Spur-Ausbau Nordumfahrung Zürich	Modul 1	Zürich	A1	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
218	4-Spur-Ausbau Winterthur Nord – Andelfingen	Modul 1	Zürich	A4	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
221	Ausbau Zürich Nord – Flughafen	Modul 2	Zürich	A1	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
222	6/8-Spur-Ausbau Umfahrung Winterthur	Modul 2	Zürich	A1	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
226	6-Spur-Ausbau Aarau Ost – Birrfeld	Modul 3	Aargau	A1	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
227	8-Spur-Ausbau Wettingen – Dietikon	Modul 3	Aargau/ Zürich	A1	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
228	6-/8-Spurausbau Westumfahrung Zürich	Modul 3	Zürich	A3	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
229	8-Spur-Ausbau Hagnau – Liestal	Modul 3	Basel	A2	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
233	4-Spur-Ausbau 2. Röhre Fäsenstaubtunnel Schaffhausen	Modul 3	Schaffhausen	A4	Ausbau	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen

Tabelle 2: Liste der indisponiblen Maßnahmen in der Schweiz und in Deutschland

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

5.2 Ergebnis – Belastung Prognosenullfälle 2040

Durch die bis 2040 prognostizierten Zunahmen in der Verkehrsnachfrage kommt es zum Teil zu spürbaren Veränderungen in den Streckenbelastungen im Untersuchungsraum.

Einen Überblick über die Zunahmen geben die nachfolgenden Abbildungen und Tabellen.

Die Differenzdarstellung zur heutigen Ausgangslage (Analysefall) in Abbildung 14 macht deutlich, dass es flächendeckend zu Verkehrszunahmen im Verkehrsnetz kommt. Alle weiteren Darstellungen zu den Prognosenullfällen sind im Anhang E enthalten.

Auf deutscher Seite konzentrieren sich diese im Wesentlichen auf die B34, auf schweizerischer Seite sind die Zunahmen im direkten Untersuchungsraum der A98, Abschnitte 8 und 9 weniger groß. Bedeutsam sind wiederum die Zunahmen auf der N3 zwischen Baden und Zürich außerhalb der Darstellungen.

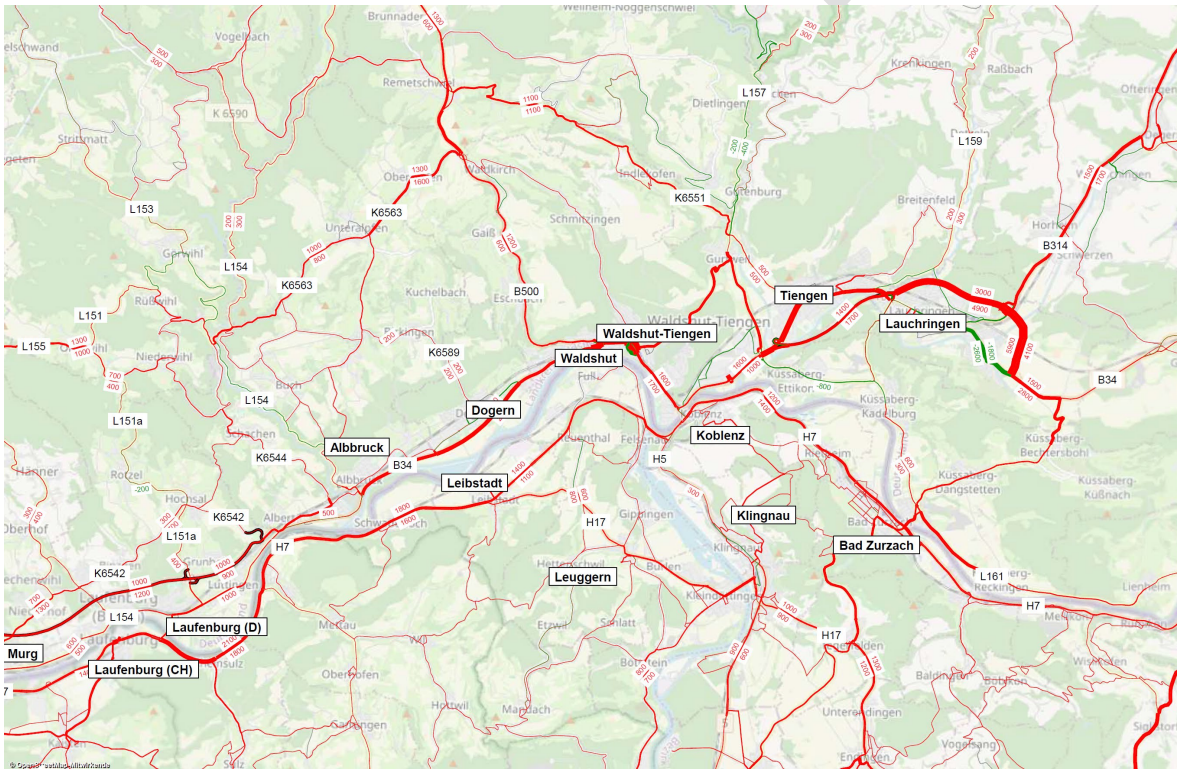

Abbildung 14:Differenz Prognosenullfall zu Analyse – Modellergebnisse DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

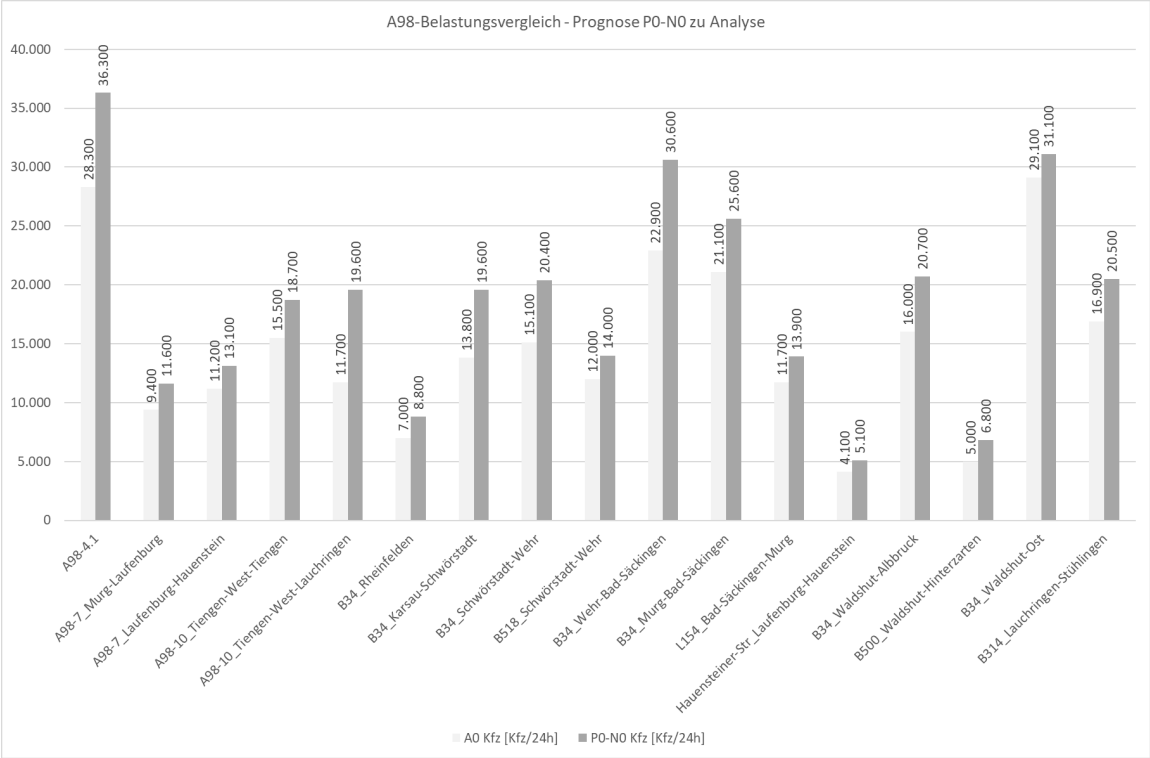

Abbildung 15: Vergleich Prognosenullfall – Analyse DTVw (Kfz/24h)

	Analyse A0				Prognosenullfall- A98 Abschnitte 8/9 P0-N0			
Strecke	**Kfz** [Kfz/24h]	**Pkw** [Pkw/24h]	**Lkw** [Lkw/24h]	**SV-Anteil** [%]	**Kfz** [Kfz/24h]	**Pkw** [Pkw/24h]	**Lkw** [Lkw/24h]	**SV-Anteil** [%]
A98-4.1	28.300	24.800	3.600	12,7%	36.300	31.700	4.400	12,1%
A98-7_Murg-Laufenburg	9.400	8.100	1.400	14,9%	11.600	9.600	2.000	17,2%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	11.200	9.500	1.700	15,2%	13.100	10.900	2.200	16,8%
A98-10_Tiengen-West-Tiengen	15.500	13.300	2.200	14,2%	18.700	15.600	2.900	15,5%
A98-10_Tiengen-West-Lauchringen	11.700	9.700	2.100	17,9%	19.600	16.100	3.400	17,3%
B34_Rheinfelden	7.000	6.800	300	4,3%	8.800	8.500	300	3,4%
B34_Karsau-Schwörstadt	13.800	12.300	1.400	10,1%	19.600	17.400	2.200	11,2%
B34_Schwörstadt-Wehr	15.100	13.700	1.400	9,3%	20.400	18.100	2.300	11,3%
B518_Schwörstadt-Wehr	12.000	11.400	600	5,0%	14.000	13.400	600	4,3%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	22.900	20.800	2.000	8,7%	30.600	27.800	2.800	9,2%
B34_Murg-Bad-Säckingen	21.100	19.200	2.000	9,5%	25.600	22.900	2.600	10,2%
L154_Bad-Säckingen-Murg	11.700	11.100	600	5,1%	13.900	13.300	600	4,3%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	4.100	3.900	300	7,3%	5.100	4.800	300	5,9%
B34_Waldshut-Albbruck	16.000	13.900	2.000	12,5%	20.700	18.100	2.500	12,1%
B500_Waldshut-Hinterzarten	5.000	4.500	500	10,0%	6.800	6.200	600	8,8%
B34_Waldshut-Ost	29.100	26.900	2.100	7,2%	31.100	27.100	4.100	13,2%
B314_Lauchringen-Stühlingen	16.900	14.700	2.300	13,6%	20.500	17.200	3.200	15,6%

Tabelle 3: Vergleich Prognosenullfall – Analyse DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

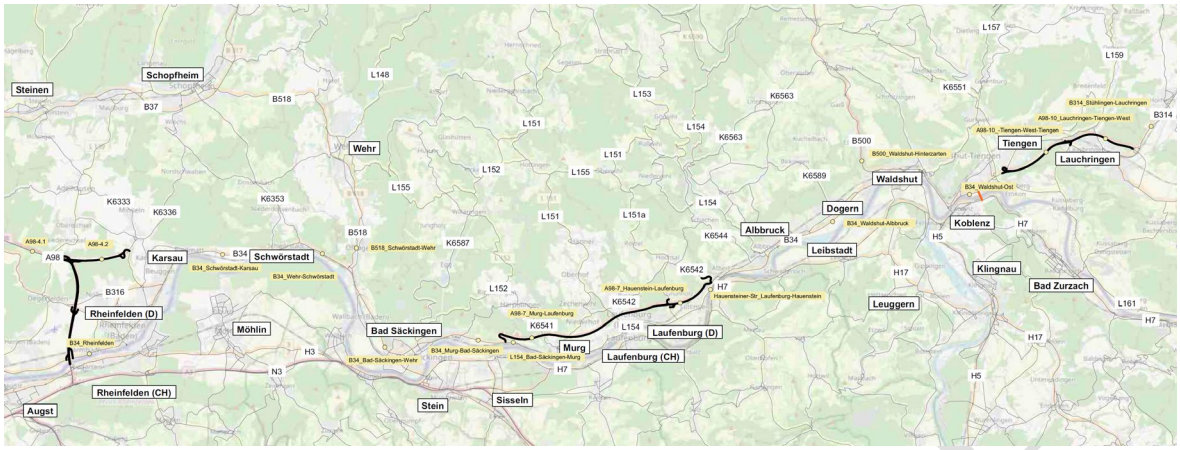

Abbildung 16: Lage der Vergleichsquerschnitte

Auf der A98 im Abschnitt 7 nimmt der Verkehr von 11.200 auf 13.100 Kfz/24h zu. Stärker machen sich die Steigerungen dann östlich von Hausenstein bemerkbar. Auf Höhe von Albbruck nimmt der Verkehr von 16.000 auf 20.700 Kfz/24h zu.

Im bereits heute stärker belasteten Teil der B34 nimmt die Belastung in der Ortslage von Waldshut um 3.300 Kfz/24h auf 30.100 Kfz/24h zu, östlich der Rheinbrücke zur Schweiz steigt das Verkehrsaufkommen um 2.600 Kfz/24h auf 31.800 Kfz/24h.

Höhere Zunahmen sind dann vor allem östlich von Tiengen zu verzeichnen. Auf der A98 nimmt der Verkehr um ca. 8.000 Kfz/24h zu, gleichzeitig nimmt dieser jedoch auf der B34 ab.

Auf der B314 nördlich von Lauchringen nimmt das Verkehrsaufkommen um 3.600 Kfz/24h von 16.900 auf 20.500 Kfz/24h zu.

Auf schweizer Seite sind die größten Steigerungen im Zug der H7 östlich von Laufenburg (CH) festzustellen. Hier nimmt der Verkehr um bis zu 4.000 Kfz/24h auf 14.100 Kfz/24h zu.

Außerhalb des direkten Planungsumfelds sind in der Schweiz Steigerungen vor allem im Autobahnnetz festzustellen. Auf der N1 östlich von Baden nimmt der Verkehr von 125.000 Kfz/24h auf 134.00 Kfz/24h zu. Die höher als in Deutschland ausfallenden Zunahmen im Prognoseverkehr 2040 werden im Untersuchungsraum auf schweizer Seite damit vor allem Autobahnnetz aufgenommen.

Die Schwerverkehrsanteile sind an den Vergleichsquerschnitten des Untersuchungsraumes in weiten Teilen nur leicht zunehmend. Östlich von Waldshut sind jedoch größere Steigerungen im Lkw-Verkehr festzustellen. Auf der B34 nimmt der SV-Anteil von 7,2 auf 13,2 % zu, auf der B314 von 13,6 % auf 15,6 %.

Im Vergleich zum Prognosenullfall P0-N0 wurden weitere Nullfälle untersucht, die einen Ausbau der A98 im Abschnitt 6 sowie in verschiedenen Kombinationen zusätzliche Rheinbrücken und modale Verlagerungen enthalten. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle und Abbildung veranschaulicht.

ENTWURF

Folgende Wirkungen werden im direkten Vergleich zum zuvor beschriebenen Prognosenullfall deutlich:

Eine Verlagerung auf den ÖV im Sinne der beschriebenen modalen Verlagerungen (siehe Kapitel 5.1.1.3) führt im Mittel zu einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens an den Vergleichsquerschnitten im Bereich der Abschnitte 8 und 9 um bis zu 4 % (P0-N1 im Vergleich zu P0-N3). In beiden Fällen ist hier der Bau der A98 6 zwischen Karsau und Murg enthalten. Der Abschnitt nimmt in diesen Vergleichsfällen 23.000 und 27.000 Kfz/24h auf. Dementsprechend nimmt in den entsprechenden parallellaufenden nachgeordneten Netzabschnitten wie z.B. der B34 Bereich Bad Säckingen die Belastung gegenüber dem Nullfall P0-N0 deutlich ab.

Auf der A98-7 macht sich durch die hier enthaltene Realisierung des Abschnitts 6 teilweise schon mit einer erhöhten Verkehrswirksamkeit bemerkbar. Hier werden gegenüber dem Fall P0-N0 ohne Abschnitt 6 Belastungen von bis zu 25.600 Kfz/24h, ohne dass die A98 im hier zu untersuchenden Abschnitt 8/9 gebaut ist.

Nur geringfügig bemerkbar macht sich in den Vergleichsfällen ohne A98 8/9 im Untersuchungsraum die Wirkung zusätzlicher Rheinbrücken. Relevant für die Betrachtungen im Abschnitt 8/9 ist hier eine angedachte und hier berücksichtigte Brücke neue Brücke östlich der bestehenden Brücke, um so eine bessere und leistungsfähigere Verbindung zwischen Waldshut und Koblenz auf schweizer Seite zu schaffen. Die bestehende Verbindung würde hier für den Kfz-Verkehr entfallen und Fußgängern, Radfahrern und dem ÖPNV vorbehalten bleiben.

Anzumerken ist hier jedoch generell in Bezug auf die Vergleichsfälle, dass diese nur fiktive Vergleichsfälle behandelt, die eine Realisierung des Abschnitts 6 vor dem Abschnitt 8/9 unterstellen.

ENTWURF

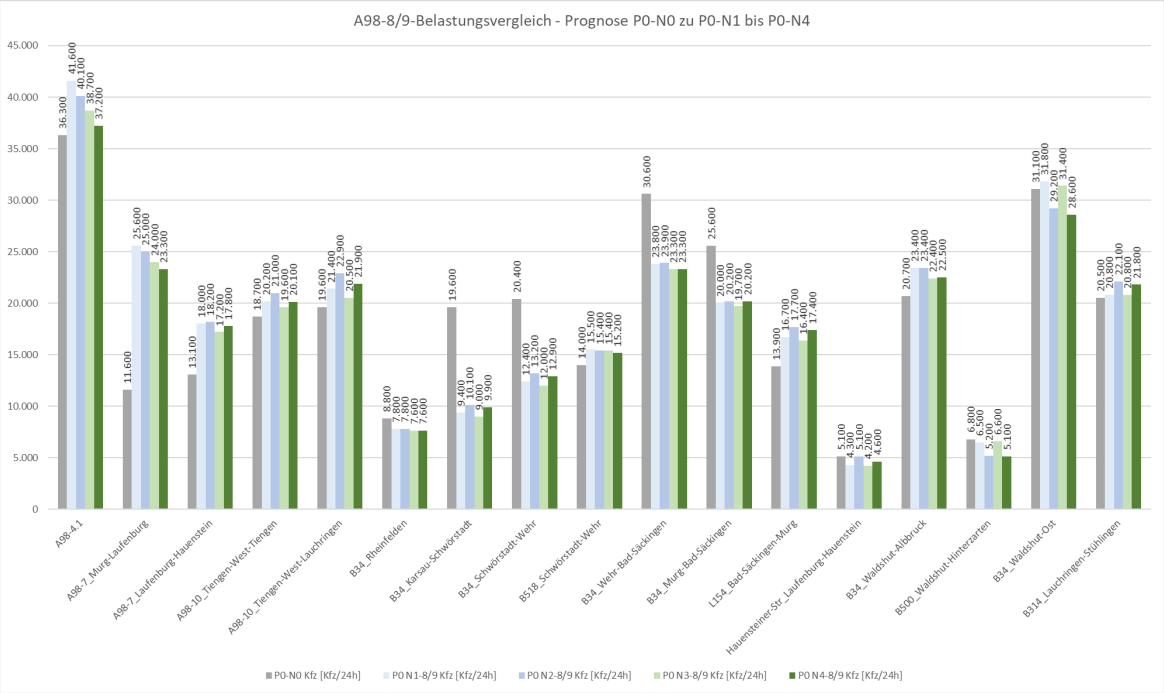

Abbildung 17: Vergleich Prognosenullfall N0 – Vergleichs-Prognosenullfälle DTVw (Kfz/24h)

	Prognosenullfälle - A98 Abschnitt 8/9															
Planfall	P0 N1-8/9				P0 N2-8/9				P0 N3-8/9				P0 N4-8/9			
Strecke	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]
A98-4.1	41.600	36.300	5.200	12,5%	40.100	33.000	7.100	17,7%	38.700	33.600	5.200	13,4%	37.200	29.800	7.400	19,9%
A98-7_Murg-Laufenburg	25.600	22.300	3.300	12,9%	25.000	21.700	3.300	13,2%	24.000	20.700	3.300	13,8%	23.300	20.000	3.300	14,2%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	18.000	14.600	3.300	18,3%	18.200	14.800	3.300	18,1%	17.200	14.000	3.300	19,2%	17.800	14.500	3.300	18,5%
A98-10_Tiengen-West-Tiengen	20.200	16.700	3.500	17,3%	21.000	15.400	5.600	26,7%	19.600	16.100	3.500	17,9%	20.100	14.500	5.600	27,9%
A98-10_Tiengen-West-Lauchringen	21.400	17.500	3.900	18,2%	22.900	16.900	6.000	26,2%	20.500	16.700	3.900	19,0%	21.900	15.900	6.100	27,9%
B34_Rheinfelden	7.800	7.600	200	2,6%	7.800	7.600	200	2,6%	7.600	7.500	200	2,6%	7.600	7.600	200	2,6%
B34_Karsau-Schwörstadt	9.400	9.000	400	4,3%	10.100	9.700	400	4,0%	9.000	8.600	400	4,4%	9.900	9.600	400	4,0%
B34_Schwörstadt-Wehr	12.400	11.800	600	4,8%	13.200	12.300	700	5,3%	12.000	11.300	600	5,0%	12.900	12.100	800	6,2%
B518_Schwörstadt-Wehr	15.500	14.700	900	5,8%	15.400	14.400	1.000	6,5%	15.400	14.400	900	5,8%	15.200	14.200	1.000	6,6%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	23.800	22.500	1.200	5,0%	23.900	22.900	1.000	4,2%	23.300	22.100	1.200	5,2%	23.300	22.300	1.000	4,3%
B34_Murg-Bad-Säckingen	20.000	18.800	1.300	6,5%	20.200	18.800	1.500	7,4%	19.700	18.400	1.300	6,6%	20.200	18.700	1.500	7,4%
L154_Bad-Säckingen-Murg	16.700	15.900	800	4,8%	17.700	16.800	800	4,5%	16.400	15.600	800	4,9%	17.400	16.500	800	4,6%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	4.300	4.000	300	7,0%	5.100	4.800	300	5,9%	4.200	3.800	300	7,1%	4.600	4.300	300	6,5%
B34_Waldshut-Albbruck	23.400	20.200	3.300	14,1%	23.400	20.100	3.300	14,1%	22.400	19.100	3.300	14,7%	22.500	19.200	3.400	15,1%
B500_Waldshut-Hinterzarten	6.500	5.900	600	9,2%	5.200	4.800	600	11,5%	6.600	6.000	600	9,1%	5.100	4.600	600	11,8%
B34_Waldshut-Ost	31.800	27.100	4.700	14,8%	29.200	25.500	3.700	12,7%	31.400	26.900	4.500	14,3%	28.600	25.000	3.700	12,9%
B314_Lauchringen-Stühlingen	20.800	17.200	3.600	17,3%	22.100	16.400	5.800	26,2%	20.800	17.200	3.600	17,3%	21.800	16.000	5.800	26,6%

Tabelle 4: Vergleich Prognosenullfälle – Vergleichs-Prognosenullfälle DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

6 Die Planfälle 2040 mit A98

6.1 Untersuchte Planfälle

Für die Abschnitt 8 und 9 wurden insgesamt 16 Planfälle untersucht.

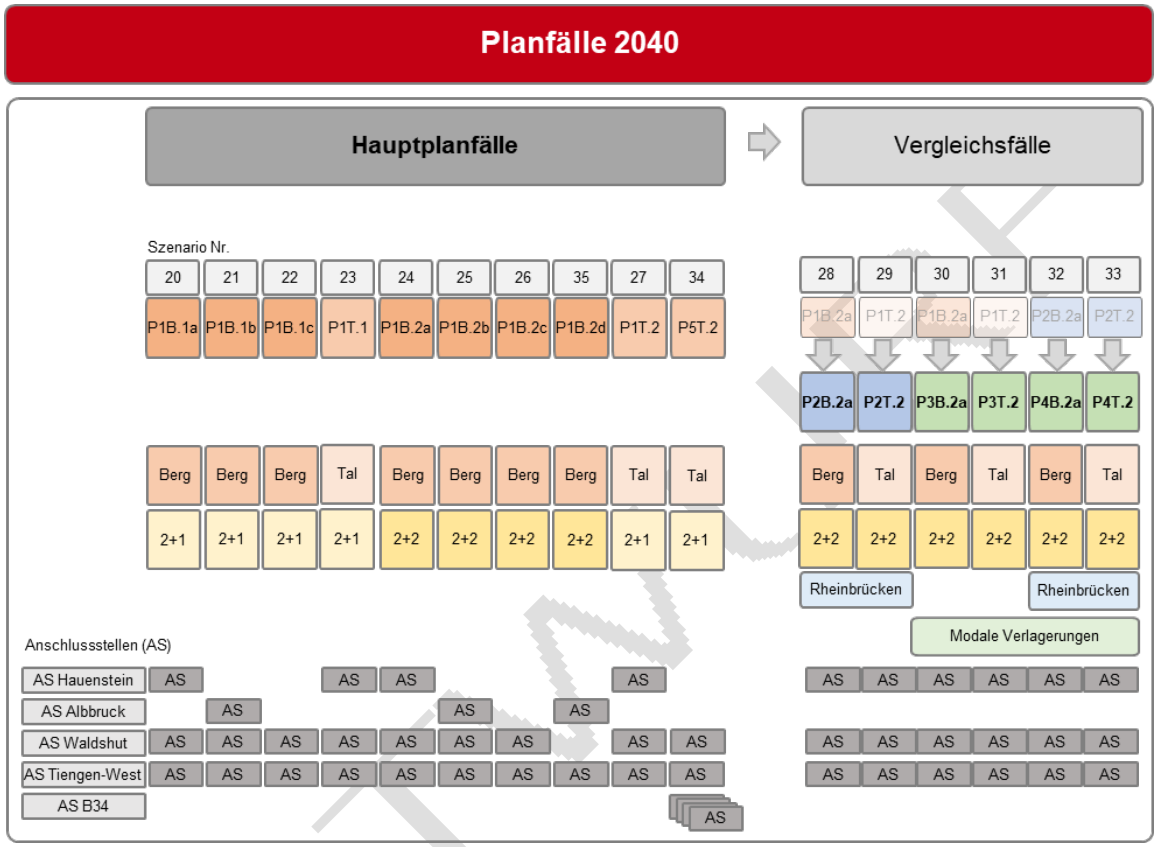

Abbildung 18: Übersicht Planfälle

Diese sind in 10 Hauptplanfälle und 6 Vergleichsplanfälle zu unterteilen und unterscheiden sich in folgenden Merkmalen:

- Berg- oder Taltrasse

  Für das Verkehrsmodell ist zu beachten, dass eine detaillierte Ausdifferenzierung des exakten Verlaufs der Varianten der Verkehrsanlagenplanung nicht relevant ist. Es wurden daher repräsentativ grundsätzliche Trassenverläufe in das Verkehrsmodell, die im Rahmen der Variantenuntersuchung und der Vorplanung weiter ausdifferenziert werden.

  Während also der exakte Trassenverlauf keinen relevanten Einfluss auf die Verkehrsmengen auf dem Betrachtungsniveau des vorliegenden Verkehrsmodells hat, haben vor allem die Lage und die Anbindung der AS Waldshut Auswirkungen. In den Bergtrassen erfolgt eine der B500 an die A98 nördlich von Waldshut. In den Taltrassen wird hingegen die B34 westlich von Waldshut an die A98.

ENTWURF

Weitere Unterschiede in den verkehrlichen Wirkungen und den prognostizierten Verkehrsmengen entstehen durch die verschiedenen in den Planfällen hinterlegten Kombinationen der AS Hauenstein, Albbruck und Waldshut.

Der PF 5T.2 ist in der Untersuchung den Taltrassen zugeordnet, ist aber aufgrund der Überlagerung mit der Achse der heutigen B34 in den Ergebnissen und Wirkungen differenziert zu betrachten.

Die Abbildung 19 gibt einen Überblick über den schematischen Verlauf von Bergtrassen (blau), Taltrassen (grün) sowie der Taltrasse B34 (lila) im Verkehrsmodell. Die möglichen Anschlussstellen als relevantes Unterscheidungsmerkmal sind entsprechend hervorgehoben.

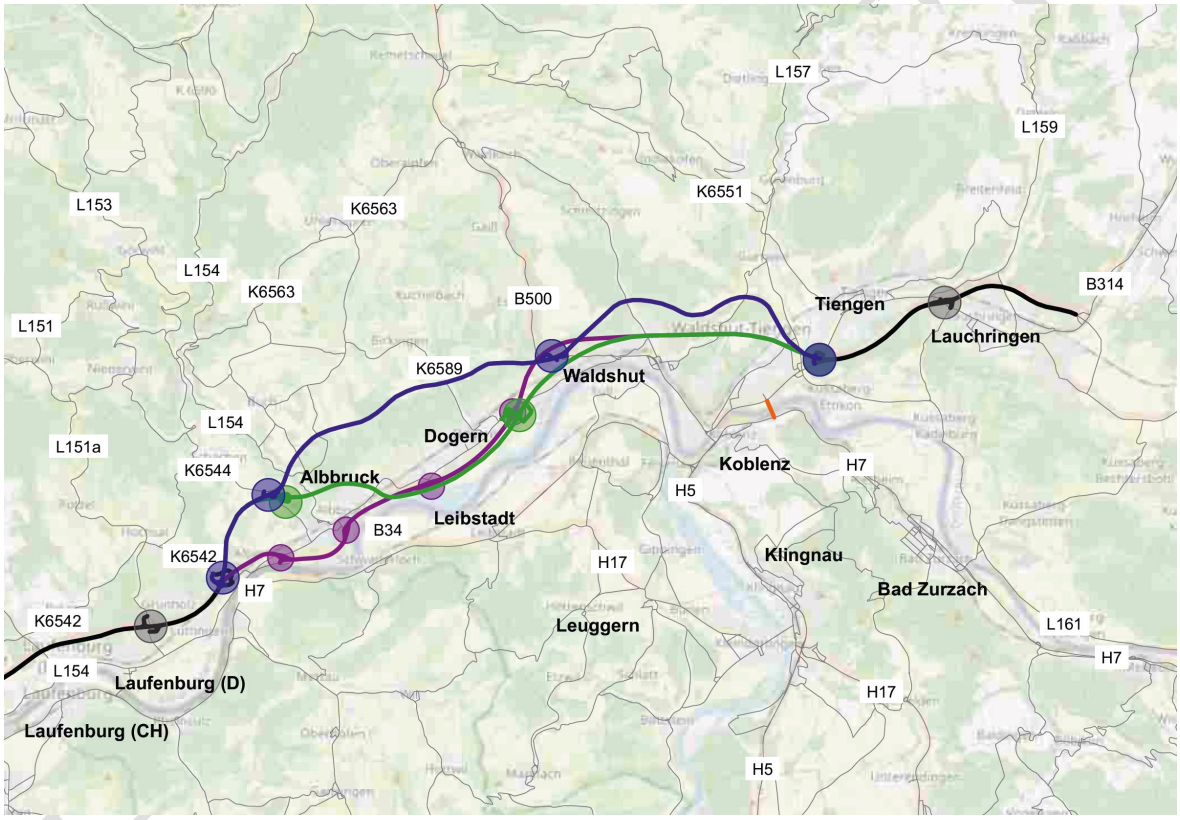

Abbildung 19: Übersicht Berg- und Taltrassen A98, Abschnitte 8 und 9

- Ausbau der A 98 mit 2+1-Fahrstreifen oder 2+2-Fahrstreifen

Modelltechnisch wird untersucht, wie sich ein Ausbau der A98 als Landstraße nach RAL (Richtlinien für die Anlage von Landstraßen) als 2+1-Querschnitt oder als Autobahn nach RAA (Richtlinien für die Anlage von Landstraßen) mit einem vollwertigen 2+2-Querschnitt in Verbindung mit den hinterlegten unterschiedlichen Streckenkapazitäten verkehrlich auswirkt.

Eine genaue Festlegung der Abschnittslängen und der Lage der 1- bzw. 2-streifigen Querschnitte erfolgt in den Planfällen mit 2+1-Abschnitten nicht, da hierüber

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

keine Planungen vorliegen. Es erfolgt daher eine gemittelte, gleichverteilte Betrachtung im Verkehrsmodell.

- Zusätzliche Rheinbrücken

  In den Planfällen mit zusätzlichen Rheinbrücken werden im Verkehrsmodell neue Rheinbrücken östlich von Bad Säckingen und in Waldshut / Koblenz (CH) integriert.

  Entsprechend der Überlegungen der Hochrheinstudie bleibt für die Betrachtung in Bad Säckingen die vorhandene Querung nach Stein (CH) erhalten, wird jedoch für den Lkw-Verkehr zurückgenommen, so dass der Lkw-Verkehr in Zukunft über die neue Brücke bei Sisseln den Rhein quert. Für den örtlichen Pkw-Verkehr bleibt die bestehende Brücke in Bad Säckingen / Stein (CH) erhalten. Die genaue Lage der Rheinbrücke und die Ausbildung der Knotenpunkte und der Grenzübergang sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

  In Waldshut / Koblenz (CH) würde die neue Rheinquerung hingegen eher einen Ersatzneubau außerhalb der Ortslage darstellen, die bestehende Brücke bliebe Radfahrern, Fußgänger und dem ÖPNV vorbehalten.

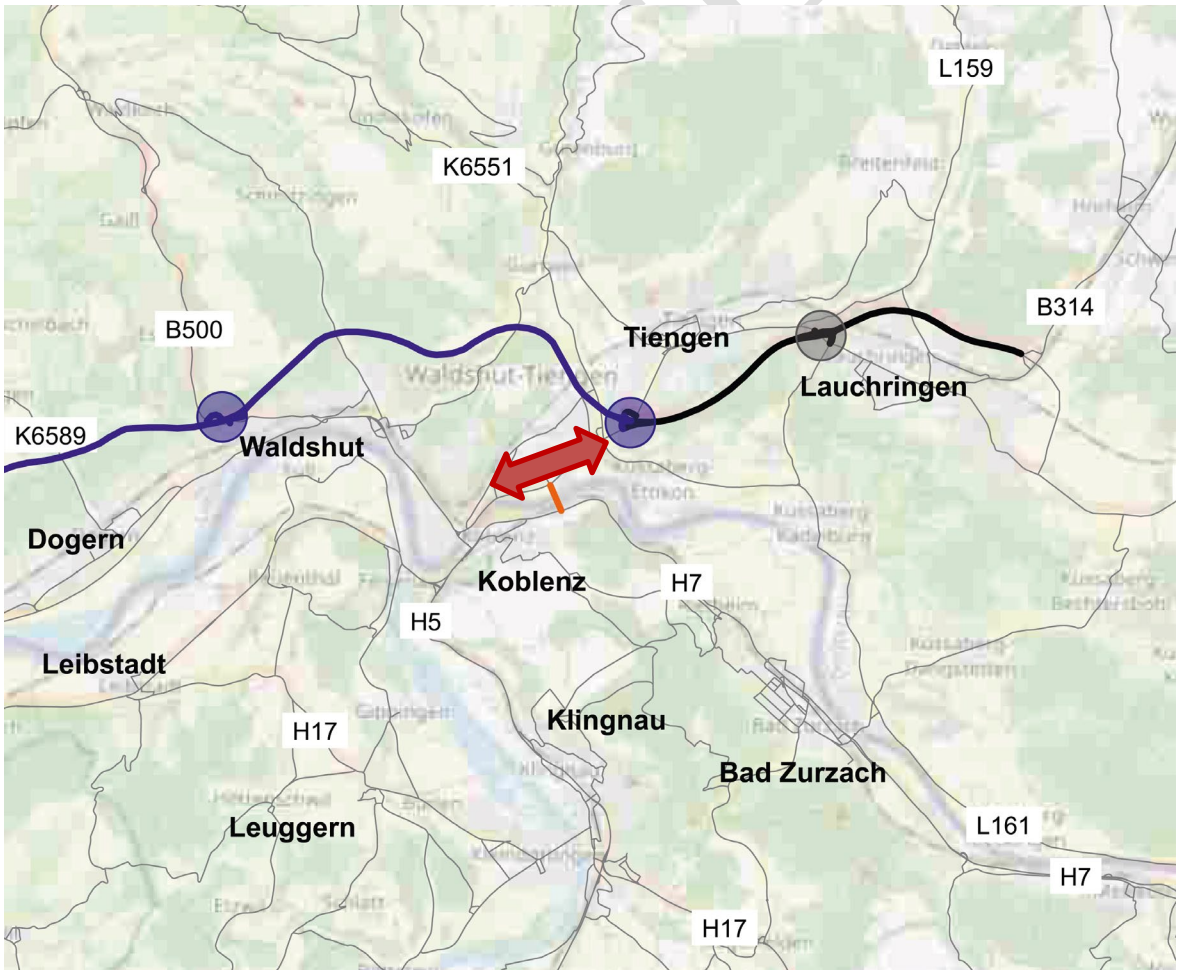

Abbildung 20: Lage Rheinbrücke Waldshut – Koblenz im Verkehrsmodell

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

- Zusätzliche modale Verkehrsverlagerungen

  Die zusätzlichen modalen Verlagerungen zum Umweltverbund werden gemäß Kapitel 5.1.1.3 in ausgewählte Planfälle integriert.

Folgende Planfälle wurden im Einzelnen untersucht:

- PF P1B.1a / 1b / 1c (Szenarien 20, 21, 22)

  Im Planfall P1B.1a-1c erfolgt ein der Ausbau der A98 im Anschluss an den Abschnitt 7 zwischen Hauenstein und Tiengen-West. Die A98 ist mit einem 2+1-Querschnitt ausgebaut und verläuft insgesamt in Berglage. Der Planfall 1B.1 ist in drei Unterplanfälle unterteilt, die sich durch die Kombination möglicher Anschlussstelle unterscheiden:

  - P1B.1a: Anschlussstelle Hauenstein
  - P1B.1b: Anschlussstelle Albbruck
  - P1B.1c: keine Anschlussstelle im Bereich Hauenstein und Albbruck

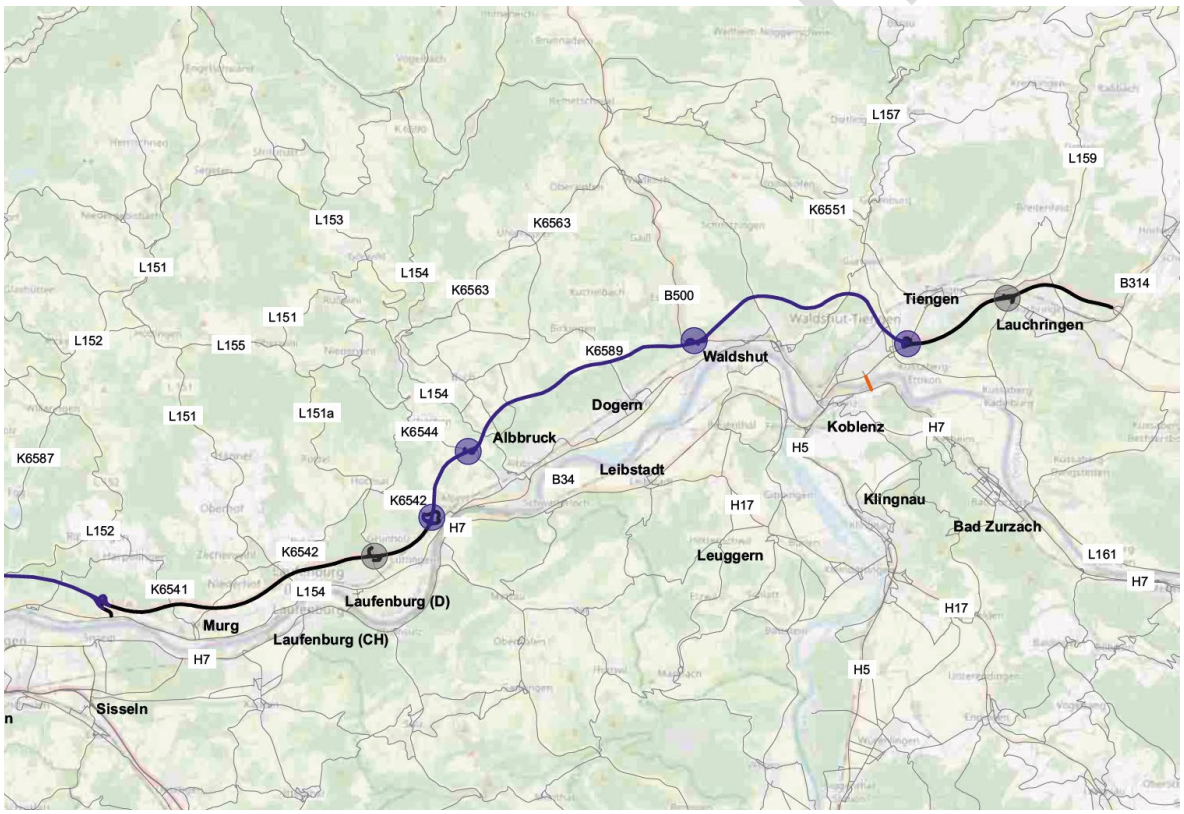

Abbildung 21: Bergtrasse im Verkehrsmodell (PF P1B.1 / PF P1B.2)

Der Abschnitt 7 sowie der Abschnitt 6 sind in diesem Planfall ebenfalls mit einem 2+1-Querschnitt ausgebaut, so dass ein durchgehender Streckentyp für die A98 entsteht.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

- PF P1T.1 (Szenario 23)

  Der Planfall P1T.1 unterscheidet sich von Fall P1B.1 durch den Verlauf der A98 an sich und die Lage und Anbindung der AS Waldshut. Während diese in den Bergtrassen die B500 an die A98 anschließt, erfolgt hier eine Verknüpfung mit der B34 westlich von Waldshut.

  Eine weitere differenzierte Betrachtung von Anschlussstellenkombinationen wie für die Bergtrassen erfolgt hier nicht.

  Analog sind aber auch hier alle Abschnitte inkl. 6 und 7 als 2+1-Querschnitt ausgebaut.

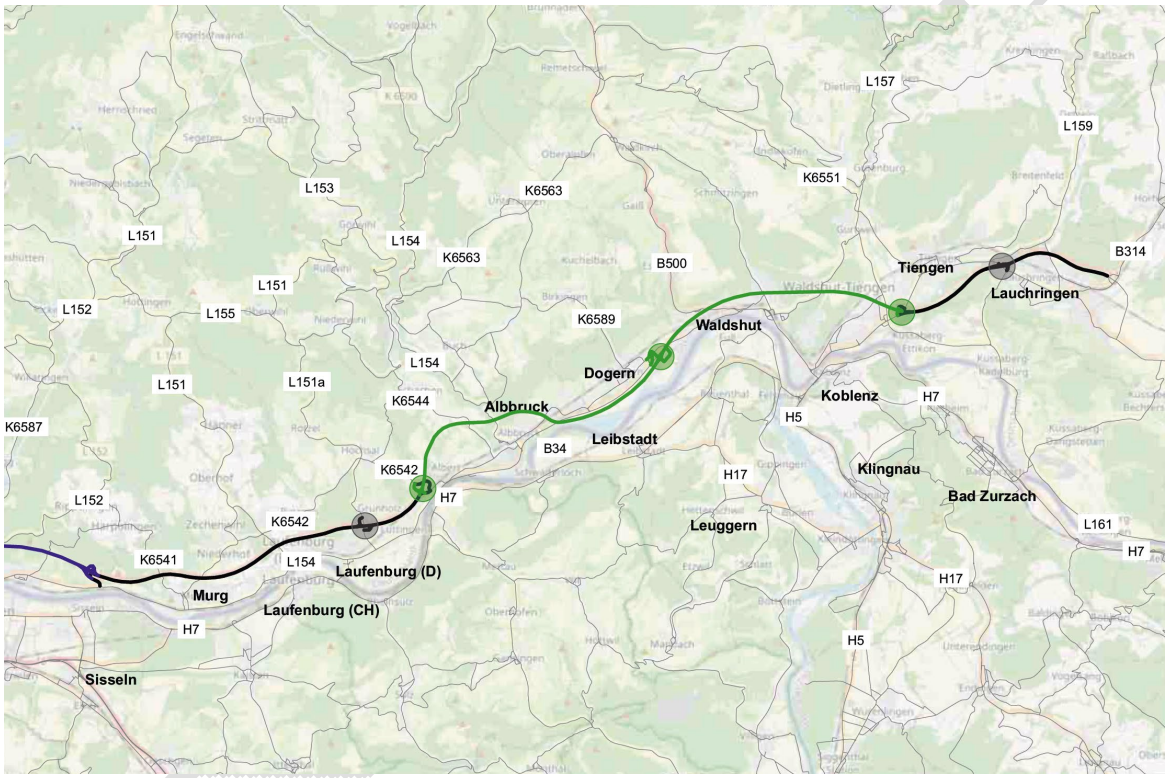

Abbildung 22: Taltrassen im Verkehrsmodell (PF P1T.1 / PF P1T.2)

- PF P1B.2a / 2b / 2c / 2d (Szenarien 24, 25, 26 und 35)

  Im Planfall P1B.2 wird die A98 als durchgehende Autobahn mit einem 2+2-Querschnitt vom AD Hochrhein bis östlich von Waldshut-Tiengen betrachtet. Die A98 verläuft hier insgesamt in Berglage.

  Analog zu den Fällen mit einem 2+1-Querschnitt erfolgt hier eine Fallunterscheidung mit unterschiedlichen Anschlussstellenkombinationen:

  - P1B.2a: Anschlussstelle Hauenstein
  - P1B.2b: Anschlussstelle Albbruck
  - P1B.2c: keine Anschlussstelle im Bereich Hauenstein und Albbruck
  - P1B.2d: Anschlussstelle Albbruck + Entfall Anschlussstelle Waldshut

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

- PF P1T.2 (Szenario 27)

  Der Planfall P1T.2 ist auch hier das Pendant zum Fall P1.B2a in Taltrassenlage. Die A98 ist durchgehend mit einem 2+2-Querschnitt ausgebaut. Der Planfall P1T.2 unterscheidet sich neben der Streckenlage durch die Anbindung der AS Waldshut an die B34 im Unterschied zur Anbindung an die B500 in den Bergtrassen.

- PF P2B.2a (Szenario 28)

  Der PF P2B.2a baut unmittelbar auf dem Planfall PF P1B.2a auf. Ergänzt wird der Planfall im Unterschied durch zwei neue Rheinquerungen im Bereich Bad Säckingen / Sisseln und Waldshut / Koblenz (siehe oben). Diese wurde hier als direkte Verbindung zwischen der B34 auf Höhe der bestehenden Grenzzollanlage auf deutscher Seite und der H7 östlich Koblenz auf schweizerischer Seite modelliert. Die A98 ist durchgehend mit einem 2+2-Querschnitt ausgebaut.

- PF P2T.2 (Szenario 29)

  Der Planfall PF P2T.2 baut analog zum Szenario 28 auf dem entsprechenden Pendant ohne Rheinbrücke auf, hier dem Planfall PF P1T.2. Die Rheinbrücke im Planungsbereich ist zwischen B34 und H7 bei Koblenz identisch modelliert. Die A98 ist durchgehend mit einem 2+2-Querschnitt ausgebaut.

- PF P3B.2a (Szenario 30)

  Netzseitig ist das Szenario P3B.2a identisch zu PF P1B.2a mit einem 2+2-Ausbau und in Berglage und unterscheidet sich nur nachfrageseitig durch eine reduzierte Nachfrage infolge von modalen Verlagerungen (s.o.).

- PF P3T.2 (Szenario 31)

  Das Szenario P3T.2 ist netzseitig identisch zu PF P1T.2 mit einem 2+2-Ausbau und in Tallage und unterscheidet sich nachfrageseitig von diesem durch eine reduzierte Nachfrage infolge von modalen Verlagerungen (s.o.).

- PF P4B.2a (Szenario 32)

  Das Szenario P4B.2 baut netzseitig auf PF P2B.2 mit einem 2+2-Ausbau und in Berglage sowie Rheinbrücken in Sisseln und Koblenz auf. Die Unterschiede in den Ergebnissen entstehen nachfragebedingt durch eine reduzierte Nachfrage infolge von modalen Verlagerungen (s.o.).

- PF P4T.2 (Szenario 33)

  Das Szenario P4T.2 baut netzseitig wiederum auf PF P2T.2 mit einem 2+2-Ausbau und in Tallage sowie Rheinbrücken in Sisseln und Koblenz auf. Die Unterschiede in den Ergebnissen sind nachfragebedingt durch eine reduzierte Nachfrage infolge von modalen Verlagerungen (s.o.).

ENTWURF

- PF P5T.2 (Szenario 34)

  Im Szenario Planfall P5T.2 wird die Trasse der Tallage gegenüber den vorhergehenden Varianten variiert. Hier befindet sich die A98 zwischen Hauenstein und Dogern in Lage der heutigen B34. In diesem Bereich sind 4 Anschlussstellen vorgesehen:

  - AS Klinikum-Albbruck
  - AS Albbruck
  - AS Dogern
  - AS Waldshut

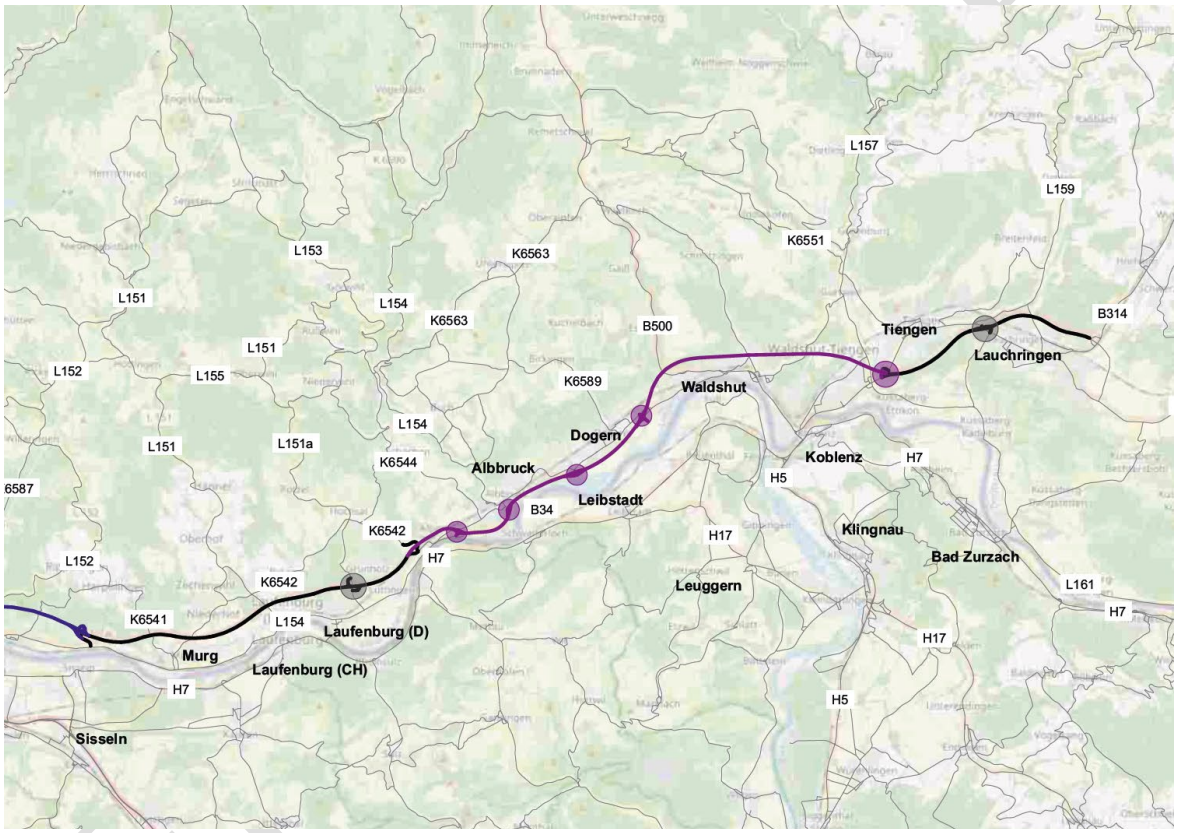

Abbildung 23: Taltrasse in Lage der B34 im Verkehrsmodell (PF P5T.2)

6.2 Ergebnis – Belastungen Planfälle

Hauptplanfälle

Zentraler Bestandteil der Planfallbetrachtungen sind die 10 Hauptplanfälle PF P1B.1(a-c), PF P1T.1, PF P1B.2(a-d) und PF P1T.2. Einen Überblick über die Belastungen im Vergleich zum relevanten Bezugsfall P0 geben die nachfolgenden Abbildungen und Tabellen. Die Beschreibungen orientieren sich an den Vergleichsquerschnitten gemäß Abbildung 24. Die Belastungs- und Differenzdarstellungen können im Detail dem Anhang F entnommen werden.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

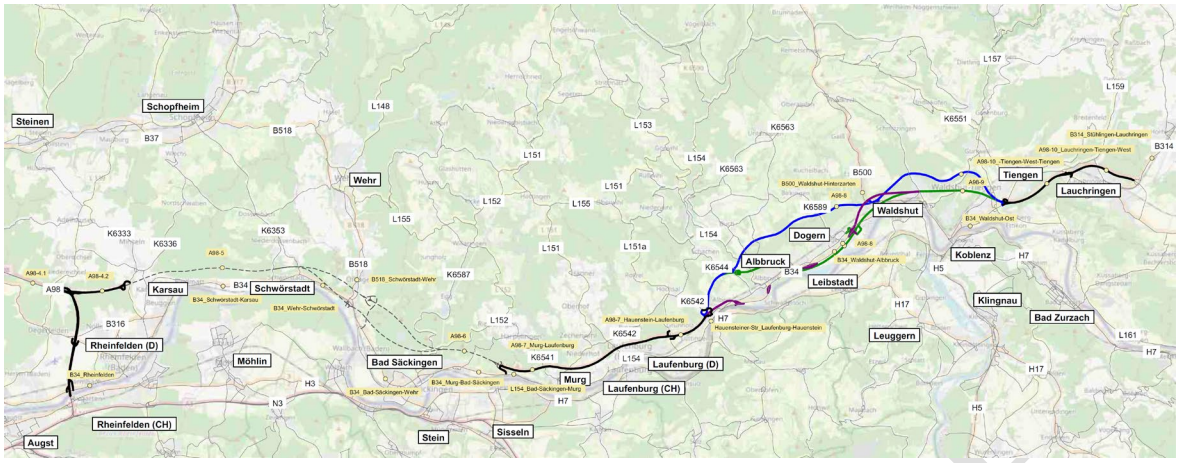

Abbildung 24: Lage der Vergleichsquerschnitte

Die A98 weist in den Hauptplanfällen folgende relevanten Belastungen auf:

- Szenarien mit 2+1-Querschnitten

  In den Szenarien mit einem 2+1-Querschnitt (PF P1B.1a-c und PF P1T.1) stellen sich die Belastungen in folgenden Bandbreiten dar (siehe Tabelle 5):

  - Im Westlichen Bereich unmittelbar an den Abschnitt 7 anschließend liegen die Belastungen auf der A98 zwischen 27.100 Kfz/24h (P1T.1) und 38.600 Kfz/24h (P1B.1b). Die Belastungen liegen damit hier unter den Werten, die in diesen Planfällen in den Abschnitten 6 und 7 erreicht werden.
  - Östlich der Anschlussstelle Waldshut nehmen die Belastungen wiederum zu und liegen hier mit 34.900 Kfz/24h (P1B.1c) bis 35.200 Kfz/24h (P1B.1c) über dem Niveau der Abschnitte 6 und 7.

	Prognosenullfall				Planfälle - A98 Abschnitt 8/9															
Planfall	P0-N0				PF P1B.1a				PF P1B.1b				PF P1B.1c				PF P1T.1			
Strecke	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]
A98-4.1	36.300	31.700	4.400	12,1%	40.200	34.700	5.400	13,4%	40.100	34.700	5.400	13,5%	40.200	34.800	5.400	13,4%	40.200	34.700	5.400	13,4%
A98-4.2	13.700	11.200	2.500	18,2%	35.600	30.500	5.000	14,0%	35.400	30.400	5.000	14,1%	35.500	30.600	5.000	14,1%	35.800	30.900	5.000	14,0%
A98-5	0	0	0		33.700	29.100	4.600	13,6%	33.500	28.900	4.600	13,7%	33.700	29.100	4.600	13,6%	34.000	29.300	4.600	13,5%
A98-6	0	0	0		32.600	27.800	4.800	14,7%	32.500	27.800	4.800	14,8%	32.700	27.800	4.800	14,7%	33.000	28.200	4.800	14,5%
A98-7_Murg-Laufenburg	11.600	9.600	2.000	17,2%	34.200	29.400	4.800	14,0%	34.100	29.300	4.800	14,1%	34.200	29.300	4.800	14,0%	34.500	29.700	4.800	13,9%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	13.100	10.900	2.200	16,8%	32.000	26.900	5.100	15,9%	31.800	26.600	5.100	16,0%	28.900	24.100	4.800	16,6%	31.300	26.200	5.100	16,3%
A98-8_Hauenstein-Albbruck	0	0	0		28.800	23.900	4.900	17,0%	31.800	26.600	5.100	16,0%	28.900	24.100	4.800	16,6%	27.100	22.300	4.900	18,1%
A98-8_Albbruck-Waldshut	0	0	0		28.800	23.900	4.900	17,0%	31.600	26.500	5.000	15,8%	28.900	24.100	4.800	16,6%	27.100	22.300	4.900	18,1%
A98-9-Waldshut-Tiengen	0	0	0		35.100	30.400	4.700	13,4%	35.200	30.500	4.600	13,1%	34.900	30.300	4.700	13,5%	35.100	30.500	4.500	12,8%
A98-10_Tiengen-West-Tiengen	18.700	15.600	2.900	15,5%	35.500	29.900	5.600	15,8%	35.300	29.700	5.600	15,9%	35.500	30.000	5.600	15,8%	35.900	30.300	5.500	15,3%
A98-10_Tiengen-West-Lauchringen	19.600	16.100	3.400	17,3%	32.900	27.300	5.600	17,0%	32.700	27.100	5.600	17,1%	32.900	27.400	5.600	17,0%	33.500	27.800	5.600	16,7%
B34_Rheinfelden	8.800	8.500	300	3,4%	7.900	7.700	200	2,5%	7.900	7.700	200	2,5%	7.900	7.700	200	2,5%	7.900	7.700	200	2,5%
B34_Karsau-Schwörstadt	19.600	17.400	2.200	11,2%	9.500	9.200	200	2,1%	9.400	9.200	200	2,1%	9.500	9.200	200	2,1%	9.500	9.200	200	2,1%
B34_Schwörstadt-Wehr	20.400	18.100	2.300	11,3%	12.200	11.800	400	3,3%	12.200	11.800	400	3,3%	12.200	11.800	400	3,3%	12.200	11.800	400	3,3%
B518_Schwörstadt-Wehr	14.000	13.400	600	4,3%	14.900	14.000	800	5,4%	14.900	14.000	800	5,4%	14.800	14.000	800	5,4%	14.900	14.000	800	5,4%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	30.600	27.800	2.800	9,2%	23.100	22.000	1.100	4,8%	23.100	22.000	1.100	4,8%	23.100	22.000	1.100	4,8%	23.100	22.000	1.100	4,8%
B34_Murg-Bad-Säckingen	25.600	22.900	2.600	10,2%	19.700	18.700	1.100	5,6%	19.700	18.700	1.000	5,1%	19.800	18.700	1.100	5,6%	19.700	18.700	1.100	5,6%
L154_Bad-Säckingen-Murg	13.900	13.300	600	4,3%	16.700	16.000	800	4,8%	16.800	16.000	800	4,8%	16.800	16.000	800	4,8%	16.800	16.000	800	4,8%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	5.100	4.800	300	5,9%	4.800	4.700	100	2,1%	7.200	7.000	200	2,8%	9.000	8.300	600	6,7%	5.600	5.400	100	1,8%
B34_Waldshut-Albbruck	20.700	18.100	2.500	12,1%	13.200	12.700	600	4,5%	10.500	10.000	500	4,8%	12.900	12.300	600	4,7%	14.200	13.600	600	4,2%
B500_Waldshut-Hinterzarten	6.800	6.200	600	8,8%	9.000	8.100	900	10,0%	8.900	7.900	800	9,0%	8.900	8.000	900	10,1%	6.800	6.200	600	8,8%
B34_Waldshut-Ost	31.100	27.100	4.100	13,2%	22.100	19.500	2.600	11,8%	21.900	19.400	2.600	11,9%	22.200	19.600	2.600	11,7%	22.600	19.800	2.600	11,5%
B314_Lauchringen-Stühlingen	20.500	17.200	3.200	15,6%	24.700	19.500	5.200	21,1%	24.500	19.500	5.200	21,2%	24.700	19.500	5.200	21,1%	25.100	19.900	5.200	20,7%

Tabelle 5: Vergleich Hauptplanfälle mit 2+1-Querschnitten zu Prognosenullfall DTVw (Kfz/24h)

- Szenarien mit 2+2-Querschnitten

  In den Szenarien mit einem 2+2-Querschnitt (PF P1B.2a-d sowie PF P1T.2 und PF P5T.2) liegen die Belastungen über den Werten der Varianten mit dem reduzierten 2+1-Querschnitt (siehe Bergtrassen in Tabelle 6 und Taltrassen in Tabelle 7):

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

- Analog zu den 2+1-Querschnitten ist das Belastungsniveau im westlichen Bereich insgesamt niedriger. Hier stellen sich Belastungen auf der A98 zwischen 33.300 Kfz/24h (P1B.2a) und 38.500 Kfz/24h (P1B.2b) eom. Die Belastungen liegen damit hier unter den Werten, die in diesen Planfällen in den Abschnitten 6 und 7 erreicht werden.
- Östlich der Anschlussstelle Waldshut sind die Belastungen spürbar höher und liegen zwischen 40.000 Kfz/24h (P1B.1d) bis 42.100 Kfz/24h (P1B.1b) auf dem Niveau der Abschnitte 5/6 (westlich der AS Wehr). Auf die Wirkung der verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der Anschlussstellen wird untenstehend eingegangen.
- Die Taltrassen P1T.2 und P5T.2 führen zu Belastungen in ähnlichen Größenordnungen. Die direkt zu den Bergtrassen vergleichbare Variante P1T.2 weist in den Abschnitten 8 bis 10 Belastungen auf, die etwa zur Bergtrasse P1B.2c vergleichbar sind. Östlich von Hauenstein sind 34.500 Kfz/24h auf der A98 zu erwarten, östlich von Waldshut dagegen 40.800 Kfz/24h. Auf die Wirkung des PF P5T.2 mit der A98 in der Lage der B34 wird untenstehend eingegangen.

	Prognosenullfall				Planfälle - A98 Abschnitt 8/9															
Planfall	P0-N0				PF P1B.2a				PF P1B.2b				PF P1B.2c				PF P1B.2d			
Strecke	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]
A98-4.1	36.300	31.700	4.400	12,1%	40.500	35.100	5.400	13,3%	40.500	35.100	5.400	13,3%	40.500	35.100	5.400	13,3%	40.900	35.400	5.400	13,2%
A98-4.2	13.700	11.200	2.500	18,2%	41.000	36.000	4.900	12,0%	40.800	35.900	5.000	12,3%	41.000	36.100	4.900	12,0%	39.100	34.200	4.900	12,5%
A98-5	0	0	0		41.600	37.000	4.600	11,1%	41.600	36.900	4.600	11,1%	41.600	37.000	4.600	11,1%	39.100	34.500	4.600	11,8%
A98-6	0	0	0		38.300	33.500	4.800	12,5%	38.300	33.400	4.800	12,5%	38.300	33.600	4.800	12,5%	33.000	28.800	4.000	12,1%
A98-7_Murg-Laufenburg	11.600	9.600	2.000	17,2%	38.600	33.800	4.800	12,4%	38.600	33.700	4.800	12,4%	38.600	33.700	4.800	12,4%	38.600	33.700	4.800	12,4%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	13.100	10.900	2.200	16,8%	36.200	31.100	5.100	14,1%	38.500	33.400	5.100	13,2%	34.200	29.300	4.700	13,7%	34.500	29.600	5.000	14,5%
A98-8_Hauenstein-Albbruck	0	0	0		34.900	30.100	4.900	14,0%	38.500	33.400	5.100	13,2%	34.200	29.300	4.700	13,7%	33.300	28.400	4.800	14,4%
A98-8_Albbruck-Waldshut	0	0	0		34.900	30.100	4.900	14,0%	37.600	32.600	5.000	13,3%	34.200	29.300	4.700	13,7%	33.300	28.400	4.800	14,4%
A98-9-Waldshut-Tiengen	0	0	0		41.800	37.300	4.600	11,0%	42.100	37.500	4.600	10,9%	41.700	37.200	4.500	10,8%	40.000	35.600	4.500	11,3%
A98-10_Tiengen-West-Tiengen	18.700	15.600	2.900	15,5%	39.000	33.400	5.600	14,4%	38.800	33.400	5.600	14,4%	39.000	33.400	5.600	14,4%	36.700	31.200	5.400	14,7%
A98-10_Tiengen-West-Lauchringen	19.600	16.100	3.400	17,3%	36.100	30.600	5.500	15,2%	36.000	30.500	5.600	15,6%	36.200	30.600	5.500	15,2%	33.600	28.300	5.300	15,8%
B34_Rheinfelden	8.800	8.500	300	3,4%	8.000	7.700	200	2,5%	8.000	7.700	200	2,5%	8.000	7.700	200	2,5%	7.900	7.700	200	2,5%
B34_Karsau-Schwörstadt	19.600	17.400	2.200	11,2%	7.100	6.800	200	2,8%	7.000	6.800	200	2,9%	7.100	6.800	200	2,8%	7.700	7.500	200	2,6%
B34_Schwörstadt-Wehr	20.400	18.100	2.300	11,3%	9.900	9.400	400	4,0%	9.800	9.400	400	4,1%	9.900	9.400	400	4,0%	10.400	10.000	400	3,8%
B518_Schwörstadt-Wehr	14.000	13.400	600	4,3%	14.900	14.100	800	5,4%	14.900	14.100	800	5,4%	14.900	14.100	800	5,4%	14.700	13.900	800	5,4%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	30.600	27.800	2.800	9,2%	22.900	21.800	1.100	4,8%	22.900	21.800	1.100	4,8%	22.900	21.800	1.100	4,8%	25.200	23.400	1.800	7,1%
B34_Murg-Bad-Säckingen	25.600	22.900	2.600	10,2%	20.100	19.000	1.000	5,0%	20.100	19.000	1.000	5,0%	20.100	19.100	1.000	5,0%	20.800	19.400	1.400	6,7%
L154_Bad-Säckingen-Murg	13.900	13.300	600	4,3%	17.400	16.600	800	4,6%	17.400	16.600	800	4,6%	17.500	16.700	800	4,6%	15.100	14.500	600	4,0%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	5.100	4.800	300	5,9%	5.300	5.100	200	3,8%	5.400	5.200	200	3,7%	8.700	8.100	600	6,9%	4.900	4.800	100	2,0%
B34_Waldshut-Albbruck	20.700	18.100	2.500	12,1%	11.700	11.200	600	5,1%	9.300	8.800	500	5,4%	12.400	11.800	600	4,8%	11.700	11.300	600	5,1%
B500_Waldshut-Hinterzarten	6.800	6.200	600	8,8%	9.100	8.200	900	9,9%	9.100	8.200	800	8,8%	9.000	8.200	900	10,0%	9.100	8.300	900	9,9%
B34_Waldshut-Ost	31.100	27.100	4.100	13,2%	20.800	18.200	2.600	12,5%	20.600	17.900	2.600	12,6%	20.900	18.200	2.600	12,4%	20.800	18.100	2.600	12,5%
B314_Lauchringen-Stühlingen	20.500	17.200	3.200	15,6%	26.100	21.100	5.200	19,9%	26.100	20.900	5.200	19,9%	26.200	21.100	5.100	19,5%	22.700	17.700	5.000	22,0%

Tabelle 6: Vergleich Hauptplanfälle (Bergtrassen) mit 2+2-Querschnitten zu Prognosenullfall DTVw (Kfz/24h)

	Prognosenullfall				Planfälle - A98 Abschnitt 8/9							
Planfall	P0-N0				PF P1T.2				PF P5T.2			
Strecke	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]
A98-4.1	36.300	31.700	4.400	12,1%	40.500	35.000	5.400	13,3%	40.700	35.300	5.400	13,3%
A98-4.2	13.700	11.200	2.500	18,2%	41.300	36.400	4.900	11,9%	39.400	34.400	5.000	12,7%
A98-5	0	0	0		42.000	37.300	4.600	11,0%	39.900	35.300	4.600	11,5%
A98-6	0	0	0		38.700	33.900	4.800	12,4%	36.500	31.700	4.800	13,2%
A98-7_Murg-Laufenburg	11.600	9.600	2.000	17,2%	39.100	34.200	4.800	12,3%	37.200	32.200	4.800	12,9%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	13.100	10.900	2.200	16,8%	36.200	31.100	5.100	14,1%	33.200	28.000	5.200	15,7%
A98-8_Hauenstein-Albbruck	0	0	0		34.500	29.700	4.800	13,9%	0	0	0	
A98-8_Albbruck-Waldshut	0	0	0		34.500	29.700	4.800	13,9%	0	0	0	
A98-9-Waldshut-Tiengen	0	0	0		40.800	36.300	4.500	11,0%	35.700	31.200	4.500	12,6%
A98-10_Tiengen-West-Tiengen	18.700	15.600	2.900	15,5%	38.900	33.300	5.500	14,1%	36.800	31.200	5.500	14,9%
A98-10_Tiengen-West-Lauchringen	19.600	16.100	3.400	17,3%	36.400	30.900	5.600	15,4%	34.400	28.800	5.600	16,3%
B34_Rheinfelden	8.800	8.500	300	3,4%	8.000	7.700	200	2,5%	8.000	7.800	200	2,5%
B34_Karsau-Schwörstadt	19.600	17.400	2.200	11,2%	7.100	6.900	200	2,8%	7.100	6.900	200	2,8%
B34_Schwörstadt-Wehr	20.400	18.100	2.300	11,3%	9.900	9.500	400	4,0%	9.800	9.400	400	4,1%
B518_Schwörstadt-Wehr	14.000	13.400	600	4,3%	14.900	14.100	800	5,4%	14.900	14.100	800	5,4%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	30.600	27.800	2.800	9,2%	22.900	21.800	1.100	4,8%	22.900	21.800	1.100	4,8%
B34_Murg-Bad-Säckingen	25.600	22.900	2.600	10,2%	20.100	19.000	1.000	5,0%	20.000	19.000	1.000	5,0%
L154_Bad-Säckingen-Murg	13.900	13.300	600	4,3%	17.300	16.500	800	4,6%	17.100	16.300	800	4,7%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	5.100	4.800	300	5,9%	5.700	5.400	100	1,8%	5.200	5.000	200	3,8%
B34_Waldshut-Albbruck	20.700	18.100	2.500	12,1%	11.500	11.000	600	5,2%	40.500	35.100	5.300	13,1%
B500_Waldshut-Hinterzarten	6.800	6.200	600	8,8%	6.900	6.300	600	8,7%	6.700	6.000	600	9,0%
B34_Waldshut-Ost	31.100	27.100	4.100	13,2%	21.600	18.900	2.600	12,0%	22.700	20.000	2.700	11,9%
B314_Lauchringen-Stühlingen	20.500	17.200	3.200	15,6%	26.300	21.100	5.200	19,8%	25.500	20.400	5.200	20,4%

Tabelle 7: Vergleich Hauptplanfälle (Taltrassen) mit 2+2-Querschnitten zu Prognosenullfall DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

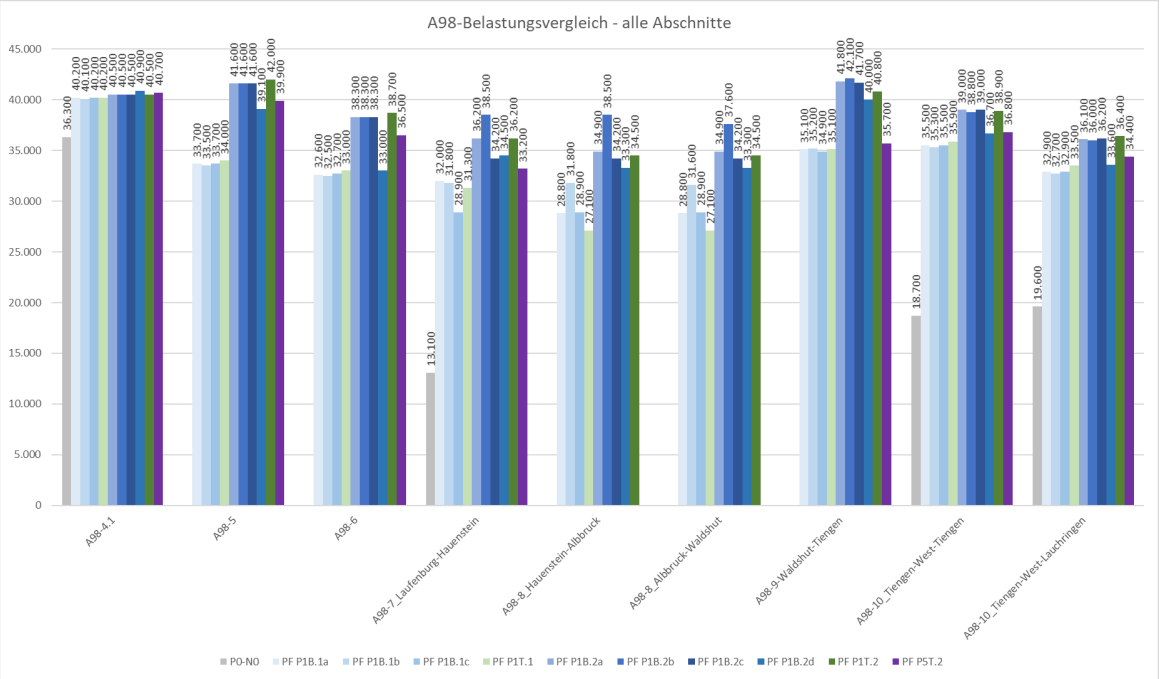

Abbildung 25: Vergleich Hauptplanfälle Abschnitte A98 - DTVw (Kfz/24h)

Entsprechend der aktuellen Untersuchungen zum Abschnitt 6 der A98 zwischen Schwörstadt und Murg, führt ein Ausbau der A98 mit 2+2 Fahrstreifen zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens auf der A98, in den Abschnitten 8/9 um ca. 17 - 20 % im Vergleich zu einem Ausbau mit 2+1-Fahrstreifen. Die mittlere Belastung über alle Abschnitte der A98 liegt bei den reduzierten Planfällen (2+1-Querschnitt) zwischen 33.300 und 34.000 Kfz/24h. In den Planfällen mit einem vollwertigen 2+2-Querschnitt liegen die Belastungen im Mittel zwischen 36.500 und 39.200 Kfz/24h und damit weitgehend einheitlich um 5.000 Kfz/24h höher als im reduzierten Vergleichsfall.

Vorgreifend auf Kapitel 6.3 ist hier darauf zu verweisen, dass der Nachweis der Verkehrsqualität nach dem HBS2015 für die Streckenabschnitte zeigt, dass ein Ausbau mit 2+1-Fahrstreifen mit Belastungen zwischen 34.900 Kfz/24h und 35.200 Kfz/24h östlich der Anschlussstelle Waldshut nicht machbar ist. Aber auch im westlichen Planungsbereich, wo die Belastungen tendenziell etwas niedriger sind, sind die berechneten 27.100 Kfz/24h bis 31.600 Kfz/24h nicht machbar.

In 1-streifigen Abschnitten sind unter den gegebenen Randbedingungen Belastungen bis 25.000 Kfz/24h leistungsfähig mit der Qualitätsstufe D abwickelbar.

Die Taltrasse ist hier mit 27.100 Kfz/24h östlich von Hauenstein im Vergleich zu den verschiedenen Bergtrassen zwischen 6 bis 17 % geringer belastet, dennoch ergibt sich hier keine ausreichende Verkehrsqualität.

Im direkten Vergleich aller Abschnitte zwischen Berg- und Taltrassen ergeben sich im Mittel jedoch nur geringe Belastungsunterschiede. Tendenziell ziehen hier die Bergtrassen mit 2+2-Querschnitt zwischen 0 und 8 % mehr Verkehr an.

EINTWURF

Die Schwerverkehrsanteile liegen im Abschnitt 8 in den Planfällen mit 2+2-Querschnitten zwischen 13 und 14 %. Die Planfälle mit einem reduzierten 2+1-Ausbau können hingegen weniger Pkw aufnehmen, während die Lkw-Mengen nahezu identisch sind. Dementsprechend liegen die Schwerverkehrsanteile hier bei bis zu 18 %.

Im Abschnitt 9 östlich von Waldshut sind die Schwerverkehrsanteile tendenziell etwas geringer. Mit einem 2+2-Querschnitt liegen diese bei etwa 11 %, mit dem 2+1-Querschnitt steigt Lkw-Anteil auf 13 %.

Im nachgeordneten Netz machen sich die Wirkungen im Vergleich zum Prognosenullfall ohne A98 vor allem im direkten Untersuchungsraum bemerkbar.

Im Westen rund um Schwörstadt, Bad Säckingen und Murg ist die Wirkung nahezu planfallunabhängig. Hier kommt es vor allem zu Entlastungen zwischen Wehr und Murg. Betrachtet man das Netz zwischen Hauenstein und östlich von Waldshut zeigen sich folgende Wirkungen:

- In der Hauensteiner Straße nimmt der Verkehr in den Planfällen mit 2+2-Querschnitt leicht ab, im PF1B.2c ohne Anschlussstellen im Bereich Hauenstein / Albbruck nimmt der Verkehr um 80 % zu.
- Weiter östlich kommt es hingegen auf der B34 zu spürbaren Abnahmen. Im Bereich Albbruck nimmt der Verkehr von 20.700 Kfz/24h im Prognosenullfall auf 9.300 Kfz/24h (P1B2.b) bis 12.400 Kfz/24h (P1B.2c) ab. Die Entlastungen ziehen sich insgesamt durch die gesamte B34 im Bereich Waldshut-Tiengen bis zum Anschluss an die A98 an der AS Tiengen West.
- Zunahmen im Verkehr entstehen prinzipiell auf den Zubringerstrecken, die den Verkehr bündeln und an die A98 führen. Sichtbar wird dies auf der B500 Waldshut-Hinterzarten mit Zunahmen von 6.800 Kfz/24h auf ca. 9.000 Kfz/24h. Ebenso steigt die Belastung auf der B314 mit Belastungen zwischen 22.700 Kfz/24h und 26.200 Kfz/24 h gegenüber 20.500 Kfz/24h im Prognosenullfall.
- Der Schwerverkehrsanteil verändert sich im nachgeordneten Netz in den Planfällen entsprechend der generellen Zu- und Abnahme . In Bereichen mit Abnahmen (B34) nimmt der SV-Anteil überproportional ab. Bei Albbruck sinkt dieser von 12,1 % auf ca. 5 %.

ENTWURF

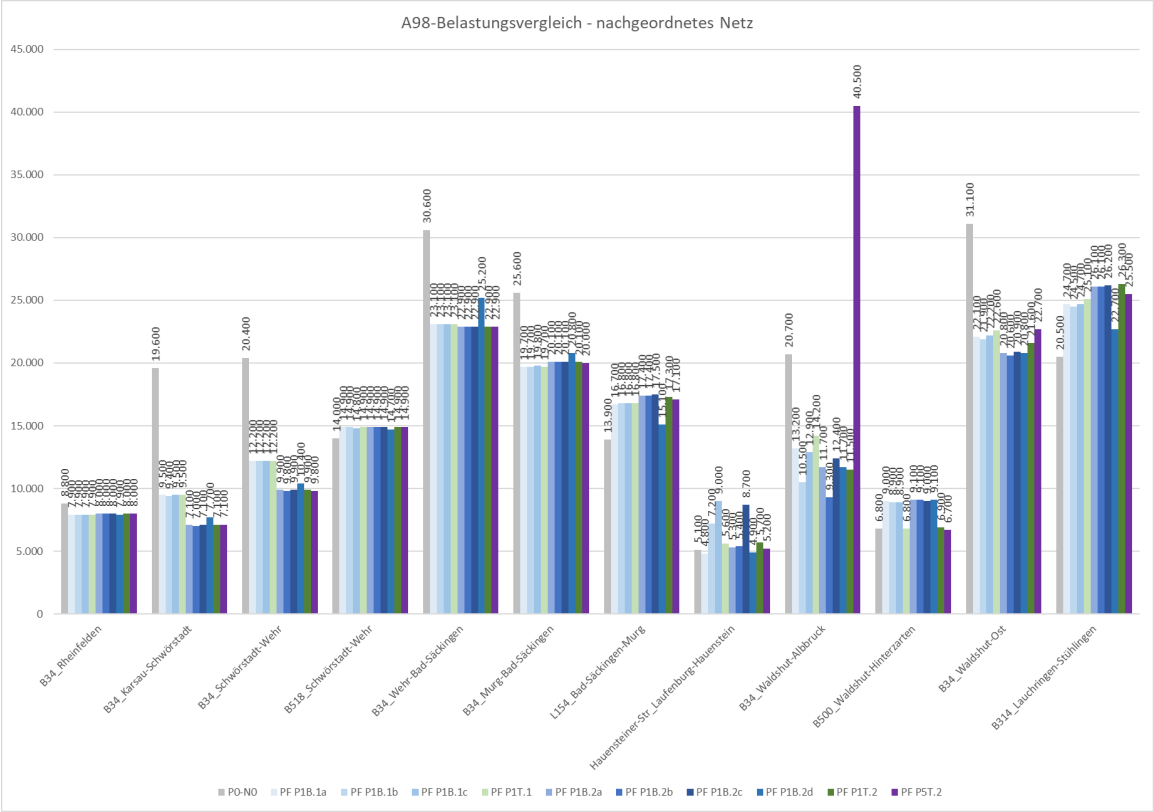

Abbildung 26: Vergleich Hauptplanfälle nachgeordnetes Netz - DTVw (Kfz/24h)

Vergleich Taltrassen P1T.2 zu 5T.2

Die Variante P5.T2 enthält eine Trasse der A98 in Lage der heutigen B34. Ein direkter Querschnittsvergleich zu allen anderen Varianten (s.o.) ist daher nur eingeschränkt möglich. Folgende Belastungen und Wirkungen stellen sich in dieser Variante im Vergleich zur Taltrasse P1T.2 ein:

- Die Gesamtmengen sind in der Variante P5T.2 etwas geringer als in der Variante P1T.2. In den Abschnitten 6 und 7 ist der Verkehr mit 36.500 und 33.200 Kfz/24h um bis 3.000 Kfz/24h geringer. Im Osten im Abschnitt 9 östlich der AS Waldshut ist die Belastung mit 35.700 Kfz/24h um 5.100 Kfz/24h geringer.
- Im zentralen Bereich der Variante P5T.2 stellen sich zwischen Hauenstein und Waldshut Belastungen zwischen 33.200 im Westen und 41.400 Kfz/24h im Osten zwischen Albbruck und Dogern ein.
- Anhand des Vergleichsquerschnitts zwischen Dogern und Waldshut wird die Wirkung der Trassenüberlagerung deutlich. Im Prognosenullfall sind hier 20.700 Kfz/24h zu erwarten. In der Taltrasse P1T.2 sinkt die Belastung hier auf 11.500 Kfz/24h. Im PF5T.2 in Lage der B34 entsteht hier hingegen eine Zunahme auf 40.500 Kfz/24h.

ENTWURF

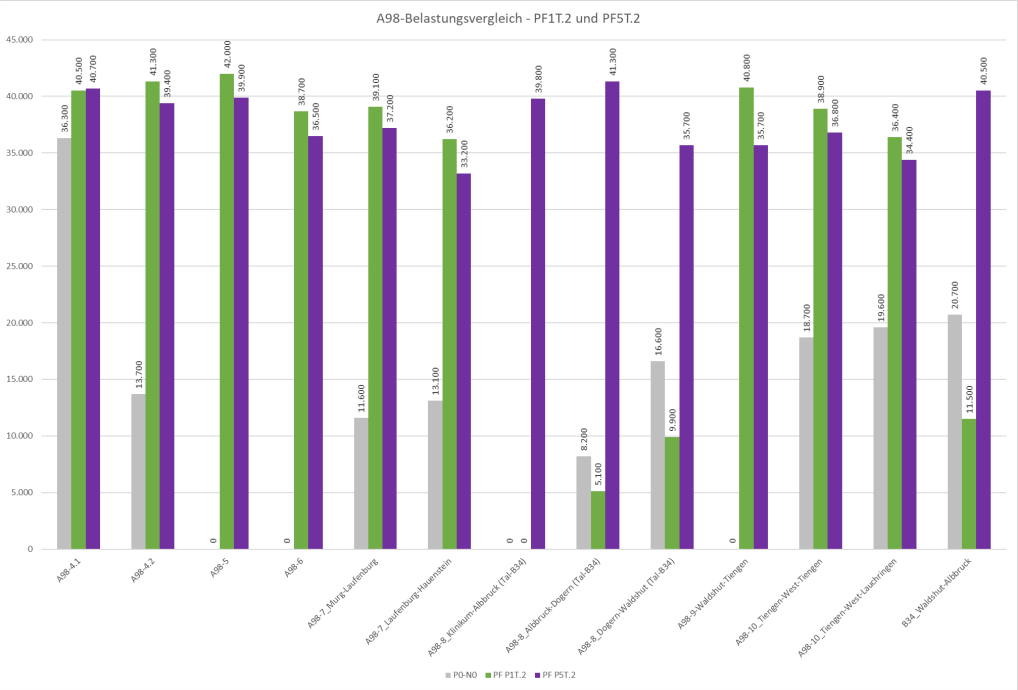

Abbildung 27: Vergleich Taltrassen P1T.2 und P5T.2 - DTVw (Kfz/24h)

Vergleich Bergtrassen PF1B.2a – 2d Anschlussstellenkombinationen

Für die Bergtrassen wurde die Wirkung verschiedener Anschlussstellenkombinationen geprüft und verglichen (siehe Abbildung 28 und Abbildung 29):

- P1B.2a: Anschlussstelle Hauenstein
- P1B.2b: Anschlussstelle Albbruck
- P1B.2c: keine Anschlussstelle im Bereich Hauenstein und Albbruck
- P1B.2d: Anschlussstelle Albbruck + Entfall Anschlussstelle Waldshut

Folgende Effekte zeigen sich:

- Die Wirkungen der verschiedenen Anschlussstellenkombinationen sind lokal. Westlich der AS Murg und östlich der AS Lauchringen bzw. im weiteren Verlauf der B314 ergeben sich nahezu identische Belastungen im Streckennetz. Die Lage und Kombination der Anschlussstellen hat damit keinen Einfluss auf die Gesamtverkehrsnachfrage, die von der A98 angezogen wird.
- Im Vergleich der direkten Alternativen AS Hauenstein (PF1B.2a) und AS Albbruck (PF1B.2b) bündelt die Variante mit AS Albbruck tendenziell mehr Verkehr auf der A98 zwischen Laufenburg und Waldshut. Zwischen 2.300 und 3.600 Kfz/24h sind im Planfall PF1B.2b mehr auf der A98, die B34 wird entsprechend mehr entlastet.
- Der alternativlose Entfall der AS Hauenstein und der AS Albbruck (PF P1B.2c) führt mit etwa 2.000 Kfz/24h weniger zu etwas geringeren Belastungen auf der A98 zwischen Laufenburg und Waldshut. Mehrbelastungen machen sich dann vor

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

allem in der Ortslage von Laufenburg mit 3.400 Kfz/24 h mehr auf der Hauensteiner Straße im Vergleich zum Planfall mit AS Hauenstein (PF 1B.2a) bemerkbar.

- Verzichtet man hingegen auf die AS Waldshut zeigen sich weitergehende Effekte. Die Belastungen auf der A98 sinken zum Teil erheblich, im Abschnitt 9 um bis zu 8.700 Kfz/24h. In der Folge nehmen aber die Belastungen vor allem im Bereich Waldshut entsprechend zu. Auf der B34 ist die Belastung um 4.800 Kfz/24h erhöht. Zunahmen sind ebenfalls auf der K6551 über Bannholz mit 3.500 Kfz/24h und auf der K6563 über Unteralpfen mit 1.400 Kfz/24h mehr festzustellen, auf der B500 nimmt der Verkehr südlich Bannholz um 2.500 Kfz/24h ab.

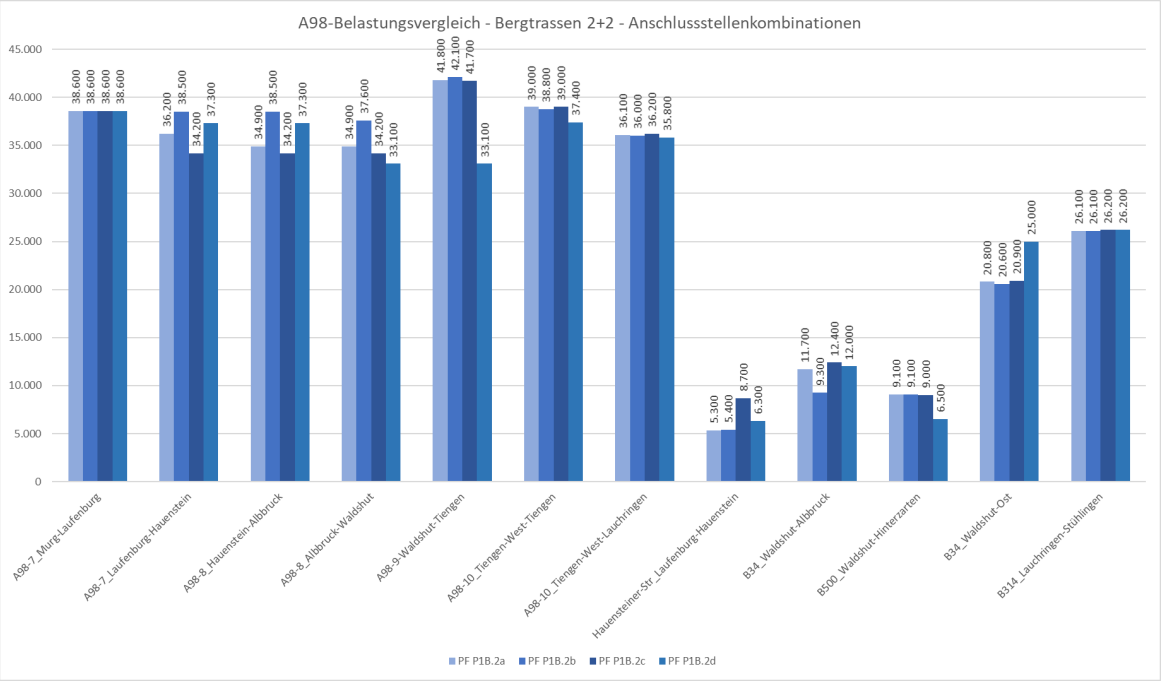

Abbildung 28: Vergleich Bergtrassen PF P1B.2a- 2 d – Belastungen, DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

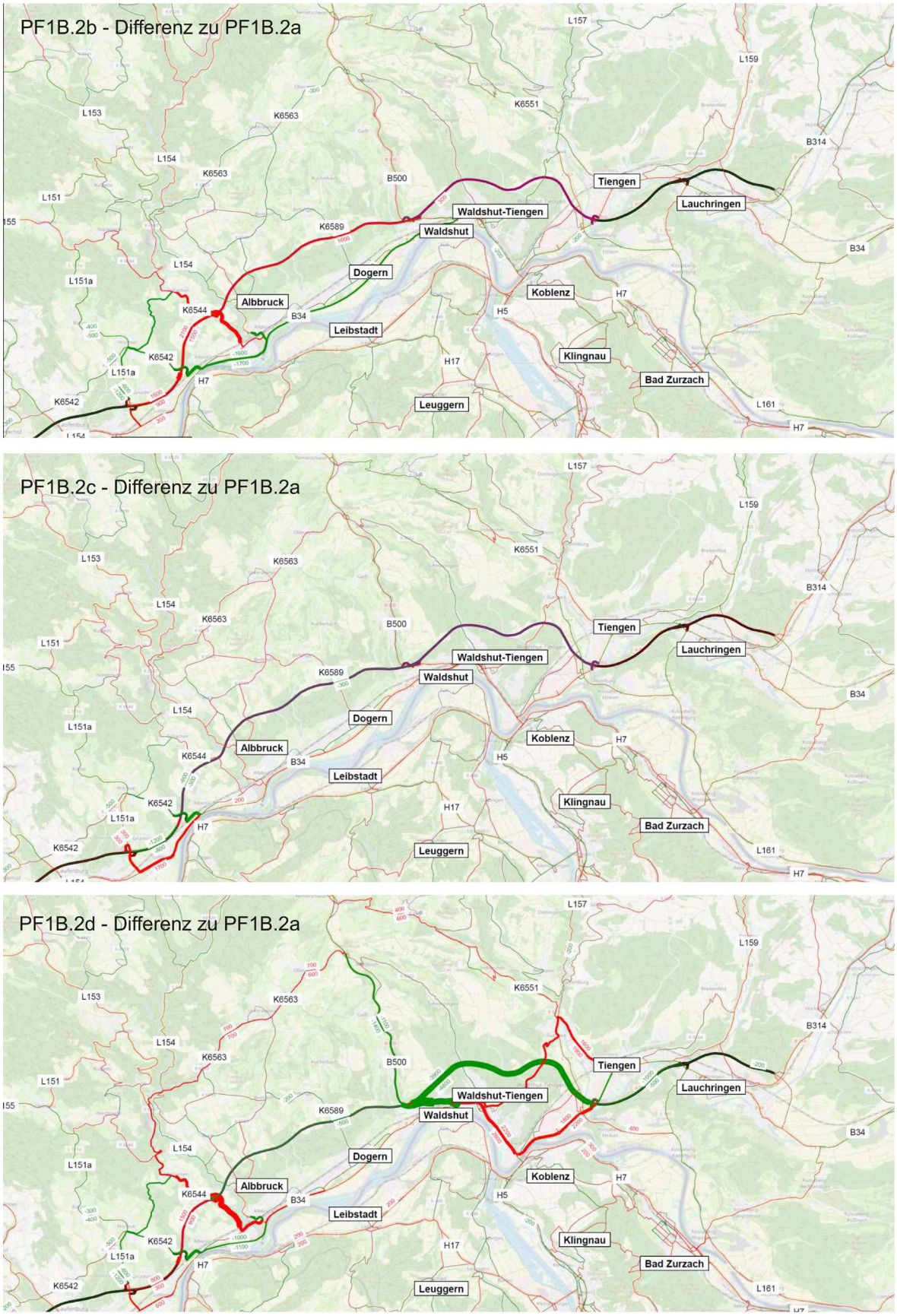

Abbildung 29: Vergleich Bergtrassen PF P1B.2a- 2 d – Differenzbelastungen, DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Vergleichsszenarien mit Rheinbrücken

In den Szenarien mit zusätzlichen Rheinbrücken bei Bad Säckingen / Sisseln und Waldshut / Koblenz nimmt die Belastung auf der A98 im Mittel um 2 bis 3 % zu. Am stärksten macht sich dies in den Abschnitten in direkter Nähe zur jeweiligen Rheinbrücke bemerkbar. Im Abschnitt 6 nimmt die Belastung um bis zu 7 % zu, in den Abschnitten 8/9 beträgt die Zunahme 4 %.

Die größten Unterschiede lassen sich im Planungsraum der Abschnitte 8/9 sowohl in den Berg- als auch den Taltrassen zwischen Tiengen und Waldshut feststellen. Der Verkehr nimmt hier um 1.500 bis 1.900 Kfz/24h zu:

- PF P1B.2a / PF P2B.2a: 41.800 Kfz/24h / 43.700 Kfz/24h (ohne / mit Brücke)
- PF P1T.2 / PF P2T.2: 40.800 Kfz/24h / 42.300 Kfz/24h (ohne / mit Brücke)

Im nachgeordneten Netz sind die Wirkungen durch den Neubau der Rheinbrücke Waldshut-Koblenz relativ kleinräumig, da es sich letztlich um zwar leistungsfähigeren Neubau handelt, die bestehende Brücke aber für den allgemeinen Kfz-Verkehr nicht mehr zur Verfügung steht. Nichtsdestotrotz sind örtlich erhebliche Verbesserungen im Verkehrsfluss auf deutscher und schweizer Seite zu erwarten, da hierdurch die Grenzzollanlage besser an die A98 und an die Rheinbrücke angebunden werden kann. Diese Effekte lassen sich im Detail jedoch nicht mittels des Verkehrsmodells ermitteln.

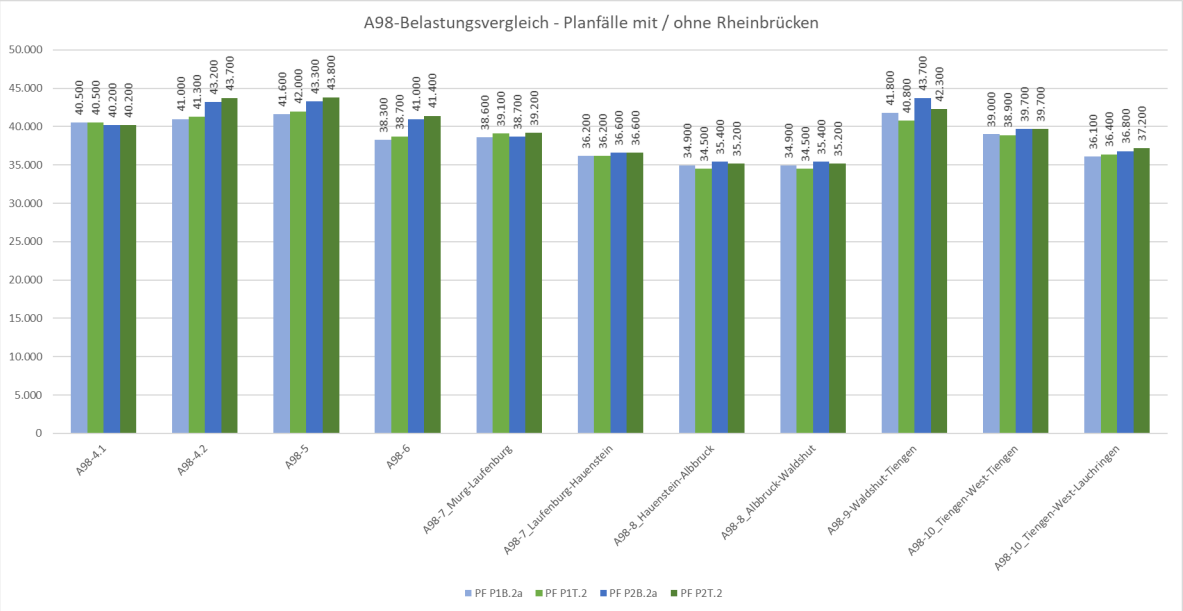

Abbildung 30: Vergleich Hauptplanfälle zu Planfälle mit Rheinbrücken DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

	Planfälle ohne Rheinbrücken								Planfälle mit Rheinbrücken							
Planfall	PF P1B.2a				PF P1T.2				PF P2B.2a				PF P2T.2			
	Kfz	Pkw	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Pkw	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Pkw	Lkw	SV-Anteil	Kfz	Pkw	Lkw	SV-Anteil
Strecke	[Kfz/24h]	[Pkw/24h]	[Lkw/24h]	[%]	[Kfz/24h]	[Pkw/24h]	[Lkw/24h]	[%]	[Kfz/24h]	[Pkw/24h]	[Lkw/24h]	[%]	[Kfz/24h]	[Pkw/24h]	[Lkw/24h]	[%]
A98-4.1	40.500	35.100	5.400	13,3%	40.500	35.000	5.400	13,3%	40.200	32.400	7.700	19,2%	40.200	32.400	7.800	19,4%
A98-4.2	41.000	36.000	4.900	12,0%	41.300	36.400	4.900	11,9%	43.200	35.400	7.800	18,1%	43.700	35.900	7.800	17,8%
A98-5	41.600	37.000	4.600	11,1%	42.000	37.300	4.600	11,0%	43.300	35.800	7.500	17,3%	43.800	36.300	7.500	17,1%
A98-6	38.300	33.500	4.800	12,5%	38.700	33.900	4.800	12,4%	41.000	32.900	8.000	19,5%	41.400	33.400	8.000	19,3%
A98-7_Murg-Laufenburg	38.600	33.800	4.800	12,4%	39.100	34.200	4.800	12,3%	38.700	33.200	5.600	14,5%	39.200	33.500	5.700	14,5%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	36.200	31.100	5.100	14,1%	36.200	31.100	5.100	14,1%	36.600	30.900	5.700	15,6%	36.600	30.900	5.700	15,6%
A98-8_Hauenstein-Albbruck	34.900	30.100	4.900	14,0%	34.500	29.700	4.800	13,9%	35.400	30.000	5.500	15,5%	35.200	29.700	5.500	15,6%
A98-8_Albbruck-Waldshut	34.900	30.100	4.900	14,0%	34.500	29.700	4.800	13,9%	35.400	30.000	5.500	15,5%	35.200	29.700	5.500	15,6%
A98-9-Waldshut-Tiengen	41.800	37.300	4.600	11,0%	40.800	36.300	4.500	11,0%	43.700	38.500	5.100	11,7%	42.300	37.000	5.200	12,3%
A98-10_Tiengen-West-Tiengen	39.000	33.400	5.600	14,4%	38.900	33.300	5.500	14,1%	39.700	32.800	6.900	17,4%	39.700	32.800	6.900	17,4%
A98-10_Tiengen-West-Lauchringen	36.100	30.600	5.500	15,2%	36.400	30.900	5.600	15,4%	36.800	30.000	6.900	18,8%	37.200	30.400	6.900	18,5%
B34_Rheinfelden	8.000	7.700	200	2,5%	8.000	7.700	200	2,5%	8.000	7.900	200	2,5%	8.000	7.900	200	2,5%
B34_Karsau-Schwörstadt	7.100	6.800	200	2,8%	7.100	6.900	200	2,8%	7.600	7.500	200	2,6%	7.700	7.600	200	2,6%
B34_Schwörstadt-Wehr	9.900	9.400	400	4,0%	9.900	9.500	400	4,0%	10.500	10.000	400	3,8%	10.500	10.000	400	3,8%
B518_Schwörstadt-Wehr	14.900	14.100	800	5,4%	14.900	14.100	800	5,4%	14.900	13.900	900	6,0%	14.900	13.900	900	6,0%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	22.900	21.800	1.100	4,8%	22.900	21.800	1.100	4,8%	23.700	22.600	1.100	4,6%	23.700	22.600	1.100	4,6%
B34_Murg-Bad-Säckingen	20.100	19.000	1.000	5,0%	20.100	19.000	1.000	5,0%	20.900	19.300	1.500	7,2%	20.800	19.300	1.500	7,2%
L154_Bad-Säckingen-Murg	17.400	16.600	800	4,6%	17.300	16.500	800	4,6%	17.900	17.100	800	4,5%	17.900	17.100	800	4,5%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	5.300	5.100	200	3,8%	5.700	5.400	100	1,8%	5.800	5.500	100	1,7%	6.000	5.900	100	1,7%
B34_Waldshut-Albbruck	11.700	11.200	600	5,1%	11.500	11.000	600	5,2%	11.500	10.900	600	5,2%	11.500	10.900	600	5,2%
B500_Waldshut-Hinterzarten	9.100	8.200	900	9,9%	6.900	6.300	600	8,7%	8.600	7.600	900	10,5%	6.200	5.500	600	9,7%
B34_Waldshut-Ost	20.800	18.200	2.600	12,5%	21.600	18.900	2.600	12,0%	18.300	16.300	2.000	10,9%	19.300	17.500	1.900	9,8%
B314_Lauchringen-Stühlingen	26.100	21.100	5.200	19,9%	26.300	21.100	5.200	19,8%	26.000	19.600	6.500	25,0%	26.000	19.600	6.500	25,0%

Tabelle 8: Vergleich Hauptplanfälle zu Planfälle mit Rheinbrücken DTVw (Kfz/24h)

Vergleichsszenarien mit modalen Verlagerungen

In den Planfällen mit modalen Verlagerungen ist im Unterschied zu den jeweiligen Vergleichsfällen die Verkehrsnachfrage reduziert (siehe Kapitel 5.1.1.3). Dieses reduzierte Gesamtaufkommen macht sich dementsprechend auch an den Vergleichsquerschnitten bemerkbar. Die Belastungen sinken im Zuge der A98 um ca. 4 bis 5 %.

Abschnitt 8 westlich Waldshut:

- PF P1B.2a/PF P3B.2a: 41.800 Kfz/24h / 40.000 Kfz/24h (ohne / mit Verlagerung)
- PF P1T.2 / PF P3T.2: 40.800 Kfz/24h / 37.800 Kfz/24h (ohne / mit Verlagerung)

Abschnitt 9 östlich Waldshut:

- PF P1B.2 / PF P3B.2: 34.900 Kfz/24h / 33.200 Kfz/24h (ohne / mit Verlagerung)
- PF P1T.2 / PF P3T.2: 34.500 Kfz/24h / 32.700 Kfz/24h (ohne / mit Verlagerung)

Im nachgeordneten Netz liegen die Abnahmen je nach Querschnitt zwischen 1 und bis zu 4 %.

Betrachtet man paarweise die Planfälle ausschließlich mit Rheinbrücken und diejenigen mit Rheinbrücken und zusätzlichen modalen Verlagerungen, stellen sich ähnliche Ergebnisse mit um 4 bis 5 % reduzierten Streckenbelastungen auf der A98 ein. Im nachgeordneten Netz sind die Entlastungen leicht höher als in den Fällen ohne Rheinbrücken (s.o.).

ENTWURF

Planfall	Planfälle mit modalen Verlagerungen								Planfälle mit modalen Verlagerungen und Rheinbrücken							
	PF P3B.2a				PF P3T.2				PF P4B.2a				PF P4T.2			
Strecke	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]	Kfz [Kfz/24h]	Pkw [Pkw/24h]	Lkw [Lkw/24h]	SV-Anteil [%]
A98-4.1	38.500	33.100	5.400	14,0%	38.400	33.000	5.400	14,1%	38.600	30.800	7.900	20,5%	38.600	30.700	8.000	20,7%
A98-4.2	39.400	34.700	4.800	12,2%	39.700	34.900	4.800	12,1%	41.600	33.600	8.000	19,2%	41.900	33.900	8.000	19,1%
A98-5	39.800	35.500	4.400	11,1%	40.100	35.700	4.500	11,2%	41.600	33.900	7.700	18,5%	41.900	34.200	7.700	18,4%
A98-6	36.700	32.200	4.600	12,5%	37.000	32.400	4.600	12,4%	39.300	31.100	8.200	20,9%	39.700	31.500	8.200	20,7%
A98-7_Murg-Laufenburg	37.300	32.600	4.600	12,3%	37.600	32.900	4.700	12,5%	37.000	31.300	5.600	15,1%	37.300	31.700	5.700	15,3%
A98-7_Laufenburg-Hauenstein	34.700	29.800	4.800	13,8%	34.400	29.600	4.900	14,2%	34.800	29.100	5.700	16,4%	34.800	29.100	5.800	16,7%
A98-8_Hauenstein-Albbruck	33.200	28.600	4.600	13,9%	32.700	28.200	4.600	14,1%	33.500	28.000	5.500	16,4%	33.300	27.700	5.500	16,5%
A98-8_Albbruck-Waldshut	33.200	28.600	4.600	13,9%	32.700	28.200	4.600	14,1%	33.500	28.000	5.500	16,4%	33.300	27.700	5.500	16,5%
A98-9-Waldshut-Tiengen	40.000	35.700	4.300	10,8%	38.800	34.600	4.300	11,1%	41.600	36.500	5.200	12,5%	40.300	35.100	5.200	12,9%
A98-10_Tiengen-West-Tiengen	37.400	32.100	5.300	14,2%	37.400	32.100	5.300	14,2%	38.000	31.100	6.900	18,2%	38.200	31.300	6.900	18,1%
A98-10_Tiengen-West-Lauchringen	34.700	29.500	5.300	15,3%	35.000	29.700	5.300	15,1%	35.200	28.400	6.900	19,6%	35.800	28.900	6.900	19,3%
B34_Rheinfelden	7.900	7.700	200	2,5%	7.900	7.700	200	2,5%	8.000	7.800	200	2,5%	8.000	7.800	200	2,5%
B34_Karsau-Schwörstadt	6.900	6.700	200	2,9%	6.900	6.700	200	2,9%	7.300	7.200	200	2,7%	7.400	7.300	200	2,7%
B34_Schwörstadt-Wehr	9.600	9.100	400	4,2%	9.600	9.100	400	4,2%	10.100	9.700	400	4,0%	10.100	9.700	400	4,0%
B518_Schwörstadt-Wehr	14.700	13.800	800	5,4%	14.700	13.800	800	5,4%	14.700	13.700	900	6,1%	14.700	13.700	900	6,1%
B34_Wehr-Bad-Säckingen	22.500	21.300	1.100	4,9%	22.500	21.300	1.100	4,9%	23.100	22.000	1.100	4,8%	23.100	22.000	1.100	4,8%
B34_Murg-Bad-Säckingen	19.800	18.700	1.000	5,1%	19.700	18.700	1.000	5,1%	20.600	19.000	1.500	7,3%	20.400	18.900	1.500	7,4%
L154_Bad-Säckingen-Murg	16.800	16.000	800	4,8%	16.800	16.000	800	4,8%	17.700	16.800	800	4,5%	17.700	16.800	800	4,5%
Hauensteiner-Str_Laufenburg-Hauenstein	5.100	4.800	200	3,9%	5.200	5.000	100	1,9%	5.400	5.100	100	1,9%	5.600	5.300	100	1,8%
B34_Waldshut-Albbruck	11.400	10.900	600	5,3%	11.300	10.800	600	5,3%	11.300	10.800	600	5,3%	11.300	10.800	600	5,3%
B500_Waldshut-Hinterzarten	9.000	8.200	900	10,0%	7.100	6.400	600	8,5%	8.500	7.600	900	10,6%	6.200	5.600	600	9,7%
B34_Waldshut-Ost	20.700	17.900	2.700	13,0%	21.400	18.700	2.700	12,6%	18.100	16.100	2.000	11,0%	19.200	17.300	2.000	10,4%
B314_Lauchringen-Stühlingen	25.700	20.800	4.900	19,1%	25.800	20.900	4.900	19,0%	25.600	19.000	6.500	25,4%	25.700	19.200	6.500	25,3%

Tabelle 9: Planfälle mit modalen Verlagerungen DTVw (Kfz/24h)

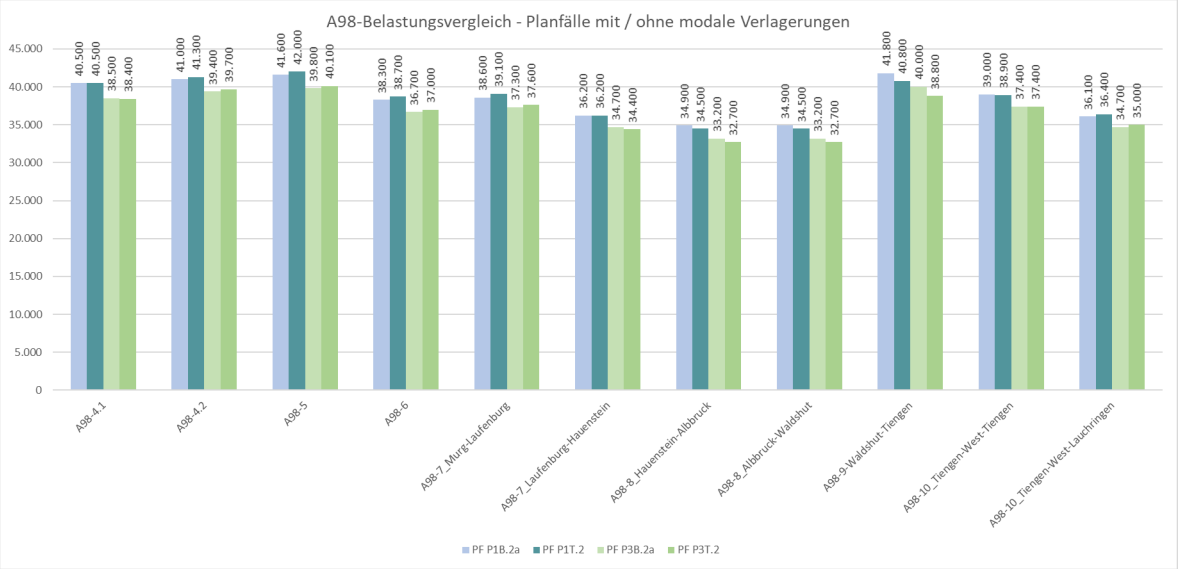

Abbildung 31: Vergleich Hauptplanfälle zu Planfälle mit modalen Verlagerungen DTVw (Kfz/24h)

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

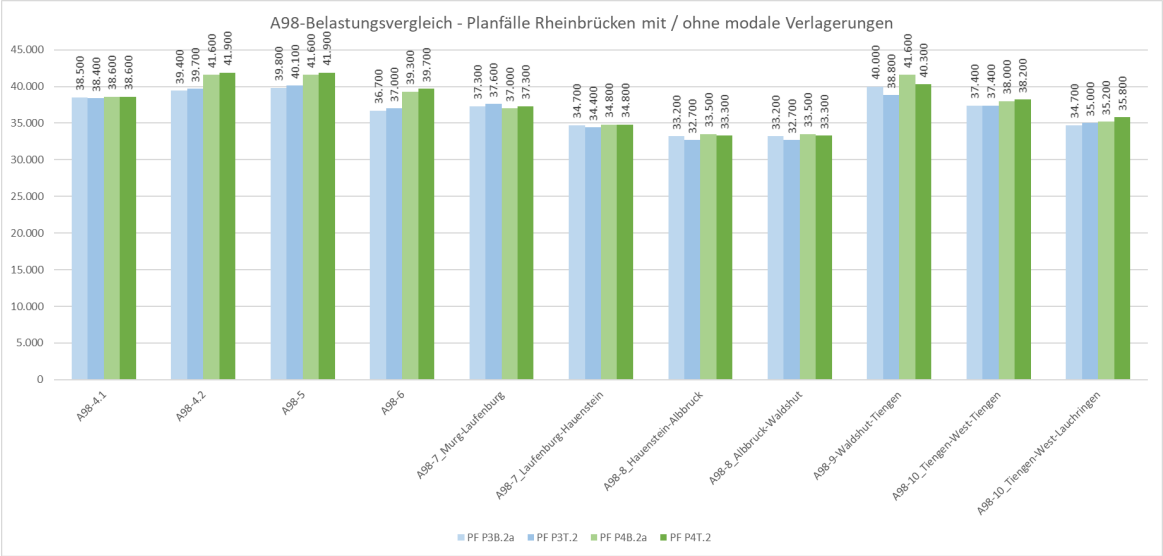

Abbildung 32: Vergleich Planfälle mit Rheinbrücken zu Planfällen mit Rheinbrücken und modalen Verlagerungen DTVw (Kfz/24h)

Für diese Betrachtungen mit modalen Verlagerungen kann zusammenfassend festgehalten werden, dass diese keinen signifikanten Einfluss auf die Dimensionierung der Strecken und Knotenpunkte im Planungsbereich der A98 haben.

6.3 Bemessung der Verkehrsanlagen und Nachweis der Verkehrsqualität nach dem HBS 2015

6.3.1 Nachweis der streckenbezogenen Leistungsfähigkeit

Der Nachweis der Streckenleistungsfähigkeit erfolgt in Abhängigkeit davon, ob der Querschnitt mit 2+1-Fahrstreifen nach RAL (Richtlinien für die Anlage von Landstraßen) oder mit 2+2-Fahrstreifen nach RAA (Richtlinien für die Anlage von Autobahnen) ausgebaut ist. Die Ergebnisse der Berechnungen sind nachfolgend beschrieben und dargestellt, vergrößerte Darstellungen für die maßgebenden Planfälle sind in Anhang G enthalten.

2+1-Querschnitte

Die Leistungsfähigkeit der Strecke ist nach HBS-L 2015 anhand der fahrstreifenbezogenen Verkehrsdichte k_{FS} zu bestimmen. Im Falle der zu untersuchenden Ortsumfahrungen handelt es sich in allen Fällen um einen einbahnigen, zweistreifigen Querschnitt mit abschnittsweisen Überholfahrstreifen.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Verkehrsdichte und Qualitätsstufe nach dem HBS-L 2015 für Landstraßen auf.

ENTWURF

QSV	einbahnig zwei- und dreistreifige Straßen fahrstreifenbezogene Verkehrsdichte k_{FS} [Kfz/km]
A	≤ 3
B	≤ 6
C	≤ 10
D	≤ 15
E	≤ 20
F	> 20

Tabelle 10: Verkehrsdichte und Qualitätsstufen (HBS 2015)

Die Verkehrsdichte wird richtungsbezogen jeweils für die Morgen- und die Abendspitzenstunde ermittelt. Hierzu wird die morgendliche bzw. abendliche Kfz-Belastung durch die mittlere Pkw-Geschwindigkeit dividiert. Die mittlere Pkw-Geschwindigkeit wird anhand des im HBS beschriebenen Rechenverfahrens ermittelt.

Als Zielgröße für die zu erreichende Verkehrsqualität ist die noch ausreichende Qualitätsstufe (QSV) D definiert. Gemäß dem HBS-L 2015 treten im Bereich der QSV D ständige Interaktionen zwischen den Kraftfahrern auf. Auf zweistreifigen Straßen ist der Verkehrsablauf durch eine ausgeprägte Kolonnenfahrweise gekennzeichnet, die Verkehrsdichte ist hoch. Die individuelle Geschwindigkeitswahl ist erheblich eingeschränkt, der Verkehrszustand ist jedoch noch stabil. Die Qualitätsstufen E und F beinhalten instabile Verkehrszustände mit Staubildung und sind für einen Neubau nicht akzeptabel.

In den zu untersuchenden Planfällen weisen die Planfälle P1B.1 und P1T.1 einen 2+1-Querschnitt auf. Die Streckenbelastungen liegen im Abschnitt 8 östlich von Hauenstein zwischen 28.800 und 31.800 Kfz/24h, im Abschnitt 9 östlich von Waldshut tendenziell höher relativ konstant zwischen 34.900 und 35.100 Kfz/24h. Für den Nachweis der Verkehrsqualität sind die Belastungen in der morgendlichen und der abendlichen Spitzenstunde (MSP und ASP) maßgebend. Diese erreichen gemäß Tabelle 11 Werte in der Hauptlastrichtung zwischen 1.220 und 1.640 Kfz/h. Auf Landstraßen noch abwickelbar und nach HBS noch leistungsfähig sind Belastungen von etwas mehr als ca. 1.000 Kfz/h.

			6: A98.8 - nördlich AS Hauenstein				8a: A98.9 - östlich AS Waldshut			
			MSP		ASP		MSP		ASP	
			FR Ost	FR West	FR Ost	FR West	FR Ost	FR West	FR Ost	FR West
Szenario 20	PF P1B.1a	Bergtrasse (1+1 / 2+1) mit AS Hauenstein	990	1.440	1.250	1.200	1.340	1.430	1.580	1.280
Szenario 21	PF P1B.1b	Bergtrasse (1+1 / 2+1) mit AS Albbruck	1.060	1.640	1.360	1.310	1.330	1.440	1.600	1.260
Szenario 22	PF P1B.1c	Bergtrasse (1+1 / 2+1) ohne AS	1.010	1.460	1.300	1.170	1.340	1.410	1.580	1.270
Szenario 23	PF P1T.1	Taltrasse (1+1 / 2+1) mit AS Hauenstein	950	1.380	1.220	1.140	1.290	1.460	1.540	1.320

Tabelle 11: Spitzenstundenbelastungen Planfälle 2+1-Fahrstreifen (Kfz/h)

Die hieraus resultierenden Qualitätsstufen sind in den nachfolgenden Abbildungen dokumentiert. Es wird deutlich, dass die prognostizierten Verkehrsmengen in den 1-streifigen Abschnitten nicht abwickelbar sind. In der jeweils stärkeren Lastrichtung

ENTWURF

stellt sich sowohl in den Planfällen P1B.1a-c als auch P1T.1 zumeist die Qualitätsstufe E oder F ein. Wird die QSV E erreicht, so liegt diese eher im Grenzbereich zur QSV F als zur erforderlichen QSV D.

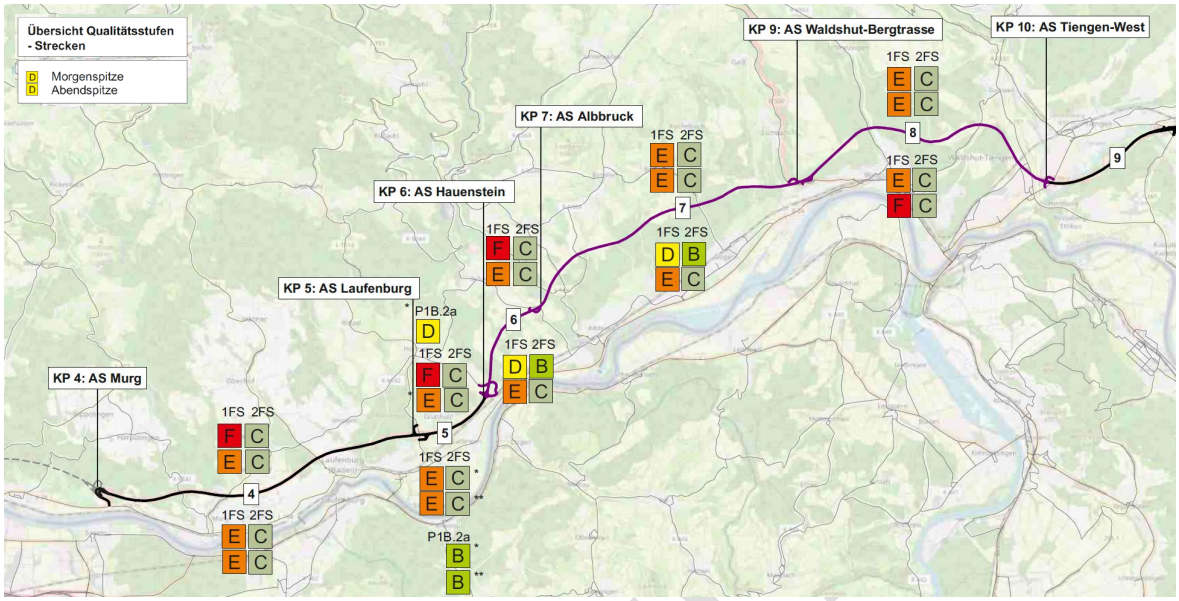

Abbildung 33: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1B.1a - c - Bergtrassen 2+1

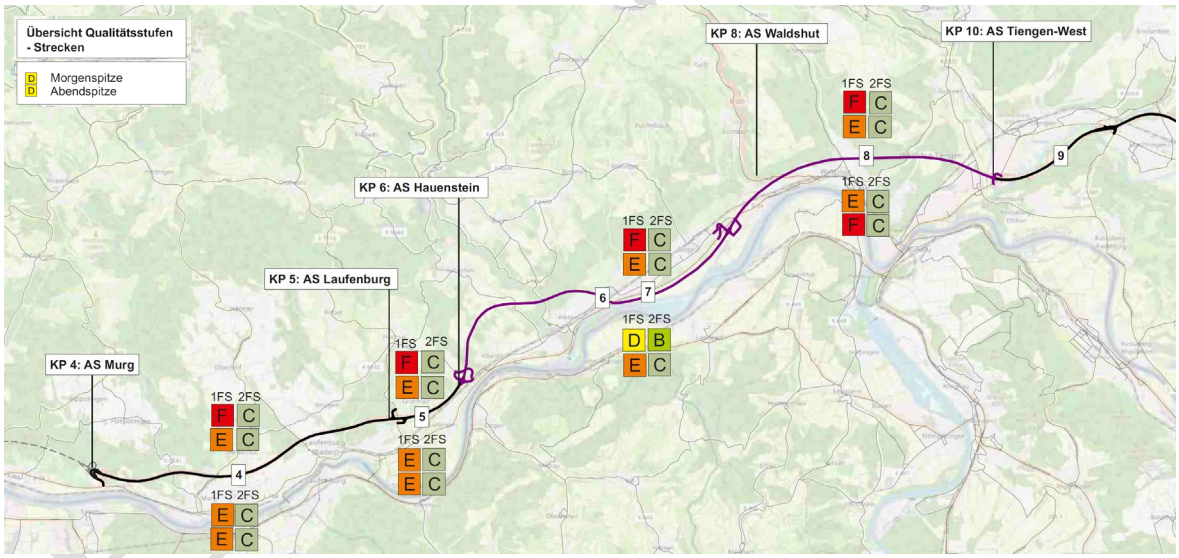

Abbildung 34: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1T.1 - Taltrasse 2+1

Gemäß den Definitionen des HBS ist mit diesen Verkehrsmengen von einem Zusammenbruch des Verkehrs mit Stillstand und Stop-and-Go auszugehen. Um eine ausreichende Verkehrsqualität in allen 1-streifigen Abschnitten inkl. des angrenzenden Abschnitts 7 zu erreichen, müsste die Verkehrsnachfrage etwa 30 bis 35 % geringer sein.

Betrachtet man die möglichen Reduzierungspotenziale von ca. 5 % durch denkbare modale Verlagerungspotentiale wird deutlich, dass auch diese nicht dazu beitragen können, dass die A98 mit einem 2+1-Querschnitt hergestellt werden könnte.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

2+2-Querschnitte

Die Leistungsfähigkeit der Strecke wird für die 2+2-Querschnitte nach dem HBS-A 2015 anhand des Auslastungsgrades x bestimmt.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Auslastungsgrad und Qualitätsstufe nach dem HBS-A 2015 für Autobahnen auf.

QSV	Auslastungsgrad x [-]
A	≤ 0,30
B	≤ 0,55
C	≤ 0,75
D	≤ 0,90 [1)]
E	≤ 1,00
F	> 1,00

Tabelle 12: Auslastungsgrad und Qualitätsstufen (HBS 2015)

Der Auslastungsgrad x wird richtungsbezogen jeweils für die Morgen- und die Abendspitzenstunde ermittelt. Hierzu wird die morgendliche bzw. abendliche Kfz-Belastung durch die jeweilige Streckenkapazität dividiert. Die Streckenkapazität ist unter den jeweiligen spezifischen Randbedingungen im HBS definiert.

Als Zielgröße für die zu erreichende Verkehrsqualität gilt auch auf Autobahnen die noch ausreichende Qualitätsstufe (QSV) D. Gemäß dem HBS-A 2015 kommt im Bereich der QSV D zu ständigen Interaktionen zwischen den Kraftfahrern. Der Auslastungsgrad ist hoch und die Möglichkeiten zur individuellen Geschwindigkeits- und Fahrstreifenwahl sind erheblich eingeschränkt, der Verkehrszustand ist jedoch noch stabil. Die Qualitätsstufen E und F beinhalten instabile Verkehrszustände mit Staubildung und sind für einen Neubau auch auf Autobahnen nicht akzeptabel.

In den zu untersuchenden Planfällen weisen die Hauptplanfällen P1B.2a-d und P1T.2 bzw. P5.T2 liegen die Streckenbelastungen für die relevanten Abschnitte im westlichen Bereich des Abschnitt 8 zwischen 34.500 und 38.500 Kfz/24h und östlich von Waldshut im Abschnitt 9 zwischen 40.800 und 42.100 Kfz/24h. Lediglich der Planfall P5T.2 ohne AS Waldshut fällt hier auf 33.100 Kfz/24h ab. Für den Nachweis der Verkehrsqualität liegen die maßgebenden Belastungen in der morgendlichen und der abendlichen Spitzenstunde (MSP und ASP) gemäß Tabelle 13 zwischen 1.440 und 1.940 Kfz/h je nach Lastrichtung.

ENTWURF

			6: A98.8 - nördlich AS Hauenstein				8a: A98.9 - östlich AS Waldshut			
			MSP		ASP		MSP		ASP	
			FR Ost	FR West	FR Ost	FR West	FR Ost	FR West	FR Ost	FR West
Szenario 24	PF P1B.2a	Bergtrasse (2+2) mit AS Hauenstein	1.250	1.680	1.580	1.410	1.600	1.680	1.900	1.500
Szenario 25	PF P1B.2b	Bergtrasse (2+2) mit AS Albbruck	1.290	1.930	1.660	1.550	1.620	1.690	1.940	1.490
Szenario 26	PF P1B.2c	Bergtrasse (2+2) ohne AS	1.220	1.630	1.560	1.360	1.530	1.680	1.830	1.500
Szenario 35	PF P1B.2d	Taltrasse (2+2) ohne AS Waldshut	1.300	1.880	1.670	1.500	1.200	1.440	1.540	1.120
Szenario 27	PF P1T.2	Taltrasse (2+2) mit AS Hauenstein	1.240	1.650	1.570	1.370	1.520	1.680	1.830	1.500
Szenario 34	PF P5T.2	Taltrasse (2+2) über B34	1.200	1.460	1.530	1.140	1.270	1.590	1.540	1.300

Tabelle 13: Spitzenstundenbelastungen Planfälle 2+2-Fahrstreifen (Kfz/h)

Die hieraus resultierenden Qualitätsstufen sind in den nachfolgenden Abbildungen dokumentiert. Im Unterschied zu den Planfällen mit 2+1-Fahrstreifen zeigt sich hier eine gute Verkehrsqualität für den geplanten 2+2-Querschnitt. Es wird durchgehend die Qualitätsstufe B erreicht. Es ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den relevanten Berg- und Taltrassen P1B.2a-d und P1T.2 / P5.T2.

Nach Definition des HBS treten in der QSV B zwar Einflüsse durch andere Kraftfahrer auf, das individuelle Fahrverhalten wird jedoch nur unwesentlich dadurch bestimmt. Der Auslastungsgrad ist niedrig. Die Fahrer können den Fahrstreifen weitgehend frei wählen und die Geschwindigkeiten erreichen annähernd das von den Fahrern angestrebte Niveau.

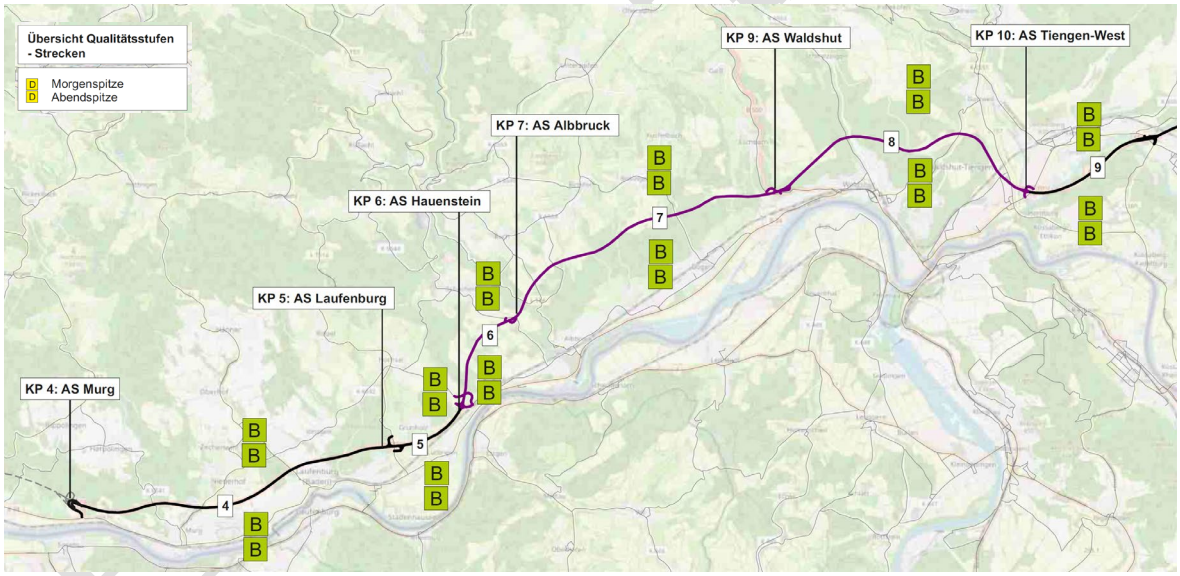

Abbildung 35: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1B.2a - d - Bergtrassen 2+2

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

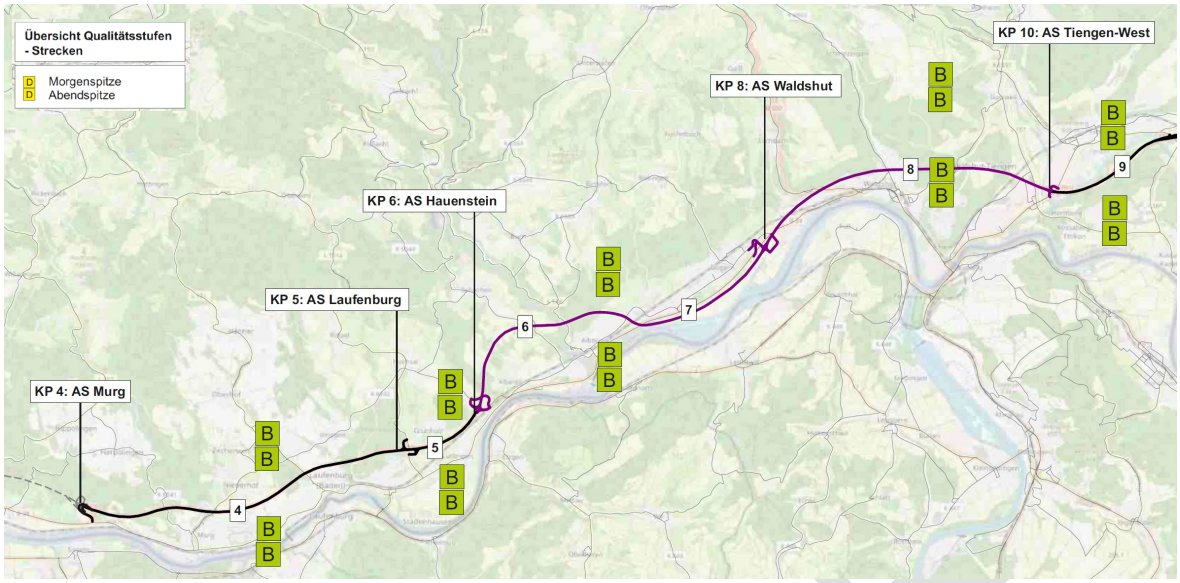

Abbildung 36: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P1T.2 - Taltrasse 2+2

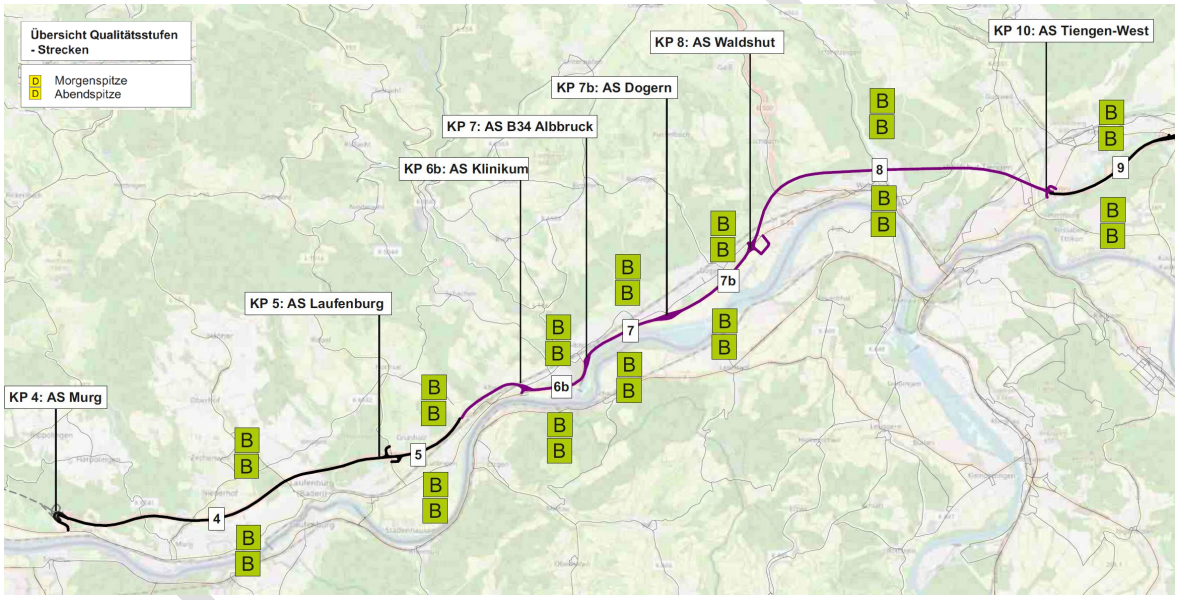

Abbildung 37: Qualitätsstufen Strecken - Planfall - P5T.2 - Taltrasse 2+2

Die durchgeführten Nachweise der Verkehrsqualität sind ohne detaillierte Betrachtung von Tunnelbauwerken erfolgt. Diese haben jedoch in den vorliegenden Varianten mit einem 2+-Ausbau nur einen sehr geringen Einfluss. Gemäß HBS-A, Kapitel 3.4.2, Tabelle 3.2 ist die Kapazität von 2-streifigen Richtungsfahrbahnen in Tunneln nur um 100 Kfz/h (ca. 2,5 %) geringer als für Abschnitte mit Tempo 100 /120 und identisch zu Abschnitten ohne Begrenzung. Im Rahmen eines Sensitivitätstests wurde die gesamte Strecke im Planungsbereich als Tunnelstrecke berechnet. Auch bei dieser Betrachtung wird in beiden Planfällen durchgehend die QSV B erreicht.

Im Fokus der verkehrlichen Untersuchungen und Dimensionierungen stehen die oben beschriebenen Hauptplanfälle. Im Vergleich dazu stellen sich in den

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Vergleichsfällen mit modalen Verlagerungen kaum signifikante Unterschiede in der Verkehrsqualität der Streckenabschnitte ein (siehe Tabelle 14). Lediglich in der Abendspitze stellen sich in den Planfällen mit Rheinbrücken im westlichen Planungsbereich vereinzelt Qualitätsstufen im Grenzbereich zwischen B und C ein, was jedoch immer noch deutliche Reserven gegenüber der noch möglichen QSV D beinhaltet.

Weiter wird erkennbar, dass auch die Planfälle mit modalen Verlagerungen zu keiner sichtbaren Verbesserung oder Sprüngen in den Qualitätsstufen führen.

Planfall-Nr.	neue Rheinbrücke	modale Verlagerung	A98-7 Ost 5: östlich AS Laufenburg		A98-8 6: nördlich AS Hauenstein		A98-8 7: östlich AS Albbruck		A98-9 8: östlich AS Waldshut		A98-10 9: östlich AS Tiengen-West	
			FR Ost	FR West	FR Ost	FR West	FR Ost	FR West	FR Ost	FR West	FR Ost	FR West
PF P1B.2a	-	-	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P1B.2b	-	-	B	B	-	-	B	B	B	B	B	B
PF P1B.2c	-	-	B	B	-	-	-	-	B	B	B	B
PF P1B.2b	-	-	B	B	-	-	B	B	-	-	B	B
PF P1T.2	-	-	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P2B.2a	Ja	-	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P2T.2	Ja	-	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P3B.2a	-	Ja	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P3T.2	-	Ja	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P4B.2a	Ja	Ja	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P4T.2	Ja	Ja	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P5T.2	-	-	B	B	-	-	B	B	B	B	B	B
PF P1B.2a	-	-	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P1B.2b	-	-	B	B	-	-	B	B	B	B	B	B
PF P1B.2c	-	-	B	B	-	-	-	-	B	B	B	B
PF P1B.2b	-	-	B	B	-	-	B	B	-	-	B	B
PF P1T.2	-	-	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P2B.2a	Ja	-	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P2T.2	Ja	-	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P3B.2a	-	Ja	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P3T.2	-	Ja	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P4B.2a	Ja	Ja	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
PF P4T.2	Ja	Ja	B	B	B	B	-	-	B	B	B	B
PF P5T.2	-	-	B	B	-	-	B	B	B	B	B	B

Tabelle 14: Zusammenfassung Qualitätsstufen Strecken, 2+2-Querschnitte

6.3.2 Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte

Im zweiten Schritt der Untersuchungen erfolgt der Nachweis der Verkehrsqualität der Knotenpunkte. Bei der Ermittlung der Verkehrsqualität von planfreien Ein- und Ausfahrten sind in Kombination

- die Qualitätsstufen für den eigentlichen Ein- oder Ausfädelungsbereich und
- die Qualitätsstufen unterhalb bzw. oberhalb des Ein- oder Ausfädelungsbereichs sowie in Ein- oder Ausfahrtrampe

zu betrachten. Die Qualitätsstufen unterhalb bzw. oberhalb des Ein- oder Ausfädelungsbereichs sind gleichbedeutend mit den zuvor bereits ermittelten Streckenleistungsfähigkeiten.

Da sich entsprechend der Untersuchungen im Abschnitt 6 auch in den Planfällen P1B.1a – c und P1T.1 des Abschnitts 8/9 mit 2+1-Querschnitten keine ausreichende Verkehrsqualität auf der Strecke erreichen lässt, sind auch an Knotenpunkten im Bereich von 1-streifigen Abschnitten keine ausreichenden Qualitätsstufen erreichbar. Es wird daher für die hier durchgeführten Knotenberechnungen vereinfachend davon ausgegangen, dass sich alle Ein- und Ausfahrten in 2-streifigen Bereichen befinden. Vor dem Hintergrund, dass die 2+1-Streckenabschnitte nicht leistungsfähig sind, werden alle Nachweise nach dem HBS-A für 2-streifige Abschnitte geführt.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Neben den Ein- und Ausfahrten im Zuge der A98 werden die unmittelbaren angrenzenden Knotenpunkte zum Anschluss der A98 an das nachgeordnete Netz untersucht. Die Knotenpunkte werden zunächst mit einer Vorfahrtregelung berechnet. Sollte bei dieser Knotenform keine ausreichende Leistungsfähigkeit möglich sein, wird ein Umbau als einstreifig befahrbarer Kreisverkehr geprüft. Im letzten Schritt erfolgt bei Bedarf eine Überprüfung, ob eine Signalisierung des Knotenpunkts zu ausreichenden Leistungsfähigkeiten und damit mindestens zu einer Qualitätsstufe D führt. Eine zusammenfassende grafische Übersicht über die Qualitätsstufen in den beiden leistungsfähigen Hauptplanfällen geben Abbildung 38 und Abbildung 39.

Nachfolgend sind die Ergebnisse für die folgenden Anschlussstelle erläutert. Folgende Anschlussstellen befinden sich planfallabhängig in den Abschnitten 8 und 9:

- AS Laufenburg
- AS Hauenstein
- AS Albbruck
- AS Waldshut
- AS Tiengen West

Für den Planfall PF5T.2 mit Lage der A98 im Korridor der bestehenden B334 werden zudem folgende Anschlüsse betrachtet:

- AS Klinikum-Albbruck
- AS Albbruck
- AS Dogern
- AS Waldshut

Die in den jeweiligen Ergebnistabellen enthalten die Qualitätsstufen der Hauptplanfällen sowie auch die Verkehrsqualitäten der Prognosenullfälle, sofern die Knoten vorhanden sind, sowie die Ergebnisse der Vergleichsplanfälle.

ENTWURF

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

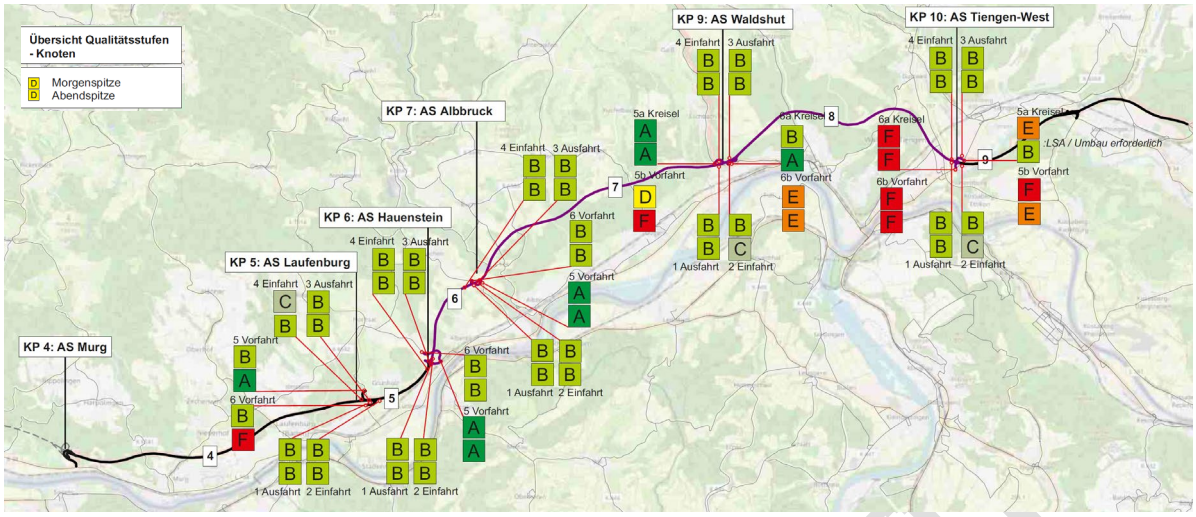

Abbildung 38: Qualitätsstufen Knotenpunkte - Planfall - P1B.2 - Bergtrasse 2+2

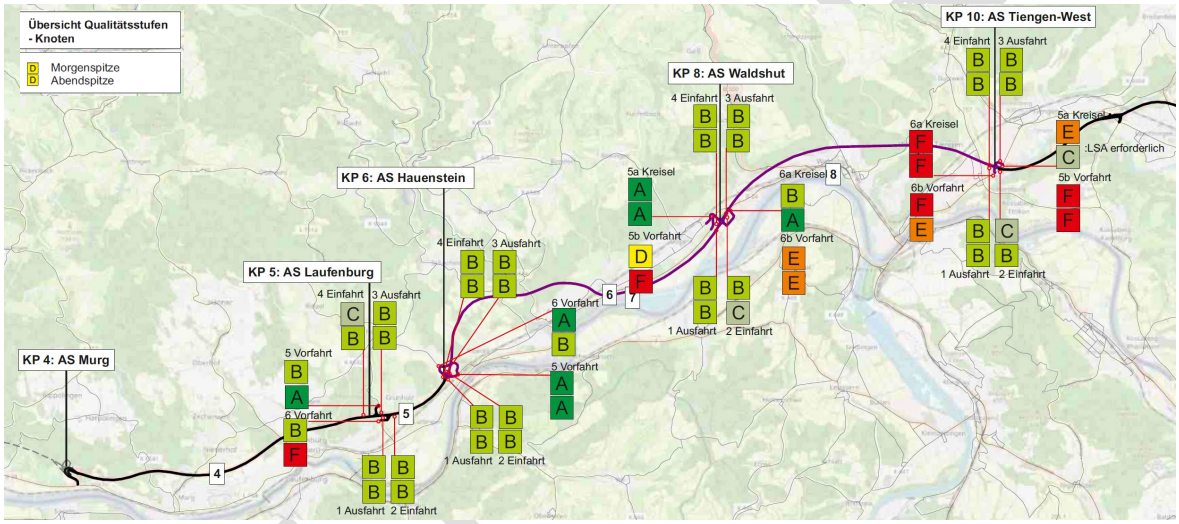

Abbildung 39: Qualitätsstufen Knotenpunkte - Planfall - P1T.2 - Taltrasse 2+2

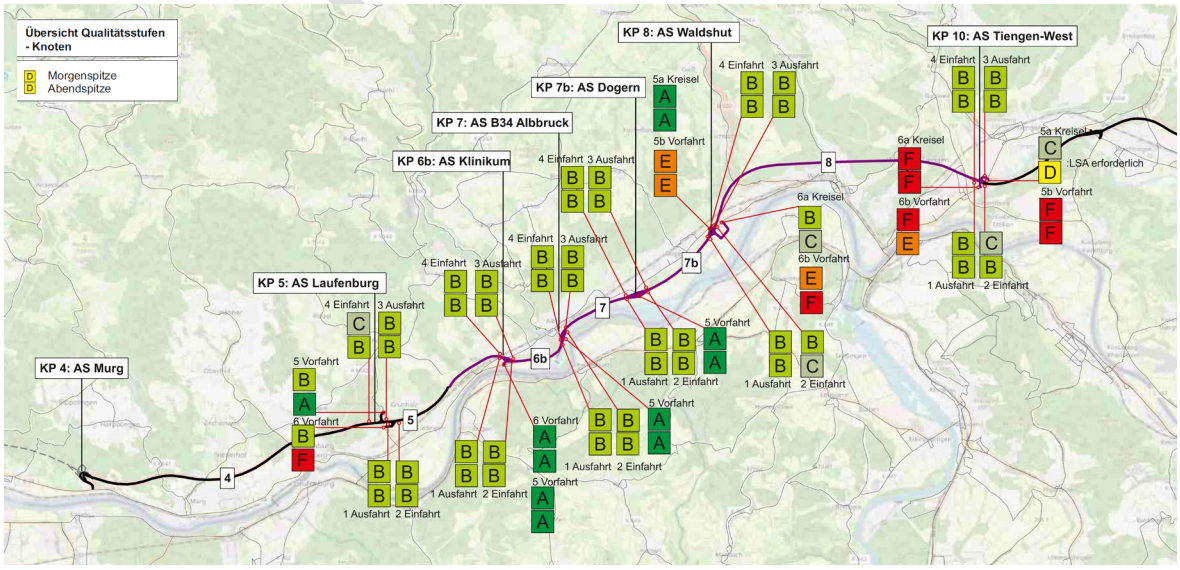

Abbildung 40: Qualitätsstufen Knotenpunkte - Planfall – P5T.2 - Taltrasse 2+2

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

AS Laufenburg

Die planfreien Ein- und Ausfahrten der AS Laufenburg sind in allen Planfällen mit mindestens der QSV B ausreichend leistungsfähig, sofern hier eine Berechnung mit einer 2-streifigen Hauptfahrbahn zum Ansatz kommt. Im Bestand ist die Fahrtrichtung Ost nur 1-streifig ausgebildet und damit schon außerhalb des Knotenpunkts mit einem 2+1-Querschnitt nicht mehr leistungsfähig.

Zeitraum	Morgenspitze							Abendspitze						
	5: AS Laufenburg							5: AS Laufenburg						
	1	2	3	4	5	6	6	1	2	3	4	5	6	6
Planfall-Nr.	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	VFK Anbindung Nord	Kreisel Anbindung Süd	VFK Anbindung Süd	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	VFK Anbindung Nord	Kreisel Anbindung Süd	VFK Anbindung Süd
P0 N0	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
P0 N1-8/9	A	A	A	B	A	E	B	B	A	A	B	A	A	F
P0 N2-8/9	A	A	A	B	A	D	B	B	A	A	B	A	A	F
P0 N3-8/9	A	A	A	B	A	C	B	B	A	A	B	A	A	F
P0 N4-8/9	A	A	A	B	A	C	B	B	A	A	B	A	A	F
PF P1B.1a	B	B	B	C	B	A	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P1B.1b	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	A	A	F
PF P1B.1c	B	B	B	B	C	D	D	B	B	B	B	B	A	F
PF P1T.1	B	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P1B.2a	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P1B.2b	B	B	B	C	B	B	C	B	B	B	B	A	A	F
PF P1B.2c	B	B	B	C	B	B	C	B	B	B	B	A	A	F
PF P1B.2d	B	B	B	C	B	A	C	B	B	B	B	A	B	F
PF P1T.2	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P2B.2a	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P2T.2	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P3B.2a	B	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P3T.2	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P4B.2a	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P4T.2	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	A	F
PF P5T.2	B	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	A	A	F

Tabelle 15: Qualitätsstufen AS Laufenburg

Die Anbindung an die L151a ist zumindest auf der Nordseite unverändert in allen Planfällen mit einem vorfahrtgeregelten Knotenpunkt möglich. Die südliche Anbindung ist in den Planfällen für den Linkseinbieger überlastet. Abhilfe können hier entweder ein Umbau als 1-streifiger Kreisverkehr oder Signalisierung des Knotenpunkts mit getrennten Fahrstreifen für die Einbieger schaffen. Bei einem Umbau als Kreisverkehr wird in allen Planfällen mindestens die QSV B erreicht.

AS Hauenstein

Die AS Hauenstein ist in allen betrachteten Planfällen sowohl an den Ein- und Ausfahrten der A98 als auch am nachgeordneten Knotenpunkt des Anschlusses A98 / Hauensteiner Straße / B34 leistungsfähig. Dieser ist als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt möglich, kann aber auch als Kreisverkehr ausgebildet werden. Im PF5T.2 wurde die AS an eine mögliche AS Klinikum etwas weiter östlich gelegt. An alle Teilknoten wird mindestens die Qualitätsstufe B erreicht.

In den Planfällen P1B.2b – 2d ist keine Anschlussstelle enthalten.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Zeitraum	Morgenspitze						Abendspitze					
	6: AS Hauenstein / 6b: AS Klinikum						6: AS Hauenstein / 6b: AS Klinikum					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Planfall-Nr.	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR West Einfahrt	VFK Anbindung Ost	VFK Anbindung West	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR West Einfahrt	VFK Anbindung Ost	VFK Anbindung West
P0 N0	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-	C	-
P0 N1-8/9	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	D	-
P0 N2-8/9	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	D	-
P0 N3-8/9	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	D	-
P0 N4-8/9	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	D	-
PF P1B.1a	B	A	B	B	A	B	B	B	B	B	A	B
PF P1B.1b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.1c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1T.1	B	A	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A
PF P1B.2a	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	A	B
PF P1B.2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.2c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.2d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1T.2	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A
PF P2B.2a	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	A	B
PF P2T.2	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A
PF P3B.2a	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	A	B
PF P3T.2	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A
PF P4B.2a	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	A	B
PF P4T.2	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A
PF P5T.2	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A

Tabelle 16: Qualitätsstufen AS Hauenstein

AS Albbruck

Die AS Albbruck ist nur in ausgewählten Planfällen enthalten. Hier wird jedoch grundsätzlich mindestens die Qualitätsstufe B an den Ein- und Ausfahrten sowie an der nachgeordneten Anbindung an die B34 erreicht. Die Anbindung B34 ist als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt möglich, ist aber auch als Kreisverkehr denkbar.

Zeitraum	Morgenspitze						Abendspitze					
	7: AS Albbruck						7: AS Albbruck					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Planfall-Nr.	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	VFK Anbindung Nord	VFK Anbindung Süd	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	VFK Anbindung Nord	VFK Anbindung Süd
PF P1B.1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.1b	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A
PF P1B.1c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1T.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.2b	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	A	A
PF P1B.2c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.2d	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	B	B
PF P1T.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P5T.2	B	B	B	B	-	A	B	B	B	B	-	A

Tabelle 17: Qualitätsstufen AS Albbruck

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

AS Dogern

Die AS Dogern ist nur im PF5T.2 enthalten. Hier verläuft die A98 in Lage der heutigen B34 und erhält in diesem Abschnitt neben der AS Dogern drei weitere Anschlussstellen.

An der AS Dogern wird an den Ein- und Ausfahrten die QSV B erreicht. Im nachgeordneten ist die Überlagerung der Einfahrtsrampe nach Osten und der Ausfahrtrampe unproblematisch und erreicht die QSV A.

Zeitraum	Morgenspitze					Abendspitze				
	7b: AS Dogern					7b: AS Dogern				
	1	2	3	4	6	1	2	3	4	6
Planfall-Nr.	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	VFK Anbindung Süd	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	VFK Anbindung Süd
PF P5T.2	B	B	B	B	A	B	B	B	B	A

Tabelle 18: Qualitätsstufen AS Dogern

AS Waldshut

In den untersuchten Planfällen sind die Verkehrsmengen im Abschnitt 9 bzw. rund um die AS Waldshut tendenziell höher. Dennoch wird an den Ein- und Ausfahrten der A98 in der Regel die QSV B erreicht, in einzelnen Planfällen liegt die Einfahrt nach Osten an der Grenze zwischen B und C und (P1B2.a, P1B.2c, P2B.2a, P4B.2a).

Zeitraum	Morgenspitze								Abendspitze							
	8 / 9: AS Waldshut								8 / 9: AS Waldshut							
	1	2	3	4	5	5	6	6	1	2	3	4	5	5	6	6
Planfall-Nr.	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	Kreisel Ost	VFK Anbindung Ost	Kreisel West	VFK Anbindung West	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	Kreisel Ost	VFK Anbindung Ost	Kreisel West	VFK Anbindung West
P0 N0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P0 N1-8/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P0 N2-8/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P0 N3-8/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P0 N4-8/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1B.1a	A	B	B	B	A	C	B	D	B	B	B	A	A	E	A	D
PF P1B.1b	B	B	B	B	A	C	B	D	B	B	B	B	A	E	A	D
PF P1B.1c	A	B	B	B	A	C	B	D	B	B	B	A	A	E	A	E
PF P1T.1	A	B	B	B	F	F	E	F	B	B	B	A	B	F	B	F
PF P1B.2a	B	B	B	B	A	D	B	E	B	C	B	B	A	F	A	E
PF P1B.2b	B	B	B	B	A	D	B	E	B	B	B	B	A	F	A	E
PF P1B.2c	B	B	B	B	A	D	B	E	B	C	B	B	A	F	A	E
PF P1B.2d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PF P1T.2	B	B	B	B	E	F	D	F	B	B	B	B	B	F	B	F
PF P2B.2a	B	B	B	B	A	C	B	E	B	C	B	B	A	E	A	E
PF P2T.2	B	B	B	B	E	F	D	F	B	B	B	B	B	F	B	F
PF P3B.2a	B	B	B	B	A	D	B	E	B	B	B	B	A	F	A	E
PF P3T.2	B	B	B	B	E	F	C	F	B	B	B	B	B	F	B	F
PF P4B.2a	B	B	B	B	A	C	B	E	B	C	B	B	A	E	A	E
PF P4T.2	B	B	B	B	E	F	C	F	B	B	B	B	B	F	B	F
PF P5T.2	B	B	B	B	B	E	A	E	B	B	B	C	C	F	A	E

Tabelle 19: Qualitätsstufen AS Waldshut

Beim Anschluss an das nachgeordnete Netz machen sich die höheren Belastungen bemerkbar, so dass in den meisten Fällen ein einfacher vorfahrtgeregelter

EINSCHRÄNKUNG ENTWURF

Knotenpunkt nicht möglich ist. Bei den Planfällen mit Bergtrassen-Führung ist eine Verknüpfung mit der B500 vorgesehen. Sieht man hier Kreisverkehre vor, wird mindestens die QSV B erreicht. Hier ist im weiteren Planungsprozess die entwurfstechnische Gesamtsituation zu betrachten und zu prüfen, ob die Abfolge von 2 Kreisverkehren im Zuge der B500 geeignet ist. Alternativ ist auch die koordinierte Signalisierung der beiden Knotenpunkte denkbar.

In den Taltrassen erfolgt eine Verknüpfung der A98 mit der B34 im Bereich des bestehenden Knotenpunkts mit der Hauptstraße. Hier sind die Belastungen nochmals höher, so dass beiden vorfahrtgeregelten Knotenpunkte zur Anbindung des östlichen und der westlichen Ein- und Ausfahrtrampen mit einer QSV F überlastet sind. Bildet man die Knotenpunkte als Kreisverkehre aus, so ist mit einer Ausnahme eine ausreichende Leistungsfähigkeit gegeben. Lediglich am östlichen Anbindungspunkt treten leichte Überlastungen auf. Hier können ein Bypass für den Strom von Ost nach Nord oder eine Signalisierung Abhilfe schaffen.

AS Tiengen West

Der östliche Bereich der B34 zwischen Rheinbrücke zur Schweiz und Anbindung an die A9 stellt bereits heute einen stark belasteten Netzabschnitt dar. Die eigentliche Anschlussstelle mit den Ein- und Ausfahrten der A98 ist in allen Planfällen unproblematisch, hier wird zumeist die QSV B, in Einzelfällen die QSV C erreicht.

Zeitraum	Morgenspitze								Abendspitze							
	10: AS Tiengen-West								10: AS Tiengen-West							
	1	2	3	4	5	5	6	6	1	2	3	4	5	5	6	6
Planfall-Nr.	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	Kreisel Anbindung Nord	VFK Anbindung Nord	Kreisel Anbindung Süd	VFK Anbindung Süd	FR Ost Ausfahrt	FR Ost Einfahrt	FR West Ausfahrt	FR-West Einfahrt	Kreisel Anbindung Nord	VFK Anbindung Nord	Kreisel Anbindung Süd	VFK Anbindung Süd
P0 N0	B	-	-	-	D	F	-	-	C	-	-	-	F	F	-	-
P0 N1-8/9	B	-	-	-	F	F	-	-	C	-	-	-	F	F	-	-
P0 N2-8/9	C	-	-	-	F	F	-	-	D	-	-	-	F	F	-	-
P0 N3-8/9	B	-	-	-	F	F	-	-	C	-	-	-	F	F	-	-
P0 N4-8/9	C	-	-	-	F	F	-	-	C	-	-	-	F	F	-	-
PF P1B.1a	B	B	B	B	D	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P1B.1b	B	B	B	B	D	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P1B.1c	B	B	B	B	D	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P1T.1	B	B	B	B	D	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P1B.2a	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	B	E	F	F
PF P1B.2b	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	B	E	F	F
PF P1B.2c	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P1B.2d	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	C	F	F	F
PF P1T.2	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P2B.2a	B	B	B	C	F	F	F	F	B	B	B	B	C	F	F	F
PF P2T.2	B	B	B	C	F	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P3B.2a	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	B	E	F	F
PF P3T.2	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	B	E	F	F
PF P4B.2a	B	B	B	C	F	F	F	F	B	B	B	B	C	F	F	F
PF P4T.2	B	B	B	B	E	F	F	F	B	B	B	B	C	E	F	F
PF P5T.2	B	B	B	B	C	F	F	F	B	B	B	B	D	E	F	F

Tabelle 20: Qualitätsstufen AS Tiengen-West

Problematisch stellt sich jedoch die Situation im nachgeordneten Netz dar. Beide Punkte zur Anbindung der Rampen der nördlichen und der südlichen Richtungsfahrbahn an die B34 sind weder als vorfahrtgeregelte Knotenpunkte noch als einfacher

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

einstreifige Kreisverkehre mit den prognostizierten Verkehrsströmen leistungsfähig machbar. Hier gilt es daher in weitergehenden Untersuchungen die Gesamtsituation auch im Zusammenhang mit Anbindung der L161, der bestehenden Grenzzollanlage und des Gewerbegebiets sowie einer möglichen neuen Rheinbrücke auf Höhe des heutigen Kreisverkehrs zu untersuchten.

Der Bereich der A98 östlich der AS Tiengen-West ist nicht im Detail Teil der vorliegenden Untersuchung. Es gilt hierbei jedoch insbesondere den Bereich des Endes der A98 an der AS Lauchringen sowie die Fortführung auf der B314 näher zu betrachten. Insbesondere die nachrangige Anbindung der A98 an die B314 dürfte problematisch sein. Des Weiteren erreichen die Streckenbelastungen im Zuge der B314 bereits in den Prognosenullfällen mit bis zu 22.000 Kfz/24h hohe Belastungen, in den Planfällen werden Belastungen von bis zu 26.000 Kfz/24h prognostiziert, so dass die Streckenleistungsfähigkeit in den Grenzbereich der Leistungsfähigkeit kommen könnte (siehe hierzu obige Ausführungen zu 1-streifigen Streckenabschnitten). Insbesondere für ein- und abbiegende Ströme sind an den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten hohe Wartezeiten zu erwarten. Hierbei ist jedoch grundsätzlich auch auf die Richtlinie für die Anlage von Landstraßen RAL zu verweisen, wonach an Strecken der Entwurfsklasse EKL1 keine vorfahrtgeregelten Knoten vorzusehen sind, sondern je nach Klasse der nachrangigen Straße – und der Verkehrsmengen – Kreisverkehre, Signalanlagen oder teilplanfreie Lösungen einzusetzen sind. Kreisverkehre dürften jedoch im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit und den Verkehrsfluss des Hauptstroms hier wenige geeignet sein.

ENTWURF

7 Verkehrliche Wirkungen der Planfälle

Der Hauptfokus der Untersuchung liegt auf der Ermittlung der in den Planfällen zu erwartenden Verkehrsmengen, der Dimensionierung der geplanten Verkehrsanlagen sowie der Nachweis deren Verkehrsqualität. Die Dokumentation der verkehrlichen Untersuchungen wird durch Auswertung der verkehrlichen Wirkungen und Zusammenhänge in den Planfällen abgerundet. Nachfolgend wird auf folgende Aspekte eingegangen:

- Verkehrsstromanalyse

  Mittels Verkehrsstromanalysen an definierten Auswertungsquerschnitten kann verschiedenen Fragestellungen nachgegangen werden:

- Welche Herkunft bzw. welches Ziel haben die Fahrzeuge auf der A98?
- Wie hoch ist der Anteil des Durchgangsverkehrs auf der A98?
- Reisezeitauswertungen

  Wie stellen sich mittlere Reisezeiten auf bestimmten Relationen in den verschiedenen Planfällen und in der Ausgangslage ohne A98 dar?

- Fahrleistung und Verkehrsbeteiligungsdauer

  Auswertungen der Gesamtfahrleistung und Gesamtverkehrsbeteiligungsdauer lassen Rückschlüsse auf Ersparnisse hinsichtlich gefahrener km bzw. im Fahrzeug insgesamt verbrachter Zeit im Vergleich der Planfälle zu.

7.1 Verkehrsstromanalyse

Verkehrsstromanalyse sind ein hilfreiches Auswerteinstrument, um die Zusammensetzung des Verkehrs an einem bestimmten Querschnitt auszuwerten. Mittels einer grafischen Darstellung werden Quellen und Ziele der Verkehrsteilnehmer sichtbar gemacht. Ausgehend vom betrachteten Querschnitt verteilt sich der Verkehr entsprechend spinnenartig im weiteren Netz.

Für die Auswertungen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung für den Abschnitt 6 der A98 wurden zwei relevante Vergleichsquerschnitte ausgewählt:

- A98 Abschnitt 8, westlich AS Waldshut
- B34 westlich Albbruck / östlich Hauenstein

Sämtliche Streckenspinnen können dem Anhang H entnommen werden. Nachfolgend sind die verkehrlichen Wirkungen anhand des Prognosenullfalls P0 und der Planfälle P1B.2a und P2B.2a (P1.B2a + Rheinbrücken) beschrieben.

In der künftigen Ausgangslage des Prognosenullfalls ohne A98 zeigt sich, dass die B34 vor allem regionale Bedeutung hat. Von den ca. 16.000 Kfz/24h hat ein erheblicher Teil des Verkehrs seine Quelle bzw. Ziel zwischen Bad Säckingen und Tiengen.

ENTWURF

Westlich von Bad Säckingen verbleiben etwa 3.000 Kfz/24h auf der B34. Östlich von Tiengen sind es ca. 1.600 Kfz/24h. Weitere relevante Quellen und Ziele sind die südliche B500 und der Bereich südlich von Laufenburg auf schweizer Seite. Darüber hinaus ist nur wenig weiteres relevantes großräumiges Verkehrsaufkommen vorhanden.

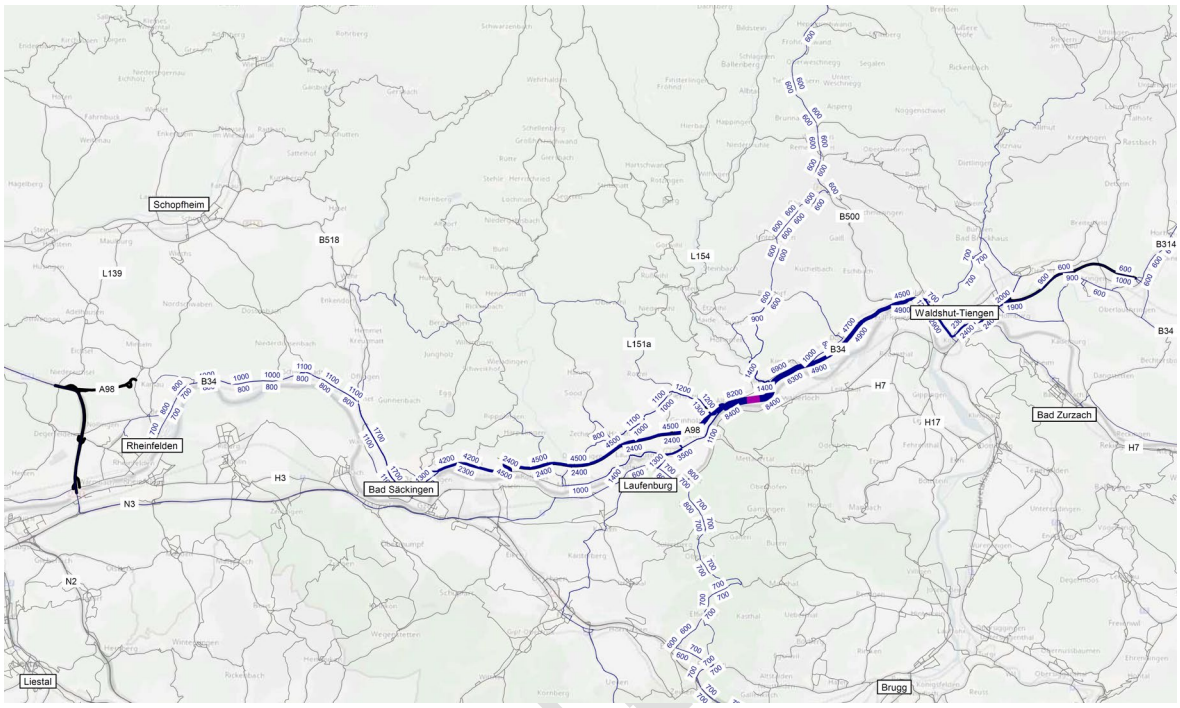

Abbildung 41: P0 – Streckenspinne B34 (westlich Albbruck)

Anders stellt sich die Situation in der Planungssituation mit A98 dar, welche am Beispiel des Planfall P1B.2a (2+2-Querschnitt) erläutert wird (siehe Abbildung 42 und Abbildung 43). Die A98 selbst hat demnach eine deutlich weiträumigere Bedeutung, als es die B34 heute bzw. künftig ohne A98 hat.

Von der 35.800 Kfz/24h im betrachteten Querschnitt sind im Westen jeweils etwa 7.000 Kfz/24h auf die A98 westlich des AD Hochrhein und 12.000 Kfz/24h auf die A861 Richtung Rheinfelden orientiert. Auf schweizerischer Seite verteilen sich die Verkehre Richtung Basel und Rheinfelde bzw. vor allem auf der Autobahn N2 nach Süden mit etwa 7.000 Kfz/24h. Auf deutscher Seite ist der Bereich Lörrach ein wichtiges Ziel. Weiter nach Norden auf die A5 fährt ausgehend vom Abschnitt 8 nur ein sehr geringer Teil.

Im Osten verbleiben etwa 20.000 Kfz/24h östlich von Waldshut auf der A98, die sich im Weiteren weitgehend gleichmäßig auf die B34 und die B314 verteilen.

Die B34 erhält in den Planfällen mit A98 künftig nur noch eine lokale Verteilfunktion für die örtlichen Verkehre. Hier werden hauptsächlich Ströme bis auf Höhe von Bad Säckingen und Waldshut abgewickelt. Der größte Teil der überörtlichen Verkehre verläuft über die A98.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

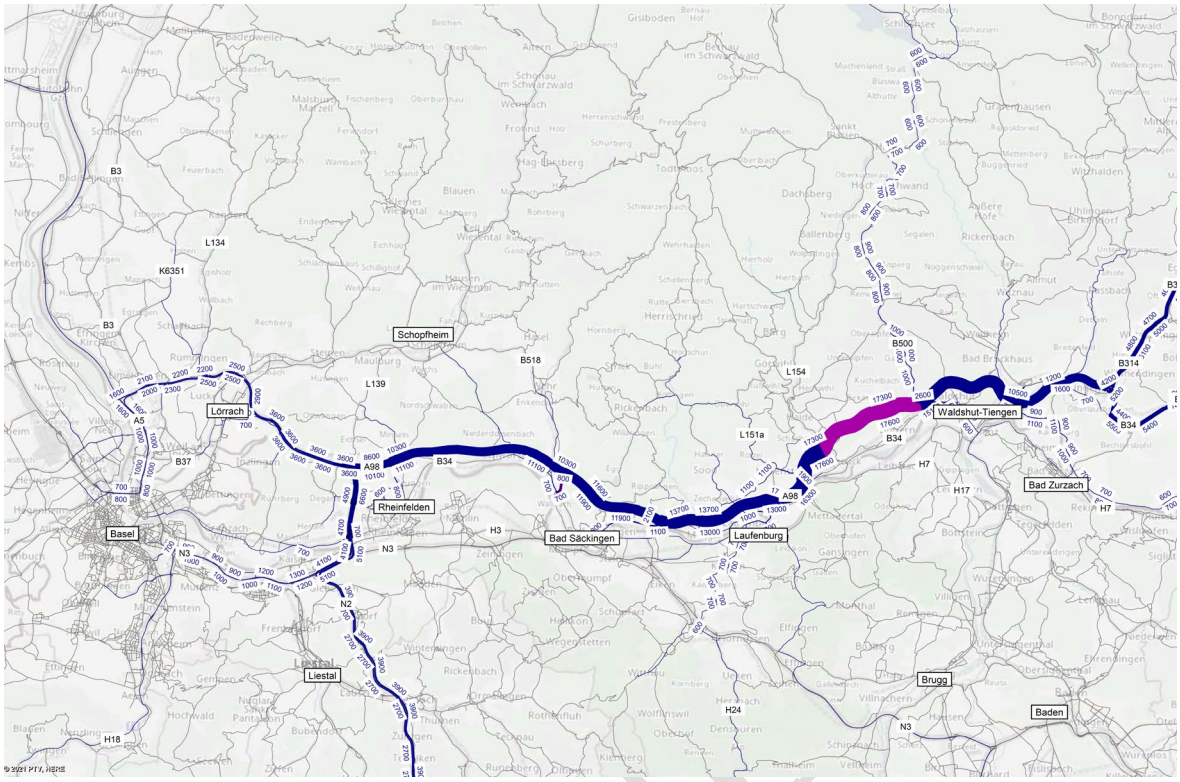

Abbildung 42: PF P1B.2a – Streckenspinne A98 – Abschnitt 8, westlich AS Waldshut

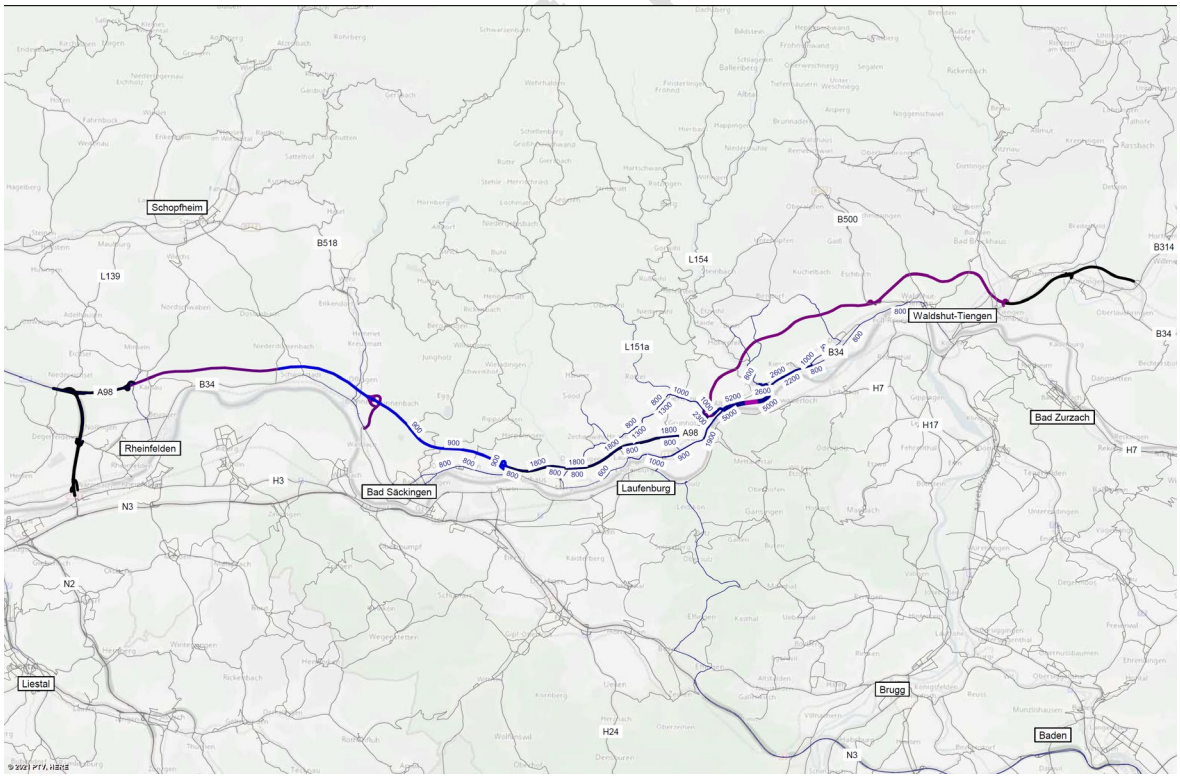

Abbildung 43: PF P1B.2a – Streckenspinne B34 (westlich Albbruck)

Die genaue Zusammensetzung der Verkehrsströme auf der A98 lässt sich durch Auswertung einer Spinnenmatrix am jeweiligen Querschnitt ablesen. Die Bezirke des

Verkehrsmodells wurden hierfür zu insgesamt 18 übergeordneten Bezirken zusammengefasst (siehe Abbildung 44). Die großräumigen Relationen (Frankreich, Österreich, sonstiges Europa) sind entsprechend zu größeren Einheiten aggregiert. Je näher sich die Bezirke am Untersuchungsraum bzw. im direkten Einflussbereich der A98 befinden, umso feiner wurden diese zum Teil bis auf Kreis- bzw. Gemeindeebene aufgegliedert.

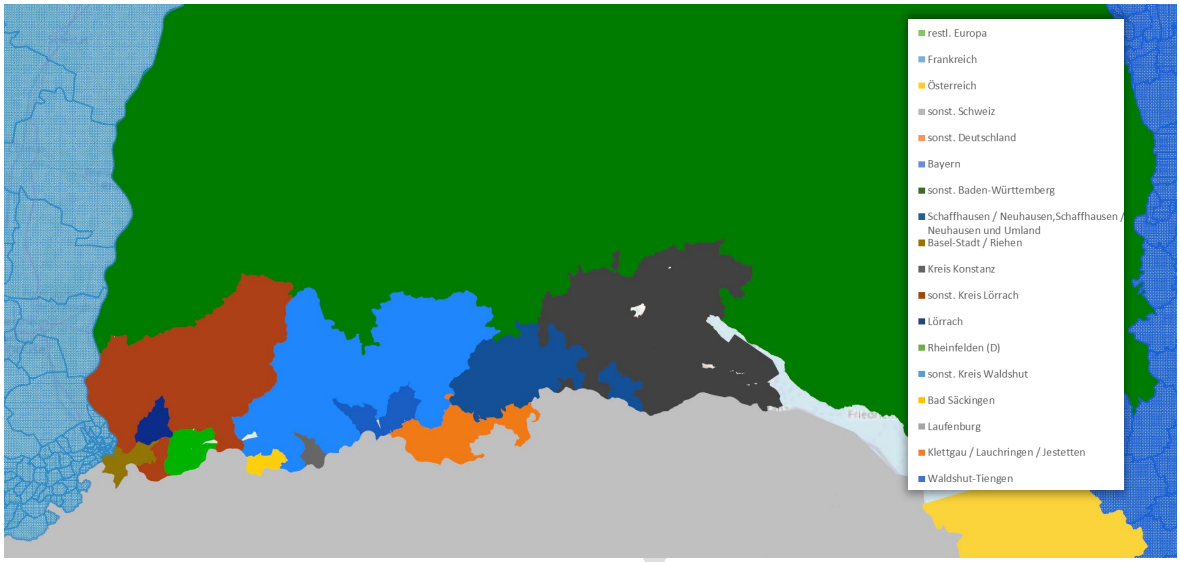

Abbildung 44: Übersicht der Quell- und Zielbezirke für die Verkehrsstromanalyse

In Fahrtrichtung Westen haben im Planfall P1B.2a (siehe Abbildung 45) die meisten Fahrzeuge ihre Quelle im näheren Umfeld von Waldshut-Tiengen. In Summe 35 % der Verkehrsteilnehmer stammen aus Waldshut-Tiengen und dem Landkreis sowie dem Gebiet um Klettgau, Lauchringen und Jestetten. Weitere 9 % stammen aus dem westlichen Bodenseebereich rund um Schaffhausen bzw. Konstanz.

Die überregionalen Quellen machen in Summe 54 % aus. Am stärksten vertreten ist hier die Schweiz mit etwa 20 %, gefolgt vom restlichen Baden-Württemberg (14 %) und Bayern (13 %). Weiter machen sich hier auch Anteile aus Österreich mit 8 % bemerkbar.

Hinsichtlich der relevanten Ziele der Verkehrsteilnehmer im Abschnitt 8 liegen diese entsprechend westlich des Betrachtungsquerschnitts (siehe Abbildung 46). Die überregionalen Ziele haben hier einen Anteil von etwa 50 %, davon sind der Großteil Richtung Schweiz bzw. Basel sowie Frankreich orientiert. In der Region verteilen sich die Verkehre auf den Kreis Waldshut (15 %), Lörrach (13%). Rheinfelden (D) (9%), Bad Säckingen (7%) und Laufenburg (6%).

Für die Gegenfahrtrichtung Osten gelten die getroffenen Aussagen analog. Weiter gilt die generelle Verteilung des Verkehrs auf die Quellen und Ziele mit nur sehr geringen Unterschieden für die anderen relevanten Planfälle.

Im Vergleich zwischen der hier ausgewerteten Bergtrasse und der direkt vergleichbaren Taltrasse P1T.2 bestehen nur geringe Unterschiede. Bezüglich der Verkehre, die

ENTWURF

über die A98 fließen, liegen die Differenzen in der Verteilung bei bis zu 1 %. Etwas größere Unterschiede stellen sich hingegen in der Verkehrszusammensetzung auf der B34 ein. Dies macht sich vor allem durch die unterschiedliche Lage der AS Waldshut an der B500 bzw. an der B34 bemerkbar. In den Taltrassen verlagert sich tendenziell mehr Verkehr aus Waldshut-Tiengen von der B34 auf die A98.

Im Vergleichsszenario P2B.2a (entsprechend P1B.2a + Rheinbrücke) mit einer neuen Rheinbrücke bei Sisseln und einem Ersatzneubau zwischen Waldshut und Koblenz stellen sich bezogen auf den Untersuchungsraum der Abschnitte 8 und 9 ebenfalls nur geringfügigen Verschiebungen um 1 bis 3 % in der Verteilung der Herkunfts- und Zielanteile ein (siehe Abbildung 47 und Abbildung 48).

Die Darstellungen zur Zusammensetzung des Verkehrs machen analog zum Abschnitt 6 oder hier in den östlich gelegeneren Abschnitten in Überlagerung mit den Streckenspinnen deutlich, welche Bedeutung die A98 für die Schweiz hat.

Die B34 nimmt in der Ausganslage vergleichsweise wenig schweizerischen Verkehr auf , in den Planfällen mit A98 kommt es hingegen zu Verlagerungen von der Schweiz nach Deutschland. Zur Plausibilisierung wurden die Netzwirkungen auf deutscher und schweizerischer Seite im Rahmen der Untersuchungen für die Abschnitte 6 bzw. 8/9 umfangreich untersucht. Durch die stärkeren Prognose-Verkehrszunahmen in der Schweiz steigt im schweizerischen Autobahnnetz die Auslastung stärker als in Deutschland, die gefahrenen Geschwindigkeiten sinken entsprechend. Hierdurch entstehen auf wichtigen Relationen Reiszeitvorteile durch Nutzung der geplanten A98 im Vergleich zum Weg über die schweizer Autobahn. Auf mehreren Vergleichsrouten wurden um bis zu 50 Minuten verkürzte Reiszeiten im Modell ermittelt. Hervorzuheben sind auszugsweise folgende relevanten Relationen in beiden Fahrtrichtungen:

- A81 bei Bad Dürrheim nach N2 bei Liestal
- A81 bei Bad Dürrheim nach N1, Verzweigung Härkingen
- A81 bei Bad Dürrheim nach Basel / Weil am Rhein
- A96 bei Memmingen nach N2 bei Liestal
- A81 bei Memmingen nach N1, Verzweigung Härkingen
- A81 bei Memmingen nach Basel / Weil am Rhein
- N1 bei Winterthur nach Basel / Weil am Rhein

Im Ergebnis werden durch die so ausgelösten Umklappeffekte von den relevanten schweizer Autobahnen N1, N2 und N3 und den Hauptverkehrsstraßen H3 bzw. H7 Verkehre in den oben beschriebenen Größenordnungen verlagert.

ENTWURF

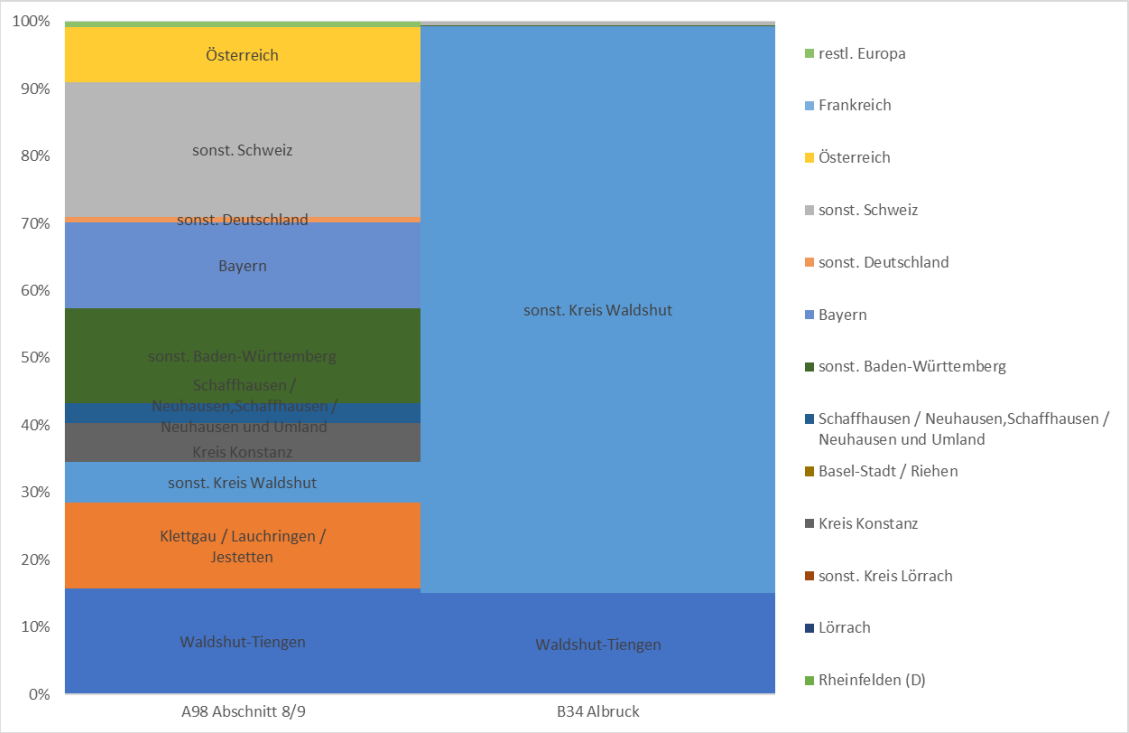

Abbildung 45: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Quellbezirke PF P1B.2a (Szenario 24)

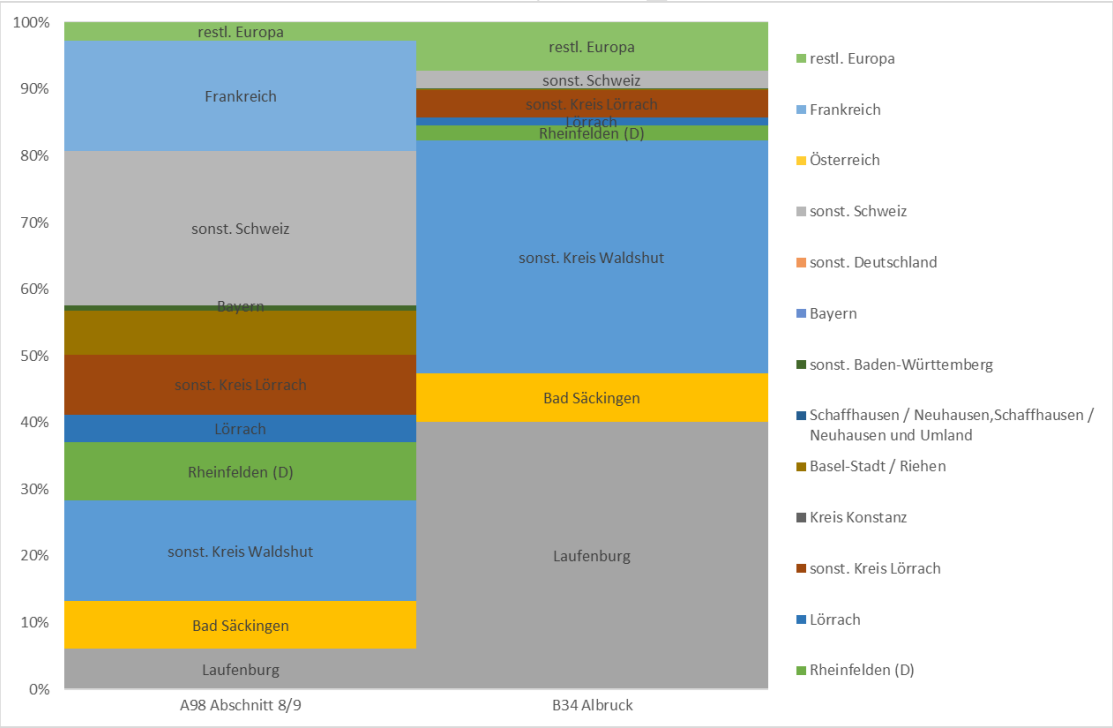

Abbildung 46: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Zielbezirke PF P1B.2a (Szenario 24)

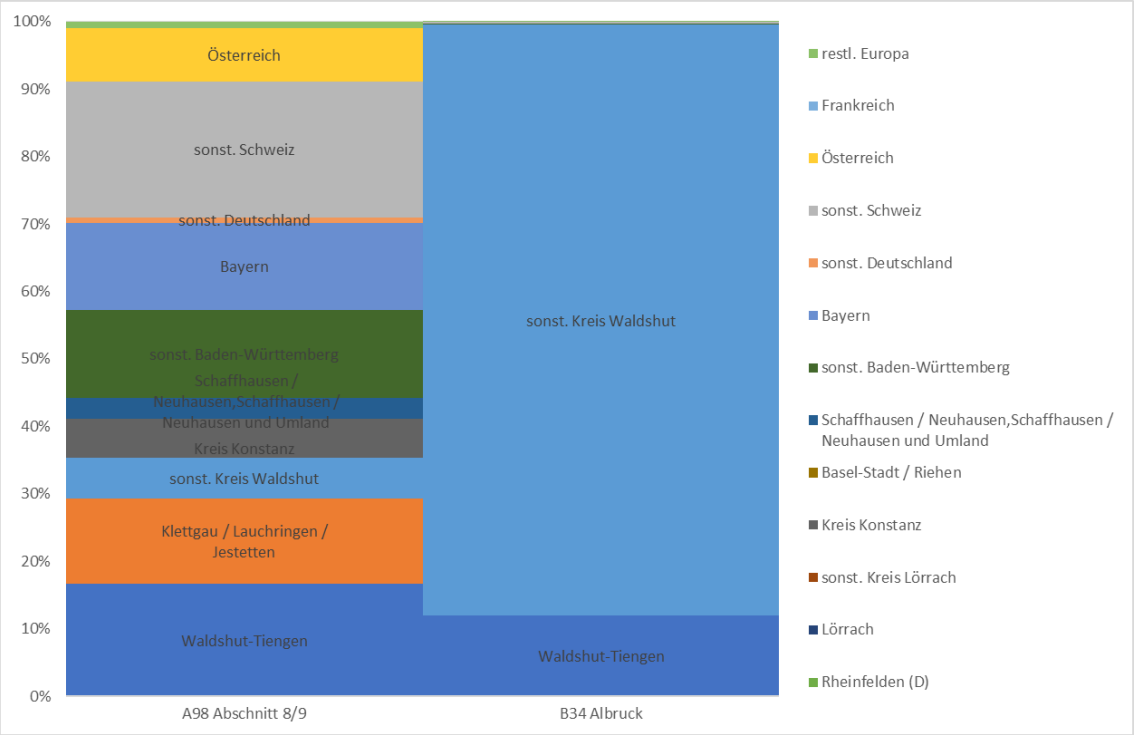

Abbildung 47: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Quellbezirke PF P2B.2a mit Rheinbrücke (Szenario 28)

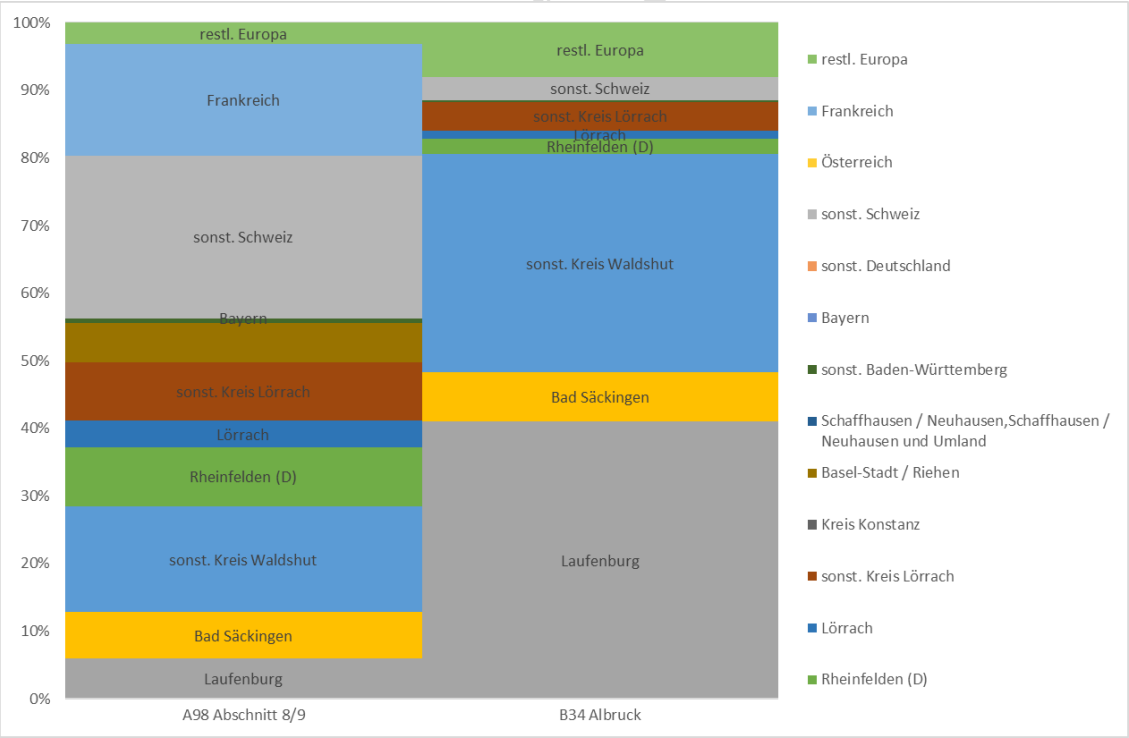

Abbildung 48: Zusammensetzung des Verkehrs auf der A98 und der B34, Fahrtrichtung West, Zielbezirke PF P2B.2a mit Rheinbrücke (Szenario 28)

Eine weitere Möglichkeit zur Ermittlung der verkehrlichen Bedeutung der A98 ist die Auswertung der Durchgangsverkehrsanteile zwischen zwei Punkten. Hierbei wird

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

geprüft, welche Ströme sowohl den Start- als auch den Zielquerschnitt passieren. Diese Form der Auswertung wurde für die Relationen

- A98 AD Weil am Rhein bis B27 bei Bad Dürrheim bzw. Autobahnende A81 bei Thayngen,
- A98 AD Hochrhein bis B314 bzw. B34 östlich Lauchringen,
- A98 AD Hochrhein bis A98 AS Laufenburg und
- A98 AS Laufenburg bis B314 bzw. B34 östlich Lauchringen

durchgeführt (siehe Karte mit Start- und Zielquerschnitten in Abbildung 49).

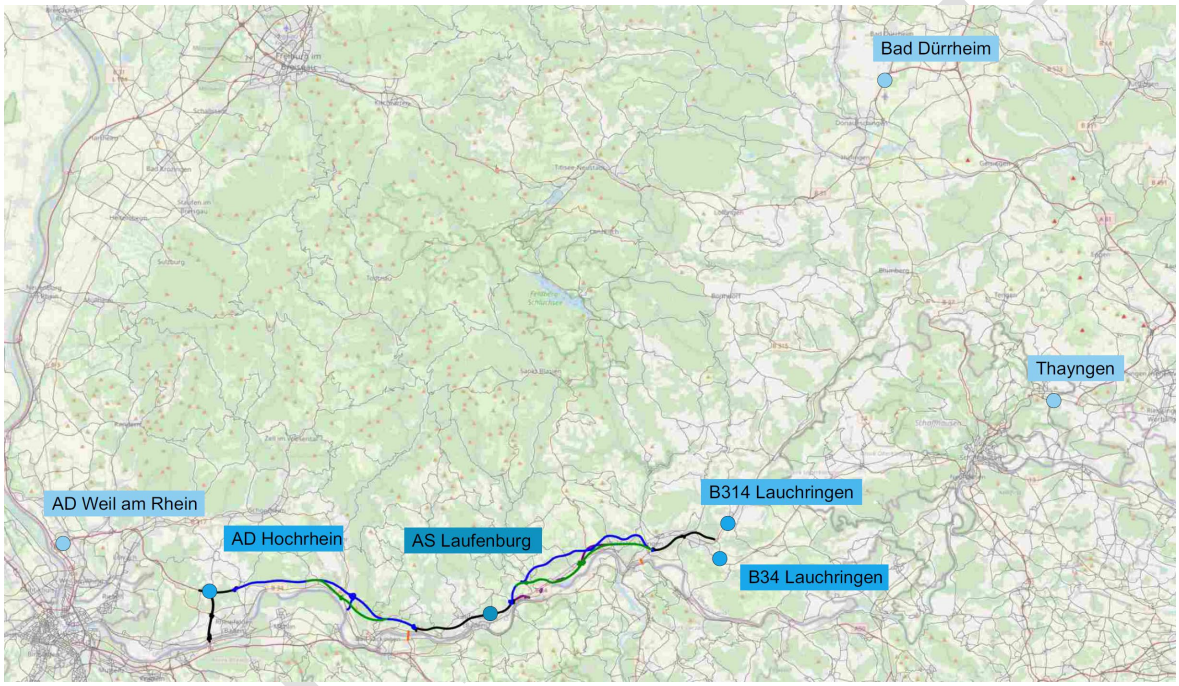

Abbildung 49: Übersicht der ausgewählten Durchgangsverkehrsrelationen (Start- und Zielpunkte)

Die Ergebnisse sind für alle Planfälle und im Vergleich zum Prognosenullfall in Tabelle 21 zusammengefasst.

Sowohl im Nullfall als auch in den Planfällen für die Abschnitte 8/9 hat die A98 als durchgehende Verbindung zwischen dem AD Weil am Rhein und der A81 nur geringe Bedeutung. Nur 1 % der Fahrzeuge passiert die beiden Querschnitte im Osten und verlässt das Gebiet im Westen wieder (analog für die Gegenrichtung).

Fasst man den Auswertebereich enger zwischen dem AD Hochrhein und der B314 bzw. der B34 östlich von Lauchringen, so hat diese Relation als durchgehende Beziehung im Nullfall ebenfalls nur geringe Bedeutung. In den Planfällen treten hier jedoch zwischen 31 % und 38 % der Fahrzeuge an beiden Querschnitten auf und sind also echter Durchgangsverkehr. Den höchsten Anteil von 38 % weisen hier die beiden Planfälle P1B.2a (Bergtrasse mit AS Hauenstein) und P1T.2 (Taltrasse mit AS Hauenstein) auf.

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Geringere Durchgangsverkehrsanteile zeigen sich in den Varianten mit Neubau bzw. Ersatzbau der Rheinbrücken mit in der Regel 31 bis 32 %.

Bei noch engerer Betrachtung von Start- und Zielquerschnitten sind die Durchgangsverkehrsanteile auf den Relationen zwischen AD Hochrhein und AS Laufenburg bzw. B314/B34 bei Lauchringen und AS Laufenburg noch höher. Hier liegt der Anteil des Durchgangsverkehrs bei 52 bis 60 %. Die höchsten Anteile von 59 bis 60 % werden bezogen auf die Relation AD Hochrhein – AS Laufenburg in den Planfällen mit einem vollwertigen 2+2-streifigen Ausbau erreicht. Für den Betrachtungsbereich Lauchringen bis Laufenburg ergeben sich hingegen keine klaren Unterscheidungen in der Wirkung der Planfälle. Die höchsten Durchgangsverkehrsanteile machen sich hier in den Varianten ohne Anschlussstelle im Bereich Hauenstein / Albbruck (P1B.1c, P1B2.c) bemerkbar.

	zwischen	AD Weil am Rhein	AD Hochrhein	AD Hochrhein	B314 / B34 Lauchringen
	und	Bad Dürrheim / Thayngen	B314 / B34 Lauchringen	AS Laufenburg	AS Laufenburg
1	P0 N0	1%	1%	1%	12%
20	PF P1B.1a	1%	34%	54%	53%
21	PF P1B.1b	1%	34%	54%	54%
22	PF P1B.1c	1%	34%	54%	60%
23	PF P1T.1	1%	35%	55%	55%
24	PF P1B.2a	1%	38%	60%	57%
25	PF P1B.2b	1%	37%	59%	54%
26	PF P1B.2c	1%	38%	60%	61%
35	PF P1B.2d	1%	38%	60%	57%
27	PF P1T.2	1%	38%	60%	58%
28	PF P2B.2a	1%	32%	53%	56%
29	PF P2T.2	1%	32%	54%	57%
30	PF P3B.2a	1%	37%	59%	55%
31	PF P3T.2	1%	38%	59%	56%
32	PF P4B.2a	1%	31%	52%	55%
33	PF P4T.2	1%	32%	53%	56%
34	PF P5T.2	1%	35%	57%	53%

Tabelle 21: Anteile Durchgangsverkehr auf verschiedenen Relationen

7.2 Reisezeit-/Geschwindigkeitsauswertungen

Die Reisezeit- und Geschwindigkeitsauswertungen wurden analog der Ermittlung der Durchgangsverkehrsanteile durchgeführt (siehe Abbildung 50):

- A98 AD Weil am Rhein bis B27 bei Bad Dürrheim bzw. Autobahnende A81 bei Thayngen,
- A98 AD Hochrhein bis B314 bzw. B34 östlich Lauchringen,
- A98 AD Hochrhein bis A98 AS Laufenburg und
- A98 AS Laufenburg bis B314 bzw. B34 östlich Lauchringen

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

sowie zusätzlich

- von Zentrum Karsau bis Zentrum Laufenburg und
- von Zentrum Waldshut bis Zentrum Laufenburg

Die Reiszeiten und Geschwindigkeiten stellen mittlere Werte bezogen auf den Tagesverkehr über 24h dar und wurden aus dem Verkehrsmodell ermittelt. Hierin nicht berücksichtigt sind stundenfeine Betrachtungen in den Verkehrsspitzen und daraus entstehende Stausituationen sowie Überlastungserscheinungen, wie sie bei der Bemessung der Verkehrsanlagen und beim Nachweis der Verkehrsqualität (siehe Kapitel 6.3) berechnet wurden.

Folgende Aspekte werden bei der Auswertung der beiden Kenngrößen deutlich:

- Bezogen auf den Prognosenullfall nehmen die Reisezeiten durch den Untersuchungsraum in den Planfällen zum Teil deutlich ab. Zwischen AD Weil am Rhein und Thayngen reduziert sich die Reisezeit um bis zu 26 Minuten.
- Der größte Teil der Zeitersparnis entsteht erwartungsgemäß im enger gefassten Auswertebereich zwischen AD Hochrhein und B314 bei Lauchringen im Zuge der A98. Hier ist die Zeitersparnis mit bis zu 31 Minuten noch größer. Dass die Reisezeitersparnis auf der Gesamtstrecke im Vergleich zu den kürzeren Auswerteabschnitten nicht noch höher ist, liegt daran, dass z.B. die B314 bis Blumberg in den Planfällen stärker belastet wird und dementsprechend die Reisezeit hier sogar leicht zunimmt. Insbesondere für die B314 ist daher flankierend zum Bau der B314 zu überprüfen, ob die Streckenabschnitte und insbesondere die Knotenpunkte den Ausbaustandards entsprechen, die gemäß RAL bzw. RIN für diese Entwurfsklasse angemessen sind. Hierauf wurde in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls im Kapitel 6.3.2 eingegangen.
- Auch auf kurzen Relationen von und bis zur AS Laufenburg entstehen in den Planfällen der erhebliche Reisezeitverbesserungen von ca. 15 bis 19 Minuten ab dem AD Hochrhein bzw. der B314 bei Lauchringen gegenüber dem Nullfall.
- Im Abschnitt 6 zeigen die Auswertung, dass es auch zu Verbesserungen in den Reisezeiten zwischen den örtlichen Zielen kommt., wie z.B. zwischen Karsau und Laufenburg. Zwischen Waldshut und Laufenburg ergeben sich z.B. aber nur geringe Zetersparnisse von ca. 3 Minuten . Hier macht sich die größere Wegelänge über die A98 im Vergleich zur B34 bemerkbar, welche wiederum in den Planfällen entlastet wird.
- Vergleicht man die Planfälle untereinander, so sind die Unterschiede analog zu den Planfällen des Abschnitts 6 auch für die Planfälle im Abschnitt 8/9 auch eher gering. Generell ist festzustellen, dass ein Ausbau mit 2+2-Fahrstreifen gegenüber einem 2+1-Querschnitt ca. 4 Minuten Zeitersparnis im Zuge der A98 bei makroskopischer Betrachtung bringt. Hierin nicht berücksichtigt sind jedoch die fehlende Leistungsfähigkeit des 2+1-Ausbaus und die damit einhergehenden Stauerscheinungen.

ENTWURF

- Grundsätzlich treten zwischen den untersuchten Berg- und Taltrassen keine signifikanten Unterschiede in den Reisezeiten auf.
- Die Auswertung der mittleren Geschwindigkeiten im Tagesmodell (Tabelle 23) korreliert weitgehend mit den mittleren Reisezeiten. Hier ist generell darauf hinzuweisen, dass bei in den Geschwindigkeiten sowohl Pkw als auch Lkw-Verkehre eingerechnet sind. Weiter handelt es sich um die im Modell tatsächlich fahrbaren Geschwindigkeiten, nicht um die zulässigen Geschwindigkeiten. Je höher die Verkehrsmenge und die modelltechnische Auslastung auf einer Strecke ist, umso stärker sinkt die fahrbare Geschwindigkeit gegenüber dem unbelasteten Zustand.
- Bezogen auf den Ausbaubereich der A98 zwischen AD Hochrhein und B314 bei Lauchringen nimmt die mittlere gefahrene Geschwindigkeit von 57 km/h auf über 90 km/h zu.
- Der Ausbau als 2+2-Querschnitt ermöglicht um ca. 13 km/h höhere mittlere Geschwindigkeiten als im 2+1-Ausbau.
- Durch die um ca. 5 % reduzierten Belastungen in den Planfällen mit modalen Verlagerungen zeigen sich nur punktuell höhere mittlere Geschwindigkeiten als im jeweiligen Vergleichsfall möglich.

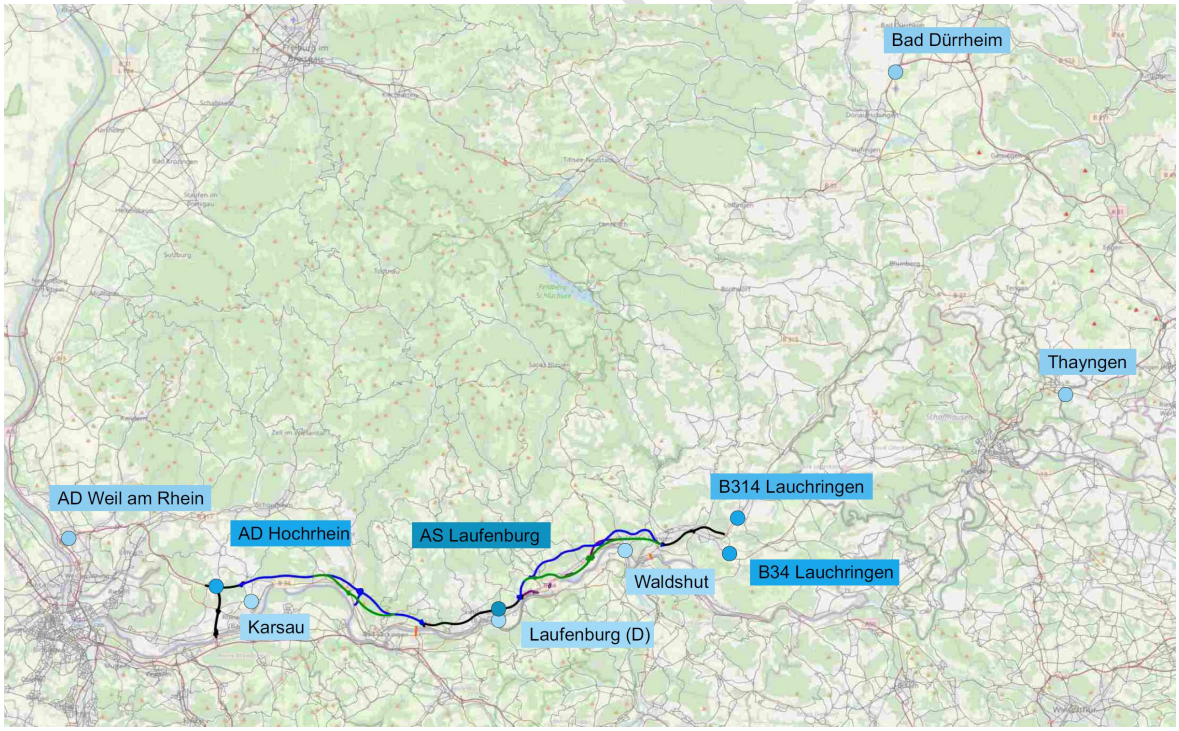

Abbildung 50: Übersicht der ausgewählten Start- und Zielpunkte für die Reisezeit- und Geschwindigkeitsermittlung

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

	Reisezeiten in Minuten						
zwischen	AD Weil am Rhein	AD Weil am Rhein	AD Hochrhein	AD Hochrhein	B314 Lauchringen	Waldshut-Zentrum	Karsau-Zentrum
und	Bad Dürrheim	Thayngen	B314 Lauchringen	AS Laufenburg	AS Laufenburg	Laufenburg-Zentrum	Laufenburg-Zentrum
P0 N0	90	107	62	33	30	18	33
PF P1B.1a	85	86	36	17	17	15	22
PF P1B.1b	85	87	36	17	17	15	22
PF P1B.1c	85	86	36	17	17	16	22
PF P1T.1	85	86	35	17	16	16	22
PF P1B.2a	81	82	32	15	15	15	20
PF P1B.2b	82	83	32	15	15	15	20
PF P1B.2c	81	82	31	15	15	15	20
PF P1B.2d	81	82	31	15	14	16	20
PF P1T.2	81	82	31	15	14	15	20
PF P2B.2a	83	84	32	15	15	15	21
PF P2T.2	83	83	32	15	15	14	21
PF P3B.2a	80	81	31	14	14	15	20
PF P3T.2	80	81	31	15	14	14	20
PF P4B.2a	82	83	32	15	15	14	21
PF P4T.2	82	82	31	15	14	14	21
PF P5T.2	83	84	34	14	17	16	20

Tabelle 22: Reisezeiten auf ausgewählten Relationen (Angaben in Minuten)

	Mittlere Geschwindigkeiten in km/h						
zwischen	AD Weil am Rhein	AD Weil am Rhein	AD Hochrhein	AD Hochrhein	B314 Lauchringen	Waldshut-Zentrum	Karsau-Zentrum
und	Bad Dürrheim	Thayngen	B314 Lauchringen	AS Laufenburg	AS Laufenburg	Laufenburg-Zentrum	Laufenburg-Zentrum
P0 N0	70	74	57	51	53	49	44
PF P1B.1a	80	74	82	85	84	59	70
PF P1B.1b	80	74	82	85	83	59	70
PF P1B.1c	80	74	82	85	85	57	70
PF P1T.1	80	74	82	84	84	58	70
PF P1B.2a	83	77	93	98	96	70	78
PF P1B.2b	83	77	93	98	96	70	78
PF P1B.2c	83	77	93	98	97	70	77
PF P1B.2d	84	78	94	98	98	57	77
PF P1T.2	83	77	93	97	96	70	77
PF P2B.2a	82	76	91	96	95	71	73
PF P2T.2	81	76	91	95	94	71	73
PF P3B.2a	84	79	95	99	98	71	78
PF P3T.2	84	78	94	99	98	70	78
PF P4B.2a	83	77	93	97	96	71	73
PF P4T.2	82	77	92	96	96	71	73
PF P5T.2	81	75	86	99	79	60	78

Tabelle 23: Mittlere Kfz-Geschwindigkeiten auf ausgewählten Relationen (Angaben in km/h)

7.3 Fahrleistung und Verkehrsbeteiligungsdauer

Die Verkehrsbeteiligungsdauer ist die Summe der Reisezeiten, die die Verkehrsteilnehmer in einem definierten Raum aufwenden. Zur Ableitung der Verkehrsbeteiligungsdauer wurde ein Untersuchungsraum gemäß Abbildung 51 definiert. Dieser reicht im Norden bis weit in den Schwarzwald und im Süden einen 10 km breiten Korridor auf schweizerischer Seite. Für alle Strecken in diesem Gebiet wurden die belastungsabhängigen Reisezeiten für den Pkw- und den Lkw-Verkehr ermittelt. Aus der

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

Kombination mit der Anzahl der Nutzer der Infrastruktur resultieren die Verkehrsbeteiligungsdauern im Prognose-Nullfall und in den Planfällen. Die Wirkungen der Planfälle entstehen aus den Änderungen dieser Verkehrsbeteiligungsdauer im Vergleich zum Prognose-Nullfall.

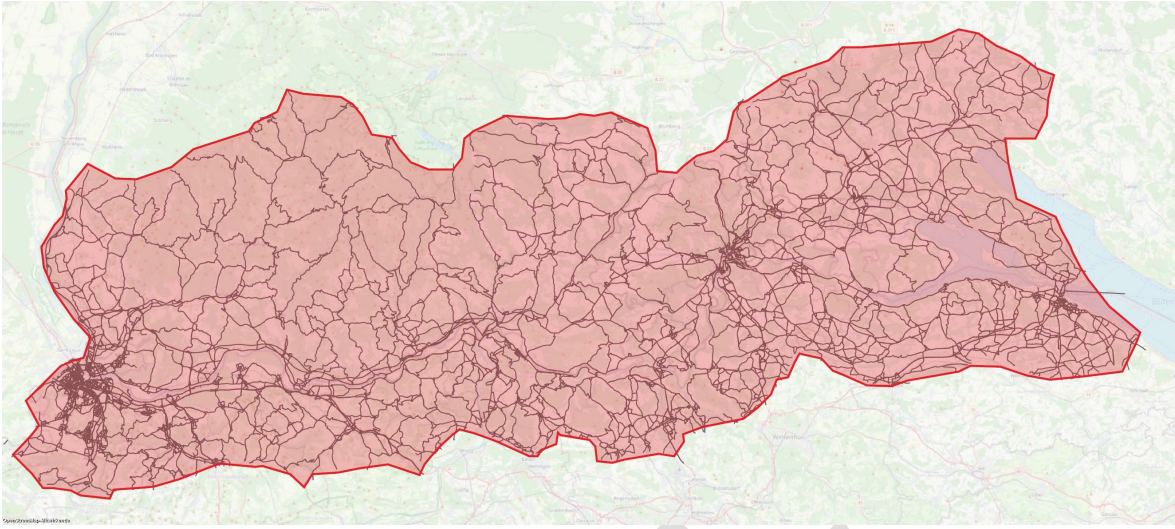

Abbildung 51: Übersicht des Untersuchungsraums zur Auswertung der Fahrleistung und der Verkehrsbeteiligungsdauer

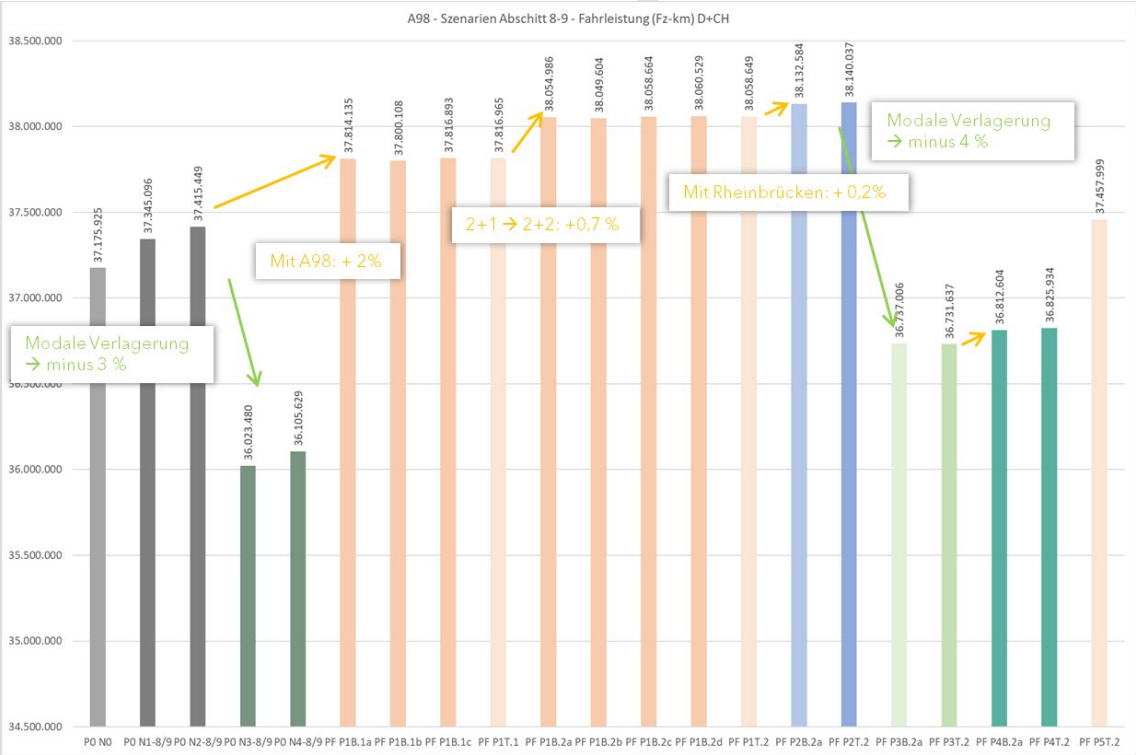

Abbildung 52: Fahrleistung im Untersuchungsraum in den Planfällen

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

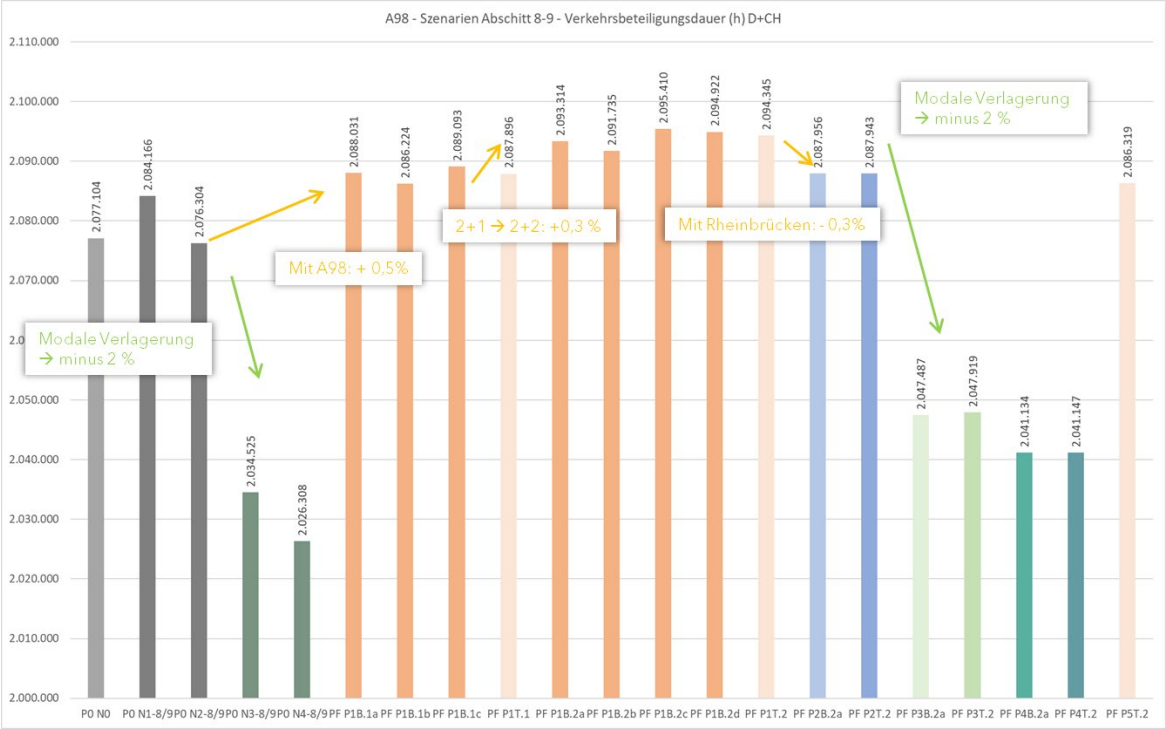

Abbildung 53: Verkehrsbeteiligungsdauern in den Planfällen

Im betrachteten Untersuchungsraum sind die Verkehrsteilnehmer in Summe im Prognose-Nullfall ca. 2,07 Mio. Stunden auf Straßen unterwegs (siehe Abbildung 53). Im definierten Untersuchungsraum nimmt die Verkehrsbeteiligungsdauer mit dem Bau der A98 um ca. 0,5 % (ca. 16.000 h) zu. Die zuvor geführten Reisezeitauswertungen zeigen jedoch analog zu den für den Abschnitt 6 gewonnenen Erkenntnissen, dass die Reisezeiten auf den relevanten Relationen abnehmen und die gefahrenen Geschwindigkeiten zunehmen. Hieraus lässt auch hier sich folgern, dass insgesamt zusätzlich Verkehr von anderen Routen in den umgrenzten Untersuchungsraum gegenüber dem Nullfall verlagert wird. Die A98 hat hier insbesondere auf andere bestehende Ost-West-Achsen wie die A7, die B31 und die B317 auf deutscher Seite und die Autobahnen N1 und N3 auf schweizerischer Seite Einfluss. Betrachtet man den Gesamtumgriff des Verkehrsmodells ohne Beschränkung auf den Untersuchungsraum, so ergibt sich zwischen dem Planfall P1B.2a und dem Nullfall eine um 31.000 h reduzierte Verkehrsbeteiligungsdauer. Die Einflüsse der A98 reichen damit weit über den unmittelbaren Untersuchungsraum hinaus und führen gesamtverkehrlich zu Reisezeitverbesserungen und Nutzenvorteilen gegenüber dem Zustand ohne A98.

Die Effekte bei der Verkehrsbeteiligung werden durch die Betrachtung der Fahrleistungen im Untersuchungsraum bestätigt. Während die Fahrleistung im Gesamtmodell konstant bleibt, nimmt diese im Untersuchungsraum um 1 % zu.

Betrachtet man die Planfälle im Vergleich untereinander, ist folgendes festzustellen:

© 2021 PTV Transport Consult GmbH

- Durch die A98 werden die Fahrleistungen um ca. 2 % erhöht und die Verkehrsbeteiligung um 0,5%.
- Durch Ausbau auf 2+2-Fahrstreifen entstehen um 0,7 % höhere Fahrleistungen und eine um 0,3 % höhere Verkehrsbeteiligungsdauer.
- Durch zusätzliche Rheinbrücken reduziert sich die Verkehrsbeteiligungsdauer um 0,3 %
- Durch modale Verlagerungen mit höheren Anteilen im ÖV und im Radverkehr reduzieren sich Fahrleistung und Verkehrsbeteiligungsdauer im Untersuchungsraum um bis zu 4 %

ENTWURF

8 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurden die verkehrlichen Aspekte im Zusammenhang mit den Planungen der A98 in den Abschnitten 8/9 umfassend betrachtet und bewertet.

Die Abbildung der heutigen Ausgangslage (Analysefall) im Verkehrsmodell basiert auf aktuellen Verkehrszählungen, die im September 2019 durchgeführt wurden, bevor das Aufkommen der Covid-19-Pandemie überhaupt absehbar war.

Die darauf aufbauenden Prognosen für die künftige Ausgangslage für das Jahr 2040 ohne A98 wurden aus dem Verkehrsmodell für die grenzüberschreitende Hochrheinstudie des Regierungspräsidiums Freiburg weiterentwickelt. Diesen liegen die aktuellen Prognosen des BVWP (Bundesverkehrswegeplan) 2030 und des schweizerischen NPVM (Nationale Personenverkehrsmodell) zugrunde. Hierin eingeflossen sind auch alle indisponiblen Maßnahmen im Straßennetz, von denen ausgegangen werden kann, dass sie bis 2040 realisiert sind.

Durch die bis 2040 prognostizierten Zunahmen in der Verkehrsnachfrage kommt es zum Teil zu spürbaren Veränderungen in den Streckenbelastungen im Untersuchungsraum. Auf deutscher Seite konzentrieren sich diese im Wesentlichen auf die B34, auf schweizerischer Seite sind insgesamt stärkere Zunahmen zu verzeichnen, die sich vor allem auf das Autobahnnetz konzentrieren.

In den Prognosen berücksichtigt sind auch die Annahmen zur Entwicklung der Verkehrsmittelwahl und damit mögliche Verlagerungen vom Straßenverkehr z.B. auf die Schiene. Derartige Verlagerungen sind sowohl im Pkw- als auch im Lkw-Verkehr zu erwarten. Im Rahmen der Hochrheinstudie sowie dieser Untersuchung wurden verschiedene Überlegungen angestellt, wie sich zusätzliche modale Verlagerungen auswirken, die in den Prognosen nicht enthalten sind. Dementsprechend wurden hier auch weitergehende Verlagerungen auf den ÖV in verschiedenen Planfällen untersucht. Im Nullfall führt dies im Mittel zu einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens an den Vergleichsquerschnitten um bis zu 7 %, in den Planfällen um bis zu 5 %.

Die Planfalluntersuchungen mit A98 erfolgten im Rahmen der Verkehrsuntersuchung anhand von 16 Planfällen. Diese sind in 10 Hauptplanfälle und 6 Vergleichsplanfälle unterteilt. Die Planfälle wurden nach folgenden Merkmalen differenziert:

- Berg- oder Taltrasse
- Ausbau der A 98 mit 2+1-Fahrstreifen oder 2+2-Fahrstreifen
- Bau der Anschlussstellen Hauenstein, Albbruck, Waldshut, Tiengen-West bzw. entlang der B34 in verschiedenen Kombinationen
- Zusätzliche Rheinbrücken
- Zusätzliche modale Verkehrsverlagerungen zum Umweltverbund

ENTWURF

Im Ergebnis stellen sich in den Varianten mit einem 2+1-Querschnitt (PF P1B.1a-c und PF P1T.1) Belastungen zwischen 27.100 Kfz/24h (P1T.1) und 31.600 Kfz/24h (P1B.1b) im Abschnitt 8 und um ca. 35.000 Kfz/24h in allen Planfällen östlich der Anschlussstelle Waldshut im Abschnitt 9 ein.

In den Szenarien mit einem 2+2-Querschnitt liegen die Belastungen über den Werten der Varianten mit dem reduzierten 2+1-Querschnitt. Im westlichen Bereich ergeben sich Belastungen auf der A98 zwischen 33.300 Kfz/24h (P1B.2a) und 38.500 Kfz/24h (P1B.2b). Östlich der Anschlussstelle Waldshut sind die Belastungen höher und liegen zwischen 40.000 Kfz/24h (P1B.1d) und 42.100 Kfz/24h (P1B.1b) auf dem Niveau der Abschnitte 5/6 (westlich der AS Wehr). Die Taltrassen P1T.2 und P5T.2 führen zu Belastungen in ähnlichen Größenordnungen. Die direkt zu den Bergtrassen vergleichbare Variante P1T.2 weist östlich von Hauenstein 34.500 Kfz/24h auf, östlich von Waldshut sind es 40.800 Kfz/24h.

Ein Ausbau der A98 mit 2+2 Fahrstreifen erhöht die Nachfrage auf der A98 um bis zu ca. 20 % im Vergleich zu einem Ausbau mit 2+1-Fahrstreifen. Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen nach dem HBS2015 zeigt sich jedoch analog zu den Untersuchungen im Abschnitt 6 als wesentliche Erkenntnis der Studie, dass ein Ausbau mit 2+1-Fahrstreifen mit den prognostizierten Belastungen zwischen mindestens 27.100 und 31.700 Kfz/24h im Abschnitt 8 und 35.000 Kfz/24h im Abschnitt 9 nicht leistungsfähig machbar ist. In 1-streifigen Abschnitten sind unter den gegebenen Randbedingungen Belastungen von höchstens 25.000 Kfz/24h leistungsfähig machbar, um die mindestens erforderliche Qualitätsstufe D im Grenzbereich noch zu erreichen. Dementsprechend müsste das Verkehrsaufkommen gesamtstreckenbezogen betrachtet um ca. 30 % geringer sein.

In den Planfällen mit einem 2+2-Ausbau der A98 wurde die Leistungsfähigkeit aller geplanten Streckenabschnitte und Knotenpunkte nachgewiesen. Insbesondere für die A98 selbst wurde durchgehend mindestens die Qualitätsstufe B nachgewiesen.

Zwischen den untersuchten Berg- und Taltrassen zeigen sich im Ergebnis generell nur geringe Unterschiede in den Belastungen bzw. in den verkehrlichen Wirkungen der Planfälle.

ENTWURF

9 Anhang

- Anhang A
  Kartendarstellung - Ergebnis der Kalibrierung im Untersuchungsraum (GEH-Wert)
- Anhang B
  Kartendarstellung - Lage von Vergleichsquerschnitten
- Anhang C
  Belastungsdarstellungen –Analysefall
- Anhang D
  Kartendarstellung –Indisponible Maßnahmen Prognosenullfälle 2040 ohne A98
- Anhang E
  Belastungsdarstellungen –Prognosenullfälle 2040 ohne A98
- Anhang F
  Belastungsdarstellungen – Planfälle 2040 mit A98
- Anhang G
  Kartendarstellung – Qualitätsstufen des Verkehrs QSV, Planfälle PF1B.1a-c, PF1T.1, PF1B.2a-d, PF1T.2, PF5T.2
- Anhang H
  Verkehrsstromanalyse (Streckenspinnen)

ENTWURF

© 2021 PTV Transport Consult GmbH