

Ausbau der Straßeninfrastruktur in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg



Dritte Verkehrswissenschaftliche Untersuchung im Auftrag des Regionalverbandes Schwarzwald-Baar-Heuberg und der Industrie- und Handelskammer Schwarzwald-Baar-Heuberg

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang H. Schulz (Zeppelin University), Lea Heinrich

Institute for Economic Research & Consulting, Meerbusch 2016

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis.....	3
Abkürzungsverzeichnis.....	5
1. Problemstellung und Ziel der Untersuchung.....	6
2. Die BVWP-Projekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg	9
3. Bundesverkehrswegeplanung bis 2030.....	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Entwicklung und Prozess des BVWP 2030.....	13
3.3 Dringlichkeitseinstufung und Einordnung der Projekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg	14
4. Methodisches Vorgehen der Untersuchung	17
5. Nutzen-Kosten-Ergebnisse für die Ausbautvorhaben in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg	23
5.1 Aktualisierung der Maßnahmenkosten.....	23
5.2 Wirtschaftlichkeit des Gesamt-Ausbaus in der Region.....	24
5.3 Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen	26
5.5 Städtebauliche Bedeutung der Projekte.....	42
6. Folgerungen und Handlungsempfehlungen	48
Literaturverzeichnis	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Positionierung des Straßenverkehrssimulationsmodells innerhalb der Nutzen-Kosten-Analyse	18
Abbildung 2:	Verteilung der Ausbaunutzen (in Millionen Euro/Jahr) nach Bewertungskomponenten.....	26
Abbildung 3:	Neubau der B 523 in Villingen-Schwenningen.....	27
Abbildung 4:	Ortsumgehung Schramberg (B 462).....	29
Abbildung 5:	Ortsumgehung Immendingen (B 311)	32
Abbildung 6:	Ortsumgehungen Zollhaus und Randen (B 27)	34
Abbildung 7:	Ausbau der OU Neukirch (B27).....	37
Abbildung 8:	Ortsumgehung Spaichingen (B 14)	399
Abbildung 9:	Ortsumgehung Rietheim-Weilheim (B 14)	41
Abbildung 10:	Beurteilung der städtebaulichen Effekte	45
Abbildung 11:	Kenngrößen für die Herleitung des städtebaulichen Effektes.	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse des BVWP 2003 und des BVWP 2030 für die Straßenausbaumaßnahmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg	15
Tabelle 2:	Kostensätze zur Bewertung der Nutzenkomponenten (Preisstand 2012).....	20
Tabelle 3:	Aktuelle Projektkosten der Ausbautvorhaben in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg (annuisiert, Preisstand 2012)	24
Tabelle 4:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für die bewerteten Ausbaumaßnahmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg.....	25
Tabelle 5:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Neubau der B 523 OU Villingen-Schwenningen.....	28
Tabelle 6:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Schramberg (B 462).....	30
Tabelle 7:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Immendingen (B 311).....	33
Tabelle 8:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehungen Zollhaus und Randen (B 27) (Preisstand 2012).....	34
Tabelle 9:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Zollhaus mit Gewichtungsfaktor 0,36 des Gesamtprojektes (Preisstand 2012).....	35
Tabelle 10:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Randen mit dem Gewichtungsfaktor 0,64 des Gesamtprojektes (Preisstand 2012).....	35

Tabelle 11:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Ausbau der B 27 OU Neukirch.....	37
Tabelle 12:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Spaichingen (B 14).....	39
Tabelle 13:	Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Rietheim-Weilheim (B 14)	42
Tabelle 14:	Komparative Übersicht über die städtebauliche Bedeutung ausgewählter Straßenbauprojekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg.....	43
Tabelle 15:	Übersicht über die Nutzen-Kosten-Verhältnisse des Bundesstraßenausbaus in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg	48
Tabelle 16:	Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse des BVWP 2003 und des BVWP 2030 für die Straßenausbaumaßnahmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg	49

Abkürzungsverzeichnis

A	Bundesautobahn
a	annum (Jahr)
Art	Artikel
B	Bundesstraße
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BW	Baden-Württemberg
bzw.	beziehungsweise
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
d.h.	das heißt
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
E	Europastraße
EWS	Empfehlung für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen
EUR	Euro (Währung)
FD	Fest Disponiert
g	Gramm (Maßeinheit)
GG	Grundgesetz
ggf.	gegebenenfalls
HP	Hauptprojekt
h	Stunde
IfV	Institut für Verkehrswissenschaft
IERC	Institute for Economic Research & Consulting
k.A.	keine Angaben
km	Kilometer
l	Liter
LEG	Lärm-Einwohner-Gleichwert
LK	Landkreis
Lkw	Lastkraftwagen
NKA	Nutzen-Kosten-Analyse
NKQ	Nutzen-Kosten-Quotient
OD	Ortsdurchfahrt
OU	Ortsumgehung
Pkw	Personenkraftwagen
PRINS	Projektinformationssystem
t	Tonnen
TP	Teilprojekt
SUP	Strategische Umweltprüfung
u.a.	unter anderem
VB	Vordringlicher Bedarf
VB-E	Vordringlicher Bedarf - Engpassbeseitigung
WB	Weiterer Bedarf
WB*	Weiterer Bedarf mit Planungsrecht

1. Problemstellung und Ziel der Untersuchung

Die Industrie- und Handelskammer und der Regionalverband der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg haben zum dritten Mal ein Gutachten zum Ausbau der Straßeninfrastruktur in Auftrag gegeben. Die erste Studie aus dem Jahr 2004 entstand aus dem Bedürfnis, die Projekteinstufung der regionalen Projekte durch den Bundesverkehrswegeplan 2003 besser nachvollziehen zu können (Baum 2004). Die zweite Studie aus dem Jahr 2009 wurde notwendig, weil die Verkehrsentwicklung gegenüber der Verkehrsprognose des BVWP 2003 deutlich zugenommen hatte (Baum 2009). Mit Hilfe eigener regionaler Fortschreibungen des Verkehrswachstums und einer Kapazitätsanalyse wurde eine ökonomische Neubewertung der Straßenverkehrsprojekte vorgenommen, weil die ursprünglichen Nutzen-Kosten-Analysen für das Jahr 2003, aufgrund der veränderten Verkehrsverhältnisse, die Nutzenwirkungen der Straßeninfrastrukturprojekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg deutlich unterschätzt hatten. Die dritte Studie wurde im Jahr 2015 initiiert, um den Prozess des aktuellen BVWP 2030 zu begleiten. Für den Verkehrsträger Straße ist der BVWP 2030 aus der Sicht der Region gegenüber dem BVWP 2003 deutlich günstiger zu beurteilen, weil alle angemeldeten Projekte in den „Vordringlichen Bedarf“ (VB) aufgenommen wurden.

Der BVWP 2030 hat gegenüber dem bisherigen BVWP 2003 sowohl hinsichtlich der Bewertungsmodule als auch der Bewertungsmethodik eine deutliche Überarbeitung erfahren. Die Nutzen-Kosten-Analyse wurde im alten BVWP 2003 schon durch eine Raumwirksamkeitsanalyse ergänzt. Aktuell umfasst die Bewertung insgesamt vier Module: Nutzen-Kosten-Analyse, Umwelt- und Naturschutzfachliche Beurteilung, Raumordnerische Beurteilung und Städtebauliche Beurteilung.

Durch die umfassende Überarbeitung des BVWP ist keine direkte Vergleichbarkeit mit den bisherigen Bewertungen der alten Bundesverkehrswegepläne gegeben. Vor diesem Hintergrund ist es ein Anliegen der IHK und des Regionalverbandes, dass die Straßeninfrastrukturprojekte weiterhin volkswirtschaftlich so bewertet werden, dass die bisherigen Ergebnisse fortgeschrieben werden und damit eine intertemporale Vergleichbarkeit geschaffen wird. Bundesverkehrswegepläne sind letztendlich immer Ergebnis eines politischen Prozesses, der sich sicherlich darum bemüht, eine nachvollziehbare Bewertungsmethodik anzuwenden.

Das grundsätzliche Problem besteht jedoch darin, dass keine verstetigte wissenschaftliche Fortschreibung der Methodik stattfindet. Die praktizierte Fortschreibungsmethodik basiert auf Gutachten. Damit wird kein stetiger Prozess unterstützt und es besteht die Gefahr, dass bei der ökonomischen Bewertung fachfremde Wissenschaftsdisziplinen (z.B. Verkehrsingenieurwissenschaft) die methodische Entwicklung dominieren. Es bedürfte hier beispielsweise einer wissenschaftlichen Institution, die regelmäßig eine Anpassung der Bewertungsmethodik an neue wissenschaftliche Erkenntnisse sicherstellt. Es wäre naheliegend, dass der wissenschaftliche Beirat des BMVI diese Funktion erfüllt.

Ein weiteres grundsätzliches Manko liegt darin, dass die Beschreibung der Methoden beispielsweise bei der Städtebaulichen Beurteilung so allgemein gehalten ist, dass die Bewertungsschritte weder nachmodelliert noch nachgerechnet werden können. Insofern wird die intersubjektive Überprüfbarkeit des BVWP 2030 an einigen Stellen durch die Komplexität der BVWP-Methodik erschwert. Dieses Gutachten soll helfen, etwas mehr Klarheit zu vermitteln.

Die dritte Studie der IHK und des Regionalverbands steht demgegenüber ganz in der Tradition der beiden Vorgängerstudien, indem bei der Nutzen-Kosten-Analyse auf eine bewährte Bewertungsmethodik zurückgegriffen wird, die hinsichtlich der Preisstände auf das Bewertungsjahr 2012 des BVWP 2030 aktualisiert wird. Hierdurch wird sichergestellt, dass die bisherigen Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Analyse miteinander verglichen werden können. Diese Ergebnisse werden den Ergebnissen der Nutzen-Kosten-Analyse des BVWP 2030 gegenübergestellt und kritisch untersucht.¹

Die **Ausstattung mit Verkehrsinfrastruktur** stellt einen der wesentlichsten Potentialfaktoren im Standortwettbewerb der Regionen in der Europäischen Union dar. Verkehrswege verändern die regionale Zugänglichkeit und damit die Marktgröße. Über die Transportkosten für Personen und Güter beeinflussen die Verkehrswege die Attraktivität der Regionen und die Teilhabe am Wohlstand. Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur fließen als öffentlicher Input in die volkswirtschaftlichen Leistungsprozesse ein und erhöhen die Produktivität der ansässigen Wirtschaft. Eine generelle Unterversorgung mit Verkehrswegen und

¹ Auftragnehmer für die ersten beiden Studien war das im Jahr 1928 gegründete Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln (IfV Köln), das im Jahr 2012 aufgelöst wurde. Das Institute for Economic Research & Consulting (IERC) führt seit 2003 die Tradition des IfV Köln unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Wolfgang H. Schulz, der an der ersten Studie bereits mitgearbeitet hatte, weiter fort.

unvollständige Verbindungen schwächen hingegen die Anbindungsqualität der Region und behindern die Mobilität sowohl von Personen als auch Gütern im Raum. Eine bedarfsgerechte Verkehrsinfrastruktur ist daher unabdingbare Voraussetzung, um Wachstum und Beschäftigung in der Region zu sichern.

Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ist eine verkehrsträgerübergreifende Aufgabe, da Mobilität nur im Zusammenwirken aller Verkehrsträger gesichert werden kann. Gleichwohl kommt der **Straßeninfrastruktur** aufgrund des hohen Anteils des Straßenverkehrs an den Verkehrsleistungen aller Verkehrsträger eine **besondere Bedeutung** zu. Auf den Verkehrsträger Straße entfallen im Jahr 2015 rund 80% der Verkehrsleistungen (Personenkilometer) im Personenverkehr und 73 % der Verkehrsleistungen (Tonnenkilometer) im Güterverkehr (Statistisches Bundesamt 2016).

Die vorliegende Studie untersucht auf der Grundlage der bisher angewandten Methodik alle Straßeninfrastrukturprojekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg, die im BVWP 2030 berücksichtigt wurden. Das **Ziel der Untersuchung** ist es, eine aktuelle Beurteilung der Straßenausbauvorhaben in der Region unter gesamtwirtschaftlichen und städtebaulichen Gesichtspunkten vorzunehmen. Die Studie schließt mit einer umfassenden Schlussfolgerung für die Umsetzung der Straßeninfrastrukturprojekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg.

2. Die BVWP-Projekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

Das **verkehrliche Rückgrat** der Region bildet die Bundesautobahn A 81 Stuttgart-Singen. Sie ist aufgrund ihrer Lage Teil bedeutender europäischer Transportkorridore, die Deutschland mit der Schweiz und Italien verbinden. Die Bundesautobahn A 864 erfüllt dem gegenüber als Verbindung zwischen der A 81 und der B 27 vorwiegend regionale Verkehrsfunktionen. Die **verkehrliche Erschließung der Region** Schwarzwald-Baar-Heuberg erfolgt vor allem über das Bundesstraßennetz. Insgesamt verfügt die Region über ein Netz von Bundesstraßen mit einer Länge von rund 337 km. Wenn die Maßnahmen des BVWP 2030 realisiert werden, ist davon auszugehen, dass das Netz auf 407 km erweitert wird. Die Bundesstraßen übernehmen für Berufspendler und Güterverkehr wichtige Zubringer- und Erschließungsfunktionen. Mit den Bundesstraßen B 31 und B 311 ist die Region Teil der Verkehrs- und Entwicklungsachse Freiburg-Ulm. In west-östlicher Richtung verlaufen zudem die Bundesstraßen B 33, B 462 und B 523, während die Bundesstraßen B 14, B 27 und B 500 die Region in nord-südlicher Richtung durchziehen.

Im BVWP 2030 sind insgesamt sechs Straßeninfrastrukturprojekte relevant für die Region Schwarzwald-Baar-Heuberg. Dabei handelt es sich um drei Gesamtprojekte und fünf Teilprojekte, die drei weiteren Gesamtprojekten zugeordnet werden können.

Die drei Gesamtprojekte sind:

- B 523 OU Villingen-Schwenningen,
- B 462 OU Schramberg,
- B 311 Immendingen.

Teilprojekte des Gesamtprojektes B27/B 314-G10-BW sind:

- B 27 OU Zollhaus (T2-BW),
- B 27 OU Randen (T3-BW).

Teilprojekt des Gesamtprojektes G027-G40-BW:

- B 27 OU Neukirch (T1-BW).

Teilprojekte des Gesamtprojektes B14-G40 sind:

- B 14 OU Spaichingen (T1-BW),
- B 14 OU Rietheim-Weilheim (T2-BW).

3. Bundesverkehrswegeplanung bis 2030

3.1 Allgemeines

Die Bundesregierung ist nach dem Grundgesetz verantwortlich für Bau und Erhaltung der Bundesverkehrswege (Bundesschienenwege: Art. 87e GG, Bundeswasserstraßen: Art. 89 Abs. 2 GG, Bundesfernstraßen: Art. 90 GG).

Für Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen hat die Verkehrspolitik mit der Bundesverkehrswegeplanung ein systematisches Verfahren geschaffen, mit dem die Auswahl der Verkehrsprojekte nach einer einheitlichen und standardisierten ökonomischen Bewertung erfolgt. Ökonomische Verfahren werden bei der Prognose der Verkehrsleistung angewendet. Die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen wird anhand von Nutzen-Kosten-Analysen ermittelt. Während des Planungsprozesses für jeden Bundesverkehrswegeplan werden die Bewertungsmethodik und die Bewertungssätze unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritte verbessert und aktualisiert (Schulz 2004).

Im Rahmen der Aufstellung des BVWP muss der Bund nachweisen, dass ein erwogenes Projekt gesamtwirtschaftlich sinnvoll und notwendig ist. Der Aus- und Neubaubedarf wird auf Basis des in Verkehrsprognosen vorhergesagten Verkehrsaufkommens ermittelt. Mit der Verkehrsprognose der Bundesverkehrswegeplanung wird nur der Zusammenhang zwischen gesamtwirtschaftlicher Entwicklung und Verkehrsleistungsnachfrage determiniert und daraus das Marktergebnis, die Verkehrsleistungen, bestimmt. Der Umfang des erwarteten Verkehrswachstums und die Struktur der verkehrsrelevanten Nachfrage hängen unter anderem von den Prognosen zur Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung sowie der Entwicklung der Produktions- und Siedlungsstrukturen ab.

Der Bundesverkehrswegeplan wird in größeren zeitlichen Abständen fortgeschrieben, beginnend mit dem Jahr 1992, gefolgt von 2003 und 2015. Die **Fort-schreibung** beinhaltet sowohl eine Aktualisierung der Verkehrsprognosen, die den veränderten verkehrlichen Rahmenbedingungen in Deutschland Rechnung tragen soll, als auch eine Überarbeitung der Bewertungsmethodik.

Der Bundesverkehrswegeplan 2030 (BVWP 2030) ist die neueste Fassung des Bundesverkehrswegeplans (BMVI BAnz AT 14.03.2016 B4). Der BVWP 2030 wurde am 03.08.2016 vom Bundeskabinett beschlossen. Ebenso beschloss das

Bundeskabinett die Entwürfe der Ausbaugesetze für die Bundesschienen-, Bundesfernstraßen- und Bundeswasserstraßenwege. Der BVWP 2030 umfasst die Überprüfung von etwa 2.000 Projekten. Das Gesamtinvestitionsvolumen liegt bei 269,6 Milliarden Euro. Diese teilen sich auf in 112,3 Milliarden Euro für Schienenwege (Anteil in Höhe von 41,7%), 132,8 Milliarden Euro für Bundesfernstraßen (Anteil von 49,3%), und der Anteil für Bundeswasserstraßen liegt mit einer Fördersumme in Höhe von 24,5 Milliarden Euro bei 9,1%.

Die Bundesverkehrswegeplanung soll gewährleisten, dass eine bestmögliche **Aufteilung der knappen Finanzierungsmittel** auf die vorgeschlagenen Verkehrsinfrastrukturprojekte erfolgt. Hierzu wird eine gesamtwirtschaftliche Bewertung aller erwogenen Projekte vorgenommen, die nach einheitlichen Maßstäben die Bauwürdigkeit und Dringlichkeit der Maßnahmen festlegt (Bundesministerium für Verkehr 2002).

Die **standardisierte Bewertungsmethodik** des Bundesverkehrswegeplans besteht aus insgesamt vier Modulen (Infrastruktur 2014):

1. Modul A: Nutzen-Kosten-Analyse;
2. Modul B: Umwelt- und Naturschutzfachliche Beurteilung;
3. Modul C: Raumordnerische Beurteilung;
4. Modul D: Städtebauliche Beurteilung.

Auf Basis des BVWP 2030 lassen sich die Inhalte und Zielsetzungen der einzelnen Bewertungsmodule wie folgt zusammenfassen:

Modul A: Nutzen-Kosten-Analysen übertragen die Grundprinzipien betriebswirtschaftlicher Investitionsrechnungen auf die gesamtwirtschaftliche Ebene. Ihnen liegt die Fragestellung zugrunde, ob es zweckmäßig ist, öffentliche Projekte zu realisieren, die der Privatwirtschaft finanzielle Ressourcen entziehen. Es ist daher zu prüfen, ob sich der Einsatz finanzieller Mittel für die Gesellschaft lohnt, d.h. die Maßnahme zu einer Steigerung der gesellschaftlichen Wohlfahrt beiträgt. Nutzen-Kosten-Analysen kommen in Deutschland eine erhebliche Bedeutung zu, weil ihre Anwendung bei großen Investitionsmaßnahmen – wie etwa Projekten aus dem Bundesverkehrswegeplan – gesetzlich vorgeschrieben ist.²

² Die gesetzliche Verpflichtung zur Durchführung von Nutzen-Kosten-Analysen ist in § 7 Bundeshaushaltsordnung und § 6 Haushaltsgrundsätzegesetz kodifiziert. Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bundesverkehrswegeplan 2003, Berlin 2003, S. 3.

Konzeptionell werden im Rahmen von Nutzen-Kosten-Analysen alle positiven und negativen Wirkungen der Investition erfasst, unabhängig davon, ob sie bei dem Investor oder bei Dritten anfallen. Doppelzählungen der Wirkungen dürfen nicht vorkommen. Die Wirkungen, die sich auf unterschiedliche physische Dimensionen (u.a. Zeitbedarf, Kraftstoffverbrauch, Verkehrssicherheit, Schadstoff- und Klimabelastung) erstrecken, werden in einem einheitlichen monetären Maßstab ausgedrückt. Nutzen und Kosten werden über die gesamte Lebensdauer der Investition summiert und auf ein einheitliches Basisjahr (Zeitpunkt der Investition) abgezinst. Dies ist erforderlich, weil Nutzen und Kosten zu unterschiedlichen künftigen Zeitpunkten anfallen. Im Ergebnis stellt sich eine Investition dann als vorteilhaft dar, wenn die Summe der bewerteten Nutzen größer ist als die gesamtwirtschaftlichen Kosten. In diesem Fall liegt eine positive Nutzen-Kosten-Differenz bzw. ein Nutzen-Kosten-Verhältnis, welches größer als 1 ist, vor.

Modul B: In der Umwelt- und Naturschutzfachlichen Beurteilung werden die nicht-monetarisierbaren umweltbezogenen Indikatoren (z.B. Flächeninanspruchnahme, Zerschneidungswirkungen) berücksichtigt. Die Entscheidung, dass bestimmte umweltbezogene Wirkungen nicht in der NKA abgebildet werden können, ist diskutierbar. Bei der Ausgrenzung, was nicht in der NKA der BVWP bewertet werden soll, handelt es sich letztlich um eine postulatorische Entscheidung der Wissenschaftlergemeinschaft, die vom BMVI beauftragt wurde. Ein Blick auf die internationale Forschungsgemeinschaft zeigt, dass Flächeninanspruchnahme und Zerschneidungswirkungen sehr wohl in die NKA integriert werden können (Willis, Garrod et al. 1998, Mishan and Quah 2007, Hanley, Barbier et al. 2009, Wegner and Pascual 2011).

Modul C: In der Logik vergleichbar mit dem Modul B werden raumordnerische Effekte wie Anbindungs- und Erreichbarkeitsqualitäten für Projekte ermittelt, bei welchen aufgrund der fehlenden Zuordnungsmöglichkeit der monetären Wirkung ebenfalls das Postulat gefällt wird, sodass diese Wirkungen nicht in der NKA berücksichtigt werden können. Jedoch können auch hier Beispiele aus der aktuellen Forschungsliteratur angeführt werden, welche Vorschläge für die monetäre Bewertung erarbeiten (Mishan and Quah 2007, Litman 2009). Im Rahmen der Raumordnungsanalyse wird vor allem die Erreichbarkeit von Regionen untersucht. Dazu wird gemessen, wie Anschlussinfrastrukturen (z.B. Autobahnanschlüsse, Flughäfen, Bahnhöfe) erreicht werden können. Die raumordnerische Beurteilung stellt dabei insbesondere darauf ab, dass sie im Gegensatz zur NKA die distributiven Wirkungen berücksichtigt. Hierzu werden Nebenbedingungen in Form von Mindest-Erreichbarkeiten von Regionen definiert.

Die Raumordnungswirkungen können sowohl allokativ als auch distributiv sein. Insofern könnten die allokativen Wirkungen durch Raumordnungseffekte in der NKA durchaus berücksichtigt werden, ohne dass auf eine distributive Beurteilung der Raumordnungseffekte verzichtet werden muss.

Modul D: In diesem Bewertungsmodul werden vor allem die städtebaulichen Effekte der Verkehrsprojekte erfasst. Dazu gehören beispielsweise neue Raumnutzungsmöglichkeiten an Ortsdurchfahrten oder Sanierungseffekte durch Entlastung von Ortskernen. Insbesondere wurden Netz-, Korridor- und Gesamtplananalysen stärker in die städtebauliche Beurteilung integriert. Hinzu kommt, dass gegenüber dem BVWP 2003 die Betrachtungsperspektive erweitert wurde, weil nicht mehr nur der betroffene Straßenraum, sondern ganze Siedlungsareale in die Wirkungsanalyse einbezogen werden.

Die aufgeführten Erörterungen zu den Modulen veranschaulichen, dass das Vorgehen der BVWP nicht grundsätzlich unumstritten ist, sondern es durchaus eine Vielzahl von Einwänden zur angewandten Methodik und Verbesserungsvorschläge gibt.

3.2 Entwicklung und Prozess des BVWP 2030

Der Erarbeitungsprozess für den BVWP 2030 gliedert sich im Wesentlichen in drei Phasen: die Prognosephase, die Konzeptphase und die Bewertungsphase. So erfolgten zunächst eine fachlich-wissenschaftliche Gesamtverkehrsprognose sowie verkehrsträgerbezogene Sektoralprognosen für das Prognosejahr 2030, welche von externen Gutachtern vorgenommen werden. Parallel dazu wurde die Grundkonzeption für den BVWP 2030 erstellt, welche die Ziele, Probleme und Strategien zur Priorisierung von Projekten und damit die Investitionsschwerpunkte thematisiert. Eine erste Prioritätensetzung fand dabei zuvor auf Ebene der Länder statt. Beide Phasen sahen im Zeitplan einen Abschluss für 2013 vor. Anschließend wurden in der Bewertungsphase Netzmängelanalysen durchgeführt, die die größten Engpässe im bestehenden Verkehrsnetz identifizierten. Teil dieser Phase war erstmals auch eine ausführliche strategische Umweltprüfung (SUP), die nach Anweisung der Bundesregierung zusammen mit dem BVWP vorgestellt werden sollte. Diese dauerte jedoch länger, als es im Zeitplan vorgesehen war. Dies hatte zur Folge, dass der Referentenentwurf mit anschließender Öffentlichkeitsbeteiligung zweimal um mehrere Monate verschoben werden musste. Da die Länder ihre Listen bereits 2013 fristgerecht

einreichen, stießen die Verzögerungen seitens der Länder auf großes Unverständnis dem Bund gegenüber.

Der auf dieser Grundlage zu erstellende Neuentwurf des BVWP wurde mit den Ländern, Ressorts und Verbänden abgestimmt bzw. erörtert. Dies schließt auch erstmals eine Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß den Vorgaben der Strategischen Umweltprüfung (SUP) ein. Mit der Pressemitteilung des Bundesverkehrsministeriums vom 03.08.2016 wurde die Verabschiedung des BVWP im Bundeskabinett und die Vorlage beim Bundesrechnungshof bekanntgegeben. Die endgültige, überarbeitete Version ist seit September 2016 im Projektinformationssystem (PRINS) online zu finden.

3.3 Dringlichkeitseinstufung und Einordnung der Projekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

Der BVWP 2030 hat insgesamt vier Dringlichkeitsstufen.

- Vordringlicher Bedarf (VB)
- Vordringlicher Bedarf – Engpassbeseitigung (VB-E)
- Weiterer Bedarf (WB)
- Weiterer Bedarf mit Planungsrecht (WB*).

Maßnahmen mit den Dringlichkeitsstufen VB und VB-E sollen im Geltungszeitraum des BVWP bis zum Jahr 2030 umgesetzt werden oder zumindest starten. Für Vorhaben des WB würden hingegen voraussichtlich erst nach 2030 Investitionsmittel zur Verfügung stehen. Der Vordringliche Bedarf umfasst neue Vorhaben und Ausbauprojekte. Zu den neuen Vorhaben zählen die Maßnahmen, welchen im Zuge der Projektbewertungen eine hohe gesamtwirtschaftliche Rentabilität und/oder in den Bewertungsmodulen B, C und D eine entsprechende hohe Bedeutung nachweisen konnten. Vorhaben mit der Dringlichkeitsstufe VB-E haben aus fachlicher Sicht eine besonders hohe verkehrliche Bedeutung. Daher besteht ein hohes gesamtwirtschaftliches Interesse an der Umsetzung dieser Projekte. Voraussetzung für die Einstufung in VB-E ist ein hohes Nutzen-Kosten-Verhältnis und ein hoher Beitrag des Vorhabens zur Minderung bzw. Beseitigung von Engpässen. Projekte werden zudem nur dann in den VB-E eingestuft, wenn sie keine hohe Umweltbetroffenheit aufweisen bzw. wenn naturschutzfachliche Probleme bereits umfassend in Planfeststellungsverfahren abgearbeitet wurden. Dies soll dazu beitragen, dass die Vorhaben des VB-E zu

einem möglichst frühen Zeitpunkt des Geltungszeitraums des BVWP 2030 begonnen bzw. umgesetzt werden können. Die Einstufung als Weiterer Bedarf erhalten Projekte, deren gesamtwirtschaftliche Rentabilität nachgewiesen ist, die aber aufgrund des Finanzrahmens bis 2030 nicht realisiert werden können. In begründeten Fällen (z.B. der netzkonzeptionellen Bedeutung) können Planungen allerdings weiter betrieben werden. Diese Projekte werden gesondert als WB* gekennzeichnet.

In der folgenden Tabelle wird für die aktuellen Maßnahmen in der Region die Einstufung in die Dringlichkeitsstufe dargestellt, sowie die Nutzen-Kosten-Ergebnisse des BVWP 2003 mit den Nutzen-Kosten-Ergebnissen des BVWP 2030 verglichen.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse des BVWP 2003 und des BVWP 2030 für die Straßenausbaumaßnahmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

Dringlichkeit des Vorhabens		Projekte	Nutzen-Kosten-Quotienten	
BVWP 2003	BVWP 2030		BVWP 2003	BVWP 2030
WB*	Vordringlicher Bedarf	B 523 OU Villingen-Schwenningen	3,3	3,1
WB*		B 462 OU Schramberg	2,5	2,2
WB		B 311 OU Immendingen	2,8	3,7
VB		B 27 OU Zollhaus	3,4	6,1 (HP)
		B 27 OU Randen		6,1 (HP)
WB		B 27 OU Neukirch	3,0	3,9 (HP)
WB		B 14 OU Spaichingen	4,7	4,5 (HP)
WB		B 14 OU Rietheim – Weilheim	3,7	4,5 (HP)

Quelle: (Bundesministerium für Verkehr 2003); Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Stand 02.11.2016.

Die Teilprojekte werden wegen fehlender, eigenständiger verkehrlicher Wirkung nur im Gesamtprojekt bewertet. Der Nutzen-Kosten-Quotient der Hauptprojekte findet sich in Tabelle 1 entsprechend, gefolgt von (HP) für Hauptprojekt.

Bei den Gesamtprojekten zeigt sich eine differenzierte Veränderung der Nutzen-Kosten-Quotienten. Bei der OU Schramberg hat sich der Nutzen-Kosten-

Quotient um 12% von 2,5 auf 2,2 verringert. Für die OU Villingen-Schwenningen ergibt sich eine Verringerung des Nutzen-Kosten-Quotienten um etwa 6% von 3,3 auf 3,1. Demgegenüber ist der Nutzen-Kosten-Quotient für die OU Immendingen um 32% von 2,8 auf 3,7 gestiegen. Unabhängig von den Veränderungen der Nutzen-Kosten-Quotienten wurden alle Gesamtprojekte in den Vordringlichen Bedarf eingestuft. Die unterschiedlichen Nutzen-Kosten-Quotienten sind nicht das Ergebnis einer systematischen Veränderung, sondern ergeben sich aus maßnahmenspezifischen Veränderungen der Verkehrsverhältnisse, veränderter Trassierung der OU und/oder OD sowie durch Schwankungen der Baukosten.

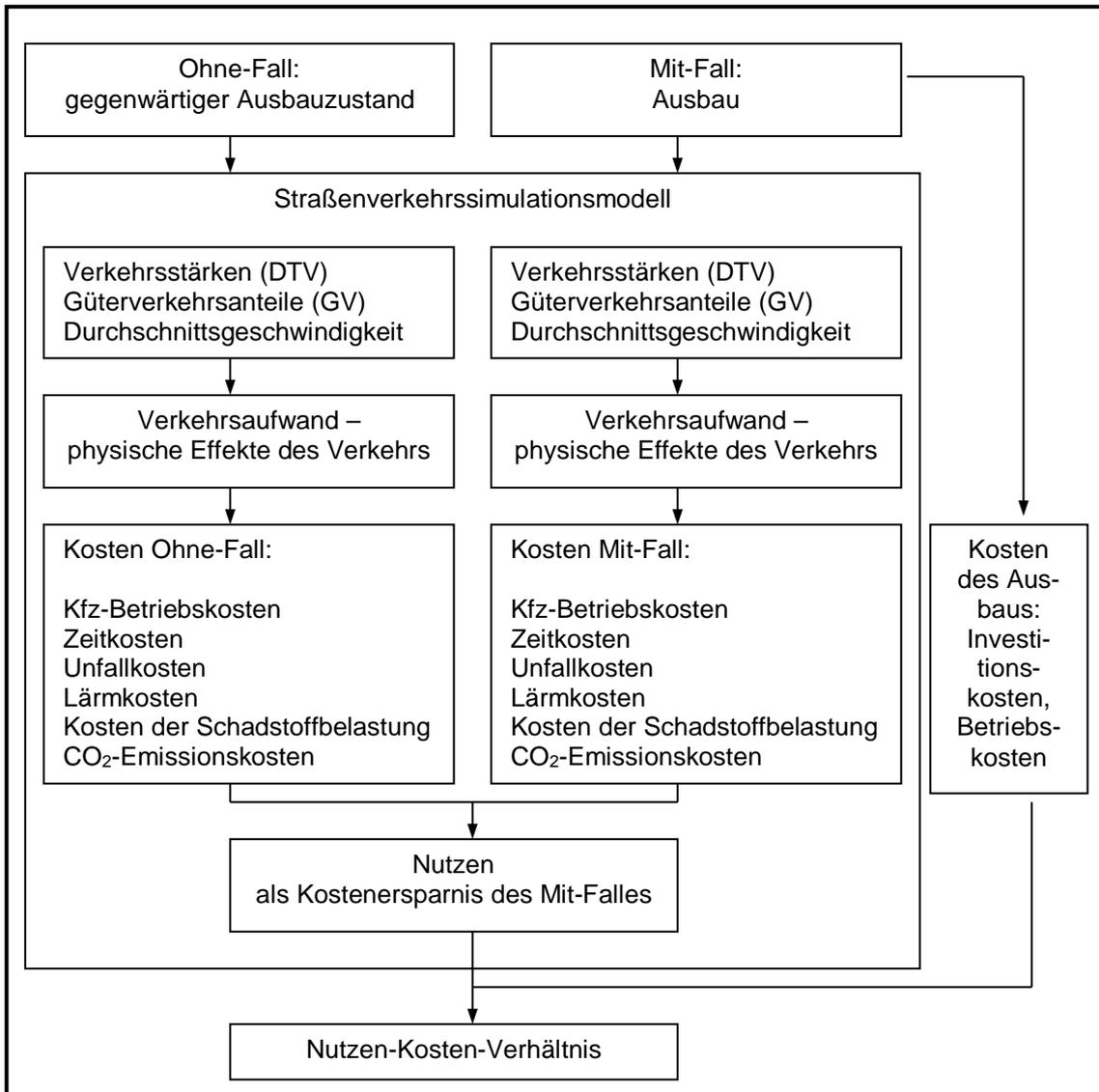
4. Methodisches Vorgehen der Untersuchung

Die Ausbaumaßnahmen der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg werden mit Hilfe einer Nutzen-Kosten-Analyse auf ihre ökonomische Tragfähigkeit untersucht. Mit den Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS-97) wird auf ein **anerkanntes Bewertungsverfahren** zurückgegriffen (Verkehrswesen 1997, Verkehrswesen 2002), welches dem BVWP-Verfahren recht ähnlich ist und zu ähnlichen Ergebnissen kommt. Dies wurde im Rahmen der Vorgängerstudien vom IfV Köln nachgewiesen.

Die in den EWS-97 spezifizierten funktionalen Zusammenhänge (z.B. zwischen Verkehrsstärke und Geschwindigkeit) bilden die **Grundlage des Straßenverkehrssimulationsmodells** (Schulz 1994). Ergänzend hierzu werden im Simulationsmodell Fortschritte der BVWP-Modernisierung – vor allem im Hinblick auf die monetäre Bewertung der Umweltwirkungen (Luftschadstoffe, CO₂) – aufgegriffen.

Die grundsätzliche **Vorgehensweise der Nutzen-Kosten-Analyse** mit dem Straßenverkehrssimulationsmodell wird in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Positionierung des Straßenverkehrssimulationsmodells innerhalb der Nutzen-Kosten-Analyse



Quelle: Eigene Darstellung nach Schulz (2013).

Korrespondierend zum BVWP 2030 werden mit dem Verfahren nach EWS-97 für die einzelnen Projekte die **gesamtwirtschaftlichen Nutzen** ermittelt.

Die Nutzen werden berechnet, indem sowohl für den Fall der Realisierung eines Projektes (Mit-Fall) als auch der Nicht-Realisierung (Ohne-Fall) die physischen Effekte des Verkehrs (Zeitaufwand, Kraftstoffverbrauch, Unfälle, Lärm sowie Schadstoff- und CO₂-Emissionen) ermittelt und monetär bewertet werden. Die eingesparten Kosten des Verkehrs im Mit-Fall entsprechen dem Nutzen der Ausbaumaßnahme. Der gesamtwirtschaftliche Nutzen wird dann den erforderlichen Maßnahmenkosten gegenübergestellt.

Als Kostenwerte werden die Angaben aus dem BVWP 2030 übernommen. Wenn die Ausbaunutzen die aufzuwendenden Kosten übersteigen (Nutzen-Kosten-Verhältnis größer als 1), ist das Projekt gesamtwirtschaftlich positiv zu bewerten. Der monetären Bewertung der physischen Wirkungen liegt die Fortschreibung der Kostensätze aus den bisherigen Studien zugrunde (Baum 2004, Baum 2009). Im BVWP 2030 wird als Untersuchungsjahr das Jahr 2012 gewählt. Daher ist es erforderlich, die eigenen Kostensätze für das Jahr 2012 zu aktualisieren. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Ergebnisse der eigenen Untersuchung mit den Ergebnissen des BVWP 2030 verglichen werden können.

Tabelle 2: Kostensätze zur Bewertung der Nutzenkomponenten (Preisstand 2012)

Nutzenkomponenten		Unterscheidungskriterium	Bezugseinheit	Kostensatz (ohne Steuern)
Betriebskosten	Betriebskosten-Grundwerte	Fahrzeuggruppen	EUR/ (100 km·Kfz)	12,73 (Pkw) 19,75 (Lkw) 33,92 (Lastzug) 63,82 (Bus)
	Kraftstoffkosten	Kraftstoffart	EUR/l	0,51 (Benzin) 0,47 (Diesel)
Zeitkosten		Fahrzeuggruppen	EUR/h	8,08 (Pkw) 30,77 (Lkw) 43,94 (Lastzug) 91,44 (Bus)
Unfallkosten		Straßentyp, DTV	EUR/(km·a ³)	8,00 – 22,00 (außerorts) 25,00 – 81,00 (innerorts)
Lärmkosten			EUR/(LEG ⁴ ·a)	56,89
Kosten der Schadstoff-Belastung	Emissionen CO, CH, NOx	Fahrzeuggruppen	EUR/t NO _x -Äquiv.	498,14
	Partikelemissionen	Außerorts	EUR/t	48.372
		Innerorts	EUR/t	155.574
CO ₂ -Emissionskosten			EUR/t CO ₂	280,00

Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Grundzüge..., a.a.O., S. 37ff.; EWS-97, a.a.O., S. 13ff.; eigene Berechnungen.

Wie Tabelle 2 zeigt, umfasst die monetäre Bewertung der physischen Effekte die Berechnung der Kfz-Betriebs-, Zeit-, Unfall-, und Lärmkosten, der Kosten der Schadstoffbelastung (Emissionen, Immissionen) sowie der CO₂-Emissionskosten. Die einzelnen Kostenkomponenten werden wie folgt ermittelt:

³ In der EWS-97 werden längenbezogene Unfallkosten ausgewiesen, die sich auf ein Jahr (a) beziehen. Werden diese längenbezogenen Unfallkosten auf einen Tageszeitraum angewendet muss der Unfallkostensatz durch 365 Tage dividiert werden und in diesem Beispiel mit der Anzahl der Untersuchungstage (92 Tage) multipliziert werden.

⁴ Mit dem Lärm-Einwohner-Gleichwert wird die Lärmbetroffenheit der Einwohner der ersten fünf Bebauungsreihen neben der untersuchten Straße numerisch ausgedrückt. Der Lärm-Einwohner-Gleichwert für eine Bebauungsreihe ist das Produkt aus der Anzahl der betroffenen Einwohner, der Straßenlänge und dem Lautheitsgewicht der jeweiligen Bebauungsreihe.

- Die **Zeitkosten** werden ermittelt, indem der Zeitaufwand mit Zeitkostensätzen (in EUR/h) bewertet wird. In den Zeitkostensätzen sind die Lohn- und Vorhaltekosten der gewerblich genutzten Fahrzeuge sowie die Zeitkosten der Insassen von Bussen und privat genutzten Pkw enthalten.
- Die Berechnung der **Kfz-Betriebskosten** erfolgt anhand von Betriebskosten-Grundwerten und Kraftstoffkosten. Die Kraftstoffkosten werden ermittelt, indem der Kraftstoffverbrauch mit Netto-Kraftstoffpreisen (in EUR/l), d.h. ohne Berücksichtigung von Steueranteilen, bewertet wird. Der Kraftstoffverbrauch wird für die verschiedenen Fahrzeuggruppen (Pkw Otto, Pkw Diesel, Lkw unter/über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht, Zugmaschinen, Reise- und Linienbusse) aus geschwindigkeitsabhängigen Kraftstoffverbrauchsfaktoren (in g/[km*Kfz]) abgeleitet. Die Betriebskosten-Grundwerte (in EUR/[100km*Kfz]) enthalten Kosten für Fahrzeugabschreibung, Reifenverschleiß, Schmierstoffe, Instandhaltung und Wartung.
- Die **Unfallkosten** werden mit Hilfe der Unfallkostendichten der EWS-97 (in EUR/[km*a]) berechnet. In den Unfallkosten werden neben medizinischen Behandlungskosten und Reparaturkosten auch volkswirtschaftliche Produktionsausfälle, Wohlfahrtsverluste durch Invalidität, Freizeitausfälle sowie anteilige Verwaltungskosten der Versicherungen, Rechtsfolge- und Polizeikosten berücksichtigt. Zu beachten ist, dass die Unfallkostendichten abhängig von der Verkehrsstärke sind. Eine Veränderung der Fahrleistungen und somit der DTV führt zu einer proportionalen Veränderung der Unfallkosten.
- Für die Ermittlung der **Lärmkosten** ist der Schallpegel am Ort des Empfängers (Immissionspegel) entscheidend. Überschreitet der Verkehrslärm einen definierten Zielpegel, so wird dies mittels eines Lautheitsgewichtes berücksichtigt. Die Überschreitungen des Zielpegels werden mit der Anzahl der betroffenen Einwohner⁵ zu Lärm-Einwohner-Gleichwerten (LEG) verknüpft, die die Lärmbetroffenheit der Einwohner ausdrücken. Die Lärmkosten errechnen sich als Produkt der LEG und des Lärmkostensatzes (in EUR/[LEG*a]).
- Die Belastung durch die Luftschadstoffe CO, HC, NO_x, SO₂ und Partikel wird in den **Kosten der Schadstoffbelastung** erfasst. Sie beinhalten eine Emissions- und eine Immissionskomponente. Gegenüber den bisherigen Ansätzen hat sich hier die Vorgehensweise vor allem bei der monetären Bewer-

⁵ Die betroffenen Einwohner werden mit Hilfe von Betroffenen-Näherungswerten, die vom Straßentyp abhängen, abgeschätzt. Im Gegensatz zu Innerortsstraßen sind gemäß den Bewertungskonventionen außerorts keine Anwohner von den Immissionen betroffen, vgl. EWS-97, S. 52.

tung der Partikelemissionen geändert. Für Partikelemissionen im innerörtlichen Bereich wird ein deutlich höherer Kostensatz verwendet. Diese Veränderung führt gerade bei den Maßnahmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg zu einem Anstieg des Nutzen durch Schadstoffvermeidung, weil die Ortsdurchfahrten durch den Bau von Ortsumgehungen erheblich entlastet werden, was wiederum eine enorme Minderung an Partikelemissionen im innerstädtischen Bereich zur Folge hat.

Über die volkswirtschaftlichen Schäden durch die traditionellen Luftschadstoffe hinaus werden auch die **CO₂-Emissionskosten** ermittelt. CO₂ wirkt am Emissionsort nicht unmittelbar toxisch, ist aber in höheren Atmosphärenschichten an der Entstehung des Treibhauseffektes beteiligt. Die CO₂-Emissionen werden aus den Kraftstoffverbräuchen ermittelt und mit einem Kostensatz (in EUR/t) bewertet, welcher die Vermeidungskosten der politisch angestrebten Reduzierung der CO₂-Emissionen widerspiegelt.

5. Nutzen-Kosten-Ergebnisse für die Ausbautvorhaben in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

5.1 Aktualisierung der Maßnahmenkosten

Um die jährlichen Kosten zu ermitteln, werden die bewertungsrelevanten Kosten aus dem BVWP 2030 übernommen. Für die drei Gesamtprojekte werden in den Projektdossiers die bewertungsrelevanten Ausbau-/Neubaukosten aufgelistet. Hierbei handelt es sich um die Nettokosten des Projektes einschließlich der Planungskosten. Für die gesamtwirtschaftliche Bewertung wird der Preisstand 2012 gewählt. Für diesen Kostenbetrag wird unter Berücksichtigung des Kalkulationszinssatzes in Höhe von 1,7% und des Realisierungszeitraums ein Barwert berechnet. Der Realisierungszeitraum umfasst dabei die Dauer der ausstehenden Planungen, die Dauer der Bauphase und die Dauer der Betriebsphase.

Der BVWP 2030 orientiert sich bei der Ermittlung der Kosten an der betriebswirtschaftlichen Investitionstheorie. Unter Berücksichtigung eines Kapitalmarktzinssatzes in Höhe von 1,7% werden die jährlichen Kosten addiert und auf das Jahr 2012 abgezinst. Dementsprechend werden dann die jährlichen Nutzen, die nach der Projektrealisierung entstehen, aufaddiert und auf das Jahr 2012 abgezinst.

Demgegenüber verfolgt das Straßenverkehrssimulationsmodell eine volkswirtschaftstheoretische Sicht, indem zunächst der jährliche Nutzen ermittelt wird. Entsprechend werden dann anstelle eines Kostenbarwertes die jährlichen Kosten ausgerechnet. Durch diese Vorgehensweise wird die Höhe des Nutzen-Kosten-Quotienten nicht mehr durch die Wahl des Zinssatzes und/oder des Projektstarts beeinflusst.

Für die Teilprojekte wird im BVWP 2030 keine Barwertkalkulation der Nutzen vorgenommen. Es werden jedoch die Nettokosten des Projektes einschließlich der Planungskosten angegeben, so dass eine eigenständige Berechnung des Barwertes möglich ist, weil die notwendigen Parameter Zinssatz und Projektzeitraum bekannt sind. Mittels dieser Barwert-Herleitung können dann in Analogie zu den Gesamtprojekten die jährlichen Kosten über eine Annuitätenrechnung ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Aktuelle Projektkosten der Ausbauvorhaben in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg (annuisiert, Preisstand 2012)

Dringlichkeit des Vorhabens	Projekte	Jährliche Kosten in Millionen Euro
Vordringlicher Bedarf	B 523 OU Villingen-Schwenningen	0,81
	B 462 OU Schramberg	3,80
	B 311 OU Immendingen	0,72
	B 27 OU Zollhaus	0,33
	B 27 OU Randen	0,32
	B 27 OU Neukirch	0,86
	B 14 OU Spaichingen	0,88
	B 14 OU Rietheim – Weilheim	1,84

Quelle: PRINS Daten zum BVWP 2030, Stand 13.04.2016; eigene Berechnungen.

Tabelle 3 gibt einen **Überblick über die jährlichen Kosten** der Ausbauvorhaben. Insgesamt summieren sich die Kosten auf 9,56 Millionen Euro.

5.2 Wirtschaftlichkeit des Gesamt-Ausbaus in der Region

Bevor auf die Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen eingegangen wird, informiert dieser Abschnitt über die **Nutzen und Kosten des Bundesstraßenbaus** in der Region **in aggregierter Betrachtung**. Tabelle 4 gibt Auskunft über die Gesamtnutzen aller Projekte. Der Gesamtnutzen beläuft sich auf 39,54 Millionen Euro. Die Nutzen-Kosten-Differenz liegt bei rund 30 Millionen Euro pro Jahr.

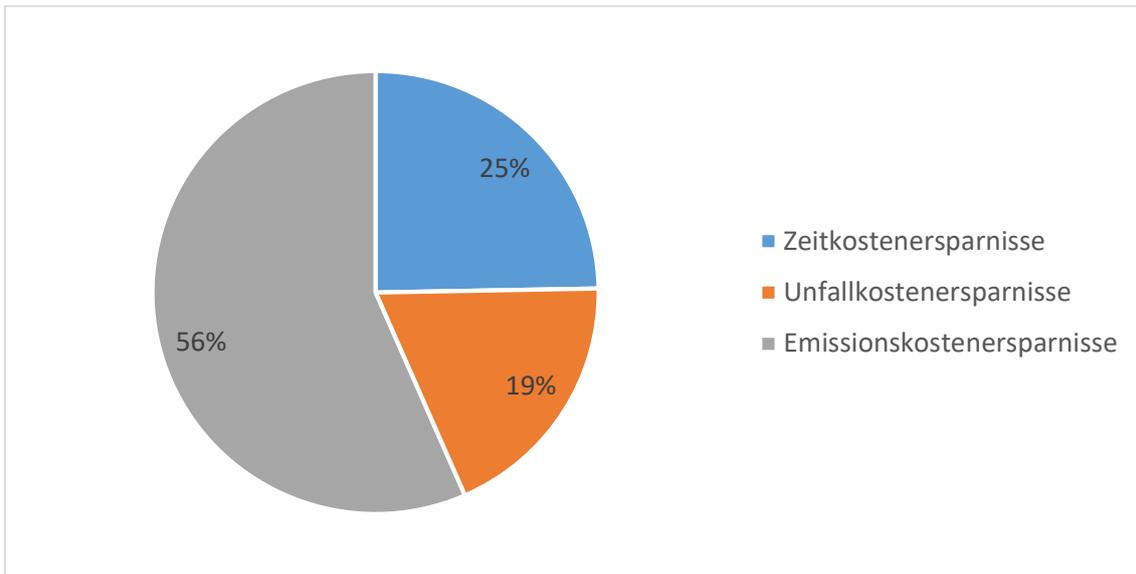
Tabelle 4: Nutzen-Kosten-Ergebnis für die bewerteten Ausbaumaßnahmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	-1,02
	Zeitkosten	10,01
	Unfallkosten	7,95
	Lärmkosten	0,05
	Kosten der Schadstoffbelastung	24,05
	CO ₂ -Emissionskosten	-1,14
	Gesamt	39,54

Quelle: Eigene Berechnungen.

In Abbildung 2 ist die **Verteilung der Ausbaunutzen** auf die unterschiedlichen Bewertungskomponenten dargestellt. Die Nutzenverteilung zeigt die Dominanz der Emissionskostensparnisse. Ein Viertel der Nutzen kann auf geringere Reise- und Transportzeiten zurückgeführt werden. Von großer Bedeutung sind außerdem die Verkehrssicherheitswirkungen, die einen Anteil in Höhe von 20% an den Gesamtnutzen haben. Gegenüber den bisherigen Untersuchungen sind die Schadstoffentlastungen bedeutsamer als die Zeitkostensparnisse geworden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Partikelemissionsbewertungen nun gesondert für inner- und außerorts angesetzt werden und innerorts nun wesentlich höher sind.

Abbildung 2: Verteilung der Ausbaunutzen (in Millionen Euro/Jahr) nach Bewertungskomponenten



Quelle: Eigene Berechnungen.

5.3 Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen

Die bisher dargestellten Wirtschaftlichkeitskennziffern haben einen Überblick über die Gesamt-Vorteilhaftigkeit der Maßnahmen gegeben. Ergänzend hierzu wird mit Hilfe der folgenden Tabellen, welche die Berechnung der volkswirtschaftlichen Nutzen der Teilprojekte auf Basis der PRINS DTV Werte⁶ enthalten, analysiert, welche Wirkungen in welcher Höhe zu der **Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahmen** beitragen.

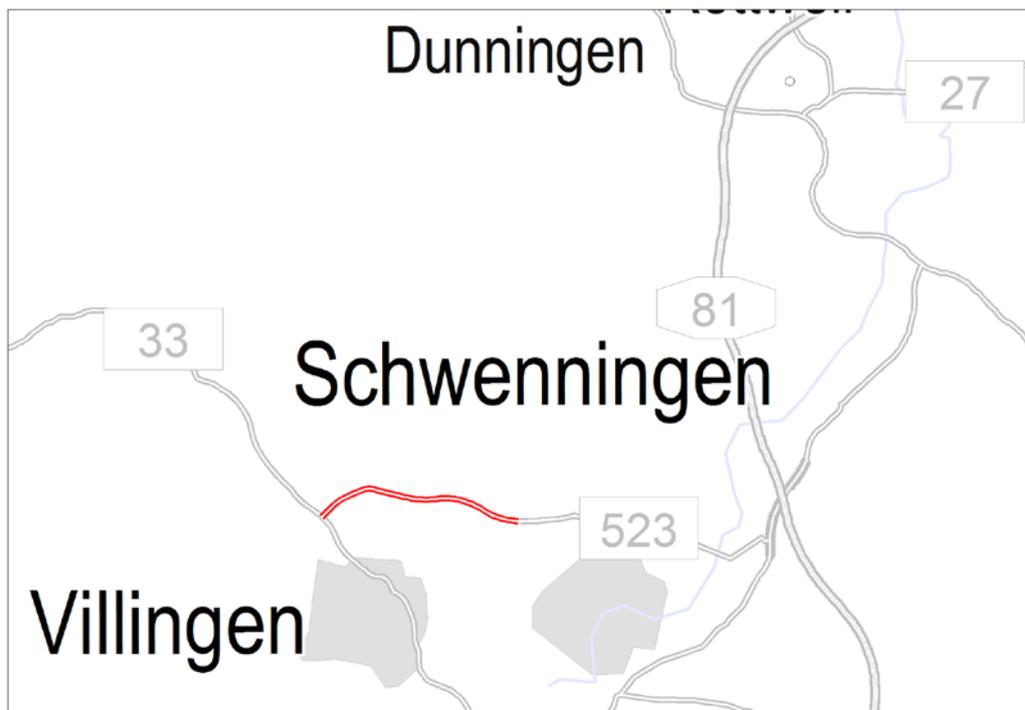
B 523 OU Villingen-Schwenningen

Bei der OU Villingen-Schwenningen handelt es sich um einen Lückenschluss zwischen der B 33 und der A 81. Der Neubau der B 523 besitzt daher eine herausragende Bedeutung für die Neuordnung der Verkehrsströme in und um das Oberzentrum Villingen-Schwenningen. Ohne seine Realisierung stößt das innerstädtische Straßennetz der Kreisstadt in den nächsten Jahren an seine Kapazitätsgrenzen. Das Projekt führt die Bundesstraße B 523 fort, so dass eine direkte Verknüpfung entsteht zwischen der Bundesautobahn A 81 (Stuttgart – Singen) und der Bundesstraße B 33 (Offenburg – Konstanz), die als Europastraße E 531 überregionale Bedeutung besitzt.

⁶ des BVWP 2010, hochgerechnet auf das Jahr 2030

Für das Jahr 2030 wird für die Verkehrsbelastung eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von 13.784 Kfz/24h prognostiziert. Der Güterverkehrsanteil liegt bei etwa 10%. Die Länge des Lückenschlusses beträgt 5,5 km. Für die NKA muss allerdings der gesamte Abschnitt mit einer Länge von etwa 15 km der B 523 betrachtet werden. Aufgrund der derzeitigen Verkehrsmengen auf dem bestehenden Abschnitt der B 523 ist davon auszugehen, dass insgesamt 85% der Fahrzeuge den Lückenschluss nutzen werden.

Abbildung 3: Neubau der B 523 in Villingen-Schwenningen



Quelle: <http://bvwp-projekte.de/strasse/B523-G10-BW/B523-G10-BW.html>, Stand 02.11.2016.

Tabelle 5: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Neubau der B 523 OU Villingen-Schwenningen

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	-0,51
	Zeitkosten	5,69
	Unfallkosten	1,58
	Lärmkosten	0,00
	Kosten der Schadstoffbelastung	-0,01
	CO ₂ -Emissionskosten	-0,89
	Gesamt	5,86
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	0,81
Nutzen-Kosten-Verhältnis		7,2

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Bewertung des Vorhabens. Es wird ein Gesamtnutzen in Höhe von 5,86 Millionen Euro erreicht. Dem stehen annuisierte Investitionskosten in Höhe von 0,81 Millionen Euro gegenüber. Die OU Villingen-Schwenningen stellt sich mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 7,2 überaus wirtschaftlich dar. Getragen werden die Nutzen von den Einsparungen bei den Reise- und Transportzeiten. Sie belaufen sich insgesamt auf 5,69 Millionen Euro. Den Zeitersparnissen, von denen vor allem der Durchgangsverkehr profitiert, stehen allerdings Mehrkosten des Kraftstoffverbrauchs (Kfz-Betriebskosten) gegenüber, da der durchschnittliche Verbrauch aufgrund der höheren Geschwindigkeiten auf der durchgängig befahrbaren Bundesstraße ansteigt. In den umweltrelevanten Nutzenkategorien (Kosten der Schadstoffbelastung, CO₂-Emissionskosten) entstehen leicht negative Effekte. Von seiner ökonomischen Wirkung her ist das Projekt vordringlich realisierungswürdig.

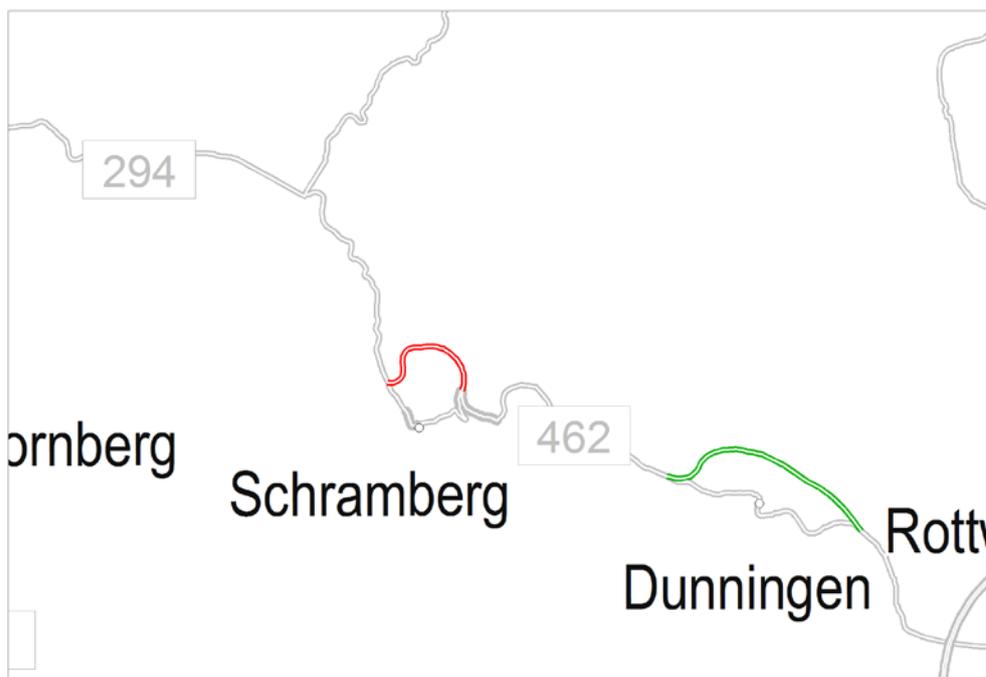
Ortsumgehung Schramberg (B 462)

Das Vorhaben entlastet die Ortsdurchfahrt Schramberg vom Durchgangsverkehr. Die OD Schramberg stellt einen besonderen infrastrukturellen Engpass dar, weil es sich um eine Strecke mit einer 7%igen Steigung handelt. Hinzu kommt, dass die OD eine Vielzahl von Kurven aufweist. Hierdurch wird eine Fahrweise begünstigt, die innerorts zu einer hohen Lärm- und Schadstoffbelastung führt. Zudem steigt in den Stunden mit einer hohen Verkehrsbelastung die

Anzahl von schweren Unfällen. Fußgänger und Radfahrer gehören hierbei zu den am stärksten gefährdeten Verkehrsteilnehmern.

Die OU Schramberg ist Teil der wichtigen Straßenverkehrsachse B33/294/462/A81. Im Zusammenwirken mit der fertig gestellten Ortsumgehung Dunningen führt die Maßnahme zur verkehrlichen Ertüchtigung der großräumigen Verbindung zwischen den Bundesautobahnen A 5 (Karlsruhe – Basel) und A 81 (Stuttgart – Singen) sowie darüber hinaus über die B 27 nach Balingen.

Abbildung 4: Ortsumgehung Schramberg (B 462)



Quelle: <http://bvwp-projekte.de/strasse/B462-G30-BW/B462-G30-BW.html>,
Stand 02.11.2016.

In der Untersuchung aus dem Jahr 2009 wurde bei der NKA von einem DTV 2005 in Höhe von 14.000 Kfz/24h ausgegangen. Es wurde dabei prognostiziert, dass bis zum Jahr 2015 der DTV um 9,9% auf 15.390 Kfz/24h mit einem Güterverkehrsanteil in Höhe von 14,5% überproportional ansteigt.

Der BVWP 2030 geht von einem DTV mit 19.600 Kfz/24h aus.⁷ Gegenüber dem Jahr 2005 ergibt sich damit eine Steigerung in Höhe von 40%. Der DTV-Wert des BVWP 2030 liegt somit um über 27% über dem prognostizierten Wert für 2025 (Baum 2009).

Die Nutzenwirkungen der OU Schramberg ergeben sich unter anderem aus der Verringerung der DTV-Belastung auf der OD Schramberg. Für das Jahr 2030 kann davon ausgegangen werden, dass der prognostizierte DTV-Wert sich von 19.600 Kfz/24h durch die OU Schramberg um 10.000 Kfz/24h auf 9.600 Kfz/24h verringert. Durch diese quasi Halbierung des DTV-Wertes innerorts wird eine signifikante Einsparung erzielt. Demgegenüber ist allerdings der zusätzliche Ressourcenaufwand für die 10.000 Kfz/24h, die auf die Ortsumgehung verlagert werden, gegenzurechnen. Allerdings muss aber auch berücksichtigt werden, dass die OU Schramberg mit einer Länge von 3,4 km gegenüber der Länge der OD Schramberg mit einer Länge von 4,5 km eine zusätzliche Fahrleistungseinsparung erzeugt.

Tabelle 6: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Schramberg (B 462)

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	0,60
	Zeitkosten	0,49
	Unfallkosten	1,28
	Lärmkosten	0,02
	Kosten der Schadstoffbelastung	4,49
	CO ₂ -Emissionskosten	0,19
	Gesamt	7,07
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	3,80
Nutzen-Kosten-Verhältnis		1,9

Quelle: Eigene Berechnungen.

⁷ In der PRINS Datenbank zum BVWP 2030 (Stand 13.04.2016) wird zum DTV-Wert folgendes ausgeführt: „DTV 2020 (Prognosenufall) 19.600 Kfz/24h“. Da ein DTV-Wert für das Jahr 2020 im BVWP 2030 keinen Sinn macht, wird davon ausgegangen, dass hier ein Tippfehler vorliegt, und es sich damit um den DTV-Wert für das Jahr 2030 handelt. Das erscheint schlüssig, da ebenfalls ein Ausgangs-DTV-Wert für das 2010 angeführt wird.

Nach dem Entwurf des BVWP 2030 belaufen sich die bewertungsrelevanten Ausbau-/Neubaukosten auf 110,2 Million Euro (Preisstand 2012). Daraus errechnen sich jährliche Kosten in Höhe von 3,8 Millionen Euro.

In Tabelle 6 werden die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Analyse für die Ortsumgehung Schramberg aus dem Jahr 2016 dargestellt. Die Maßnahme weist ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,9 auf. Hauptträger des Nutzens sind insbesondere die sinkenden Kosten der Schadstoffbelastung, Zeit- und Verkehrssicherheitsgewinne sowie die infolge der Neutrassierung erzielbaren Einsparungen an Kfz-Betriebskosten sind ebenfalls relevant. Seit dem 01.11.2016 wurde aus Gründen der Luftreinhaltung eine Tempo 30-Zone für die OD eingeführt. Damit erhöhen sich die Zeitkosten der OD signifikant. Der Nutzen infolge der OU steigt damit deutlich an, so dass für die Maßnahme ein über 2,0 liegendes Nutzen-Kosten-Verhältnis zu erwarten ist.

Die Gesamtnutzen pro Jahr belaufen sich auf rund 7,1 Millionen Euro. Dieser hohe Nutzen kompensiert die ausführungsbedingt (zweistreifiger Aufstieg aus dem Kinzigtal) stark gestiegenen Kosten der Maßnahme. Die jährlichen Investitions- und Betriebskosten liegen bei 3,8 Millionen Euro pro Jahr.

Hinsichtlich der Baukosten muss berücksichtigt werden, dass die Mittelgebirgslage eine aufwendigere Trassierung der Ortsumgehung (in diesem Fall Tunnel) erfordert. Damit verbunden sind systematisch höhere Kosten als bei vergleichbaren Projekten in einfachen topografischen Verhältnissen. Das BVWP-Bewertungsverfahren trägt diesem Umstand bislang keine Rechnung, könnte dies aber durch Einbezug eines Topografiefaktors berücksichtigen.

Ortsumgehung Immendingen (B 311)

Das Vorhaben entlastet die Ortsdurchfahrt von Immendingen. In großräumiger Sicht trägt das Projekt zur verkehrlichen Ertüchtigung der Landesentwicklungsachse Ulm – Freiburg bei. Hinsichtlich der Netzwirkung ist die Ortsumgehung Immendingen vor allem im Zusammenhang mit den bisherigen Maßnahmen im Zuge der B 311 (Kreuzstraßentunnel in Tuttlingen, Ortsumgehung Neuhausen) zu betrachten. Charakteristisch für die OD Immendingen ist vor allem der erheblich stockende Verkehr, der zu Fahrzeuggeschwindigkeiten deutlich unterhalb der Staugeschwindigkeit von geschlossenen Orten führt. Folge davon sind überdurchschnittliche Lärm- und Schadstoffbelastungen. Der DTV-Wert für das

Jahr 2030 liegt bei 9775 Kfz/24h. Der Anteil des Lkw-Verkehrs lag im Jahr 2010 bei 7,5% und wird bis zum Jahr 2030 auf insgesamt 10% ansteigen. Es ist ein 2-streifiger Neubau mit einer Gesamtlänge von 3,6 km geplant. Die OD Immen-
dingen hat eine Streckenlänge von 3,5 km. Insofern fallen die Verschlechterungen durch den Fahrleistungsanstieg relativ gering aus.

Abbildung 5: Ortsumgehung Immenzingen (B 311)



Quelle: <http://bvwp-projekte.de/strasse/B311-G60-BW/B311-G60-BW.html>,
Stand 02.11.2016.

Das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung für die Ortsumgehung Immenzingen wird in Tabelle 7 dargestellt. Die zeitnahe Umsetzung des Projektes ist aufgrund eines Nutzen-Kosten-Verhältnisses von 7,3 aus ökonomischer Sicht ohne Einschränkungen zu empfehlen. Gesenkt werden können vor allem die Zeit- und Unfallkosten sowie Kosten der innerörtlichen Luftschadstoffbelastung. Hinsichtlich der Netzwirkung würde der Bau der Ortsumgehung die Durchlässigkeit der Entwicklungsachse Freiburg – Ulm nachhaltig positiv beeinflussen.

**Tabelle 7: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehungen Immen-
dingen (B 311)**

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	0,12
	Zeitkosten	1,56
	Unfallkosten	0,51
	Lärmkosten	0,00
	Kosten der Schadstoffbelastung	2,91
	CO ₂ -Emissionskosten	0,12
	Gesamt	5,22
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	0,72
Nutzen-Kosten-Verhältnis		7,3

Quelle: Eigene Berechnungen.

Ortsumgehungen Zollhaus und Randen (B 27)

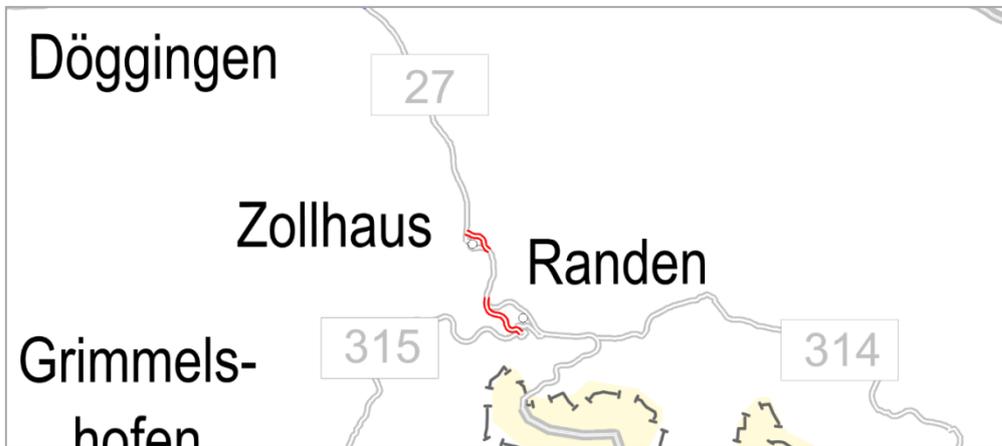
Im Zuge des Planungsfortschritts bei der BVWP 2003 wurden die Ortsumgehungen Behla, Zollhaus und Randen zu einem gemeinsamen Projekt zusammengefasst und es gab die Baufreigabe für Behla und Donaueschingen. Im BVWP 2030 sind nur noch die OU Zollhaus und die OU Randen Teilprojekte des Gesamtprojektes B 27/B 314-G10-BW. Mit diesem Gesamtprojekt wird die Achse B 314 und B 27 mit der schweizerischen Nationalstraße N 4 aus dem Raum Nordschweiz mit der A 81 und dem Ballungsraum Stuttgart verbunden.

Die derzeitige B 27 im Bereich der OD Zollhaus und OD Randen ist überlastet. Der DTV 2010 liegt sowohl bei der OD Zollhaus und der OD Randen bei 12.106 Kfz/24h mit einem Güterverkehrsanteil in Höhe von 10%. Entsprechend der Verkehrsprognose wird der DTV 2030 bei 13.317 Kfz/24h liegen. Die OU Zollhaus hat eine Länge von 0,8 km und wird 2-streifig ausgebaut. Die OU Randen wird ebenfalls 2-streifig ausgebaut und hat eine Länge von 1,4 km.

Die gesamtwirtschaftliche Bewertung der Ortsumgehungen Zollhaus und Randen ist Tabelle 8 zu entnehmen. Die Ortsumgehungen weisen mit 9,5 ein hohes Nutzen-Kosten-Verhältnis auf, welches vor allem von dem Rückgang der innerörtlichen Schadstoffimmissionsbelastung, der Zeitkostensparnisse und den Verkehrssicherheitsverbesserungen getragen wird. Insgesamt tragen die

Ortsumgehungen in einem bedeutenden Maß zur Ertüchtigung der B 27 für den Fernverkehr bei.

Abbildung 6: Ortsumgehungen Zollhaus und Randen (B 27)



Quelle: http://bvwp-projekte.de/strasse/B27_B314-G10-BW/B27_B314-G10-BW.html, Stand 02.11.2016.

Tabelle 8: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehungen Zollhaus und Randen (B 27) (Preisstand 2012)

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	0,76
	Zeitkosten	0,85
	Unfallkosten	0,83
	Lärmkosten	0,03
	Kosten der Schadstoffbelastung	3,48
	CO ₂ -Emissionskosten	0,25
	Gesamt	6,20
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	0,65
Nutzen-Kosten-Verhältnis		9,5

Quelle: Eigene Berechnungen.

Im Folgenden finden sich die berechneten Werte für die Teilprojekte OU Zollhaus und OU Randen, anteilig berechnet, gemäß der Länge der jeweiligen Teilstücke an der Gesamtlänge.

Ortsumgehung Zollhaus (B 27)

Tabelle 9: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Zollhaus mit Gewichtungsfaktor 0,36 des Gesamtprojektes (Preisstand 2012)

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	0,274
	Zeitkosten	0,306
	Unfallkosten	0,299
	Lärmkosten	0,011
	Kosten der Schadstoffbelastung	1,253
	CO ₂ -Emissionskosten	0,09
	Gesamt	2,233
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	0,234
Nutzen-Kosten-Verhältnis		9,54

Quelle: Eigene Berechnungen.

Ortsumgehung Randen (B 27)

Tabelle 10: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Randen mit dem Gewichtungsfaktor 0,64 des Gesamtprojektes (Preisstand 2012)

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	0,486
	Zeitkosten	0,544
	Unfallkosten	0,531
	Lärmkosten	0,019
	Kosten der Schadstoffbelastung	2,227
	CO ₂ -Emissionskosten	0,16
	Gesamt	3,967
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	0,416
Nutzen-Kosten-Verhältnis		9,54

Quelle: Eigene Berechnungen.

Ausbau der B 27 Ortsumgehung Neukirch

Die OU Neukirch gehört zu dem Gesamtprojekt B027-G40-BW. Da im BVWP 2030 deklariert wird, dass dieses Teilprojekt keine eigenständigen, verkehrlichen Wirkungen hat, wird auf eine einzelne Nutzen-Kosten-Analyse verzichtet.

Das Gesamtprojekt besteht aus mehreren Maßnahmen, die zusammen die Anbindung der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg in Richtung Tübingen verbessern. In Verbindung mit den Ausbaumaßnahmen auf der B 462 (noch zu öffnende OU Schramberg und der 2014 für den Verkehr geöffneten OU Dunningen) entsteht in West-Ost-Ausrichtung zwischen den groben Maschen des Bundesautobahnnetzes eine leistungsfähige Nordachse in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg. Diese Achse verbindet großräumig den Oberrheingraben und den Schwarzwald mit dem Doppel-Oberzentrum Tübingen/Reutlingen. Die Stellung der Mittelzentren Rottweil und Balingen wird hierdurch gestärkt. Der DTV-Wert für das Jahr 2030 liegt bei 10.700 Kfz/24h. Die Neubaustrecke hat eine Länge von 0,9 km. Fahrleistungseffekte sind aufgrund dieser kleinräumigen Maßnahme nicht zu verzeichnen. Allerdings kommt es im Ort gerade bei den Spitzenbelastungen zu deutlichen Geschwindigkeitsreduktionen, die bei der Modellierung mit dem Straßenverkehrssimulationsmodell berücksichtigt werden.

Abbildung 7: Ausbau der OU Neukirch (B27)



Quelle: <http://bvwp-projekte.de/strasse/B027-G40-BW-T1-BW/B027-G40-BW-T1-BW.html>, Stand 02.11.2016.

Tabelle 11: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Ausbau der B 27 OU Neukirch

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	0,03
	Zeitkosten	0,64
	Unfallkosten	0,12
	Lärmkosten	0,00
	Kosten der Schadstoffbelastung	1,09
	CO ₂ -Emissionskosten	0,10
	Gesamt	1,98
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	0,86
Nutzen-Kosten-Verhältnis		2,3

Quelle: Eigene Berechnungen.

Es können gesamtwirtschaftliche Nutzen von fast 2 Millionen Euro pro Jahr erreicht werden (vgl. Tabelle 11). Diese entstehen insbesondere durch den Rückgang des Zeitbedarfs, die Erhöhung der Verkehrssicherheit und die Abnahme der innerörtlichen Belastung mit Luftschadstoffen. Im Ergebnis erzielt das Projekt ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 2,3 und fügt sich damit als Teilprojekt ideal in das Gesamtkonzept zur Verbesserung der B 27 ein.

Ortsumgehung Spaichingen (B 14)

Die Ortsumgehung Spaichingen ist für die Sicherung der Leistungsfähigkeit der Bundesstraße B 14 in der Relation Rottweil – Tuttlingen von zentraler Bedeutung. Im Jahr 2030 ist nach der Verkehrsprognose des BVWP 2030 mit einem DTV von 19.105 Kfz/24h zu rechnen. Die OU Spaichingen hat eine Länge von 7,5 km. Auf der OD Spaichingen kommt es zu erheblichen Behinderungen aufgrund der nicht richtliniengerechten Trassierung (enge Fahrbahn und Kurven). Daher wird die Verkehrssicherheit auf der OD Spaichingen im BVWP 2030 als grenzwertig eingestuft.

Vor allem bei den Belastungsspitzen morgens um 7 und 8 Uhr sowie am Nachmittag um 15 und 16 Uhr kommt es werktags zu erheblichen Stauwirkungen. Hinzu kommen eine enorme Lärmbelästigung und Abgase. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass 70% des bisherigen Verkehrs von der OD Spaichingen auf die OU Spaichingen verlagert werden können.

Abbildung 8: Ortsumgehung Spaichingen (B 14)



Quelle: <http://bvwp-projekte.de/strasse/B14-G40-T1-BW/B14-G40-T1-BW.html>, Stand 02.11.2016.

Tabelle 12: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Spaichingen (B 14)

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	-1,72
	Zeitkosten	0,29
	Unfallkosten	1,99
	Lärmkosten	0,00
	Kosten der Schadstoffbelastung	7,76
	CO ₂ -Emissionskosten	-0,74
	Gesamt	7,58
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	0,88
Nutzen-Kosten-Verhältnis		8,6

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Bewertung für die Ortsumgehung Spaichingen sind der Tabelle 12 zu entnehmen. Durch den Bau der Umgehungsstraße können volkswirtschaftliche Nutzen in Höhe von fast 7,6 Millionen Euro pro Jahr erzielt werden. Die Nutzenwirkungen sind jedoch differenziert zu bewerten. Die

Ortsdurchfahrt hat eine Länge von 5,5 km. Die OU Spaichingen führt durch ihre Gesamtlänge von 7,5 km demnach zu einem Anstieg der Fahrleistungen. Die Entlastungswirkungen im Ort sind deutlich spürbar. Allerdings hat der umgeleitete Verkehr eine längere Wegstrecke zu bewältigen. Daher steigen die Betriebskosten im Mit-Fall um rund 1,7 Millionen Euro pro Jahr gegenüber dem Ohne-Fall an. Weil aber die Trassierung der OU und der Wegfall der Behinderungen im innerörtlichen Verkehr zu optimierten Fahrzeuggeschwindigkeiten führen, können Zeitkostensparnisse in Höhe von 0,29 Millionen Euro pro Jahr erreicht werden. Weiterhin wird die in Bezug auf die Verkehrssicherheit prekäre Situation in Spaichingen erheblich verbessert, was sich in einem jährlichen Rückgang der Unfallkosten um fast 2 Millionen Euro niederschlägt. Ebenso verringern sich in erheblichem Maße im Innenstadtbereich die Schadstoffemissionen. Der Fahrleistungseffekt führt allerdings zu einem geringen Anstieg der CO₂-Emissionen.

Mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 8,6 erreicht die Maßnahme eine beachtliche gesamtwirtschaftliche Rentabilität. Allein dies rechtfertigt eine zeitnahe Umsetzungsperspektive. Ebenso zu berücksichtigen sind die Vorteile der Netzdurchlässigkeit aus übergeordneter Sicht, mit der die Leistungsfähigkeit der Verbindung Rottweil – Tuttlingen verbessert wird. Hinzu kommt, bezogen auf Spaichingen, die Vermeidung von Kapazitätsengpässen im Innerortsbereich, so dass Spaichingen weiterhin seine Funktion als Dienstleistungszentrum für die benachbarten Umlandgemeinden ausüben kann.

Ortsumgehung Rietheim-Weilheim (B 14)

Die Ortsumgehung Rietheim-Weilheim ist in engem Zusammenhang mit dem Bau der Ortsumgehung Spaichingen zu sehen. Zusammen verbessern die Ortsumgehungen die Qualität des Verkehrsablaufs im Zuge der B 14 zwischen den Kreisstädten Rottweil und Tuttlingen. Im Gegensatz zur OD Spaichingen, die schlecht ausgebaut ist und damit zu erheblichen Verkehrsstaus führt, ist die OD Rietheim-Weilheim großzügig ausgebaut, so dass eine hohe mittlere Fahrzeuggeschwindigkeit erreicht wird. Dadurch steigt im Innerortsbereich das Unfallrisiko überdurchschnittlich an.

Durch die ortskernnahe Linienführung wird die Ortsdurchfahrt signifikant vom Verkehr entlastet. Die hierdurch erzielbaren Verbesserungen der innerörtlichen Aufenthaltsfunktionen sind im Bundesverkehrswegeplan 2003 besonders als

hohe Raumwirksamkeit gewürdigt worden. Im BVWP 2030 wird diese raumordnerische Bedeutung jedoch als nicht bewertungsrelevant eingestuft. An diesem Beispiel sieht man, dass gerade bei den anderen Bewertungsmodulen zwischen den verschiedenen Bundesverkehrswegeplänen deutliche Unterschiede in der Beurteilung bestehen.

Abbildung 9: Ortsumgehung Rietheim-Weilheim (B 14)



Quelle: <http://bvwp-projekte.de/strasse/B14-G40-BW/B14-G40-BW.html>,
Stand 02.11.2016.

Für 2030 wird auf der OD ein DTV-Wert in Höhe von 17.769 Kfz/24h prognostiziert. Die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Analyse für die Ortsumgehung Rietheim-Weilheim werden in Tabelle 13 gezeigt. Mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 3,1 wird die gesamtwirtschaftliche Rentabilität überzeugend nachgewiesen.

Tabelle 13: Nutzen-Kosten-Ergebnis für den Bau der Ortsumgehung Rietheim-Weilheim (B 14)

Bewertungskomponenten		Bewertete Wirkungen (in Mio. Euro/Jahr)
Nutzen	Kfz-Betriebskosten	-0,30
	Zeitkosten	0,49S
	Unfallkosten	1,28
	Lärmkosten	0,00
	Kosten der Schadstoffbelastung	4,33
	CO ₂ -Emissionskosten	-0,17
	Gesamt	5,63
Kosten	Investitions- und Betriebskosten	1,84
Nutzen-Kosten-Verhältnis		3,1

Quelle: Eigene Berechnungen.

5.5 Städtebauliche Bedeutung der Projekte

Zusammenfassend wird die städtebauliche Bedeutung im BVWP 2030 gekennzeichnet mit den Kategorien: hoch, mittel, gering und unbedeutend (siehe Tabelle 14). In der textlichen Begründung werden „keine“ und „unbedeutend“ synonym verwendet.

Auffällig ist, dass sowohl bei Projekten mit einer hohen städtebaulichen Bedeutung als auch bei Projekten mit einer unbedeutenden städtebaulichen Bedeutung der gleiche Begründungssatz verwendet wird: „Es sind keine oder nur geringe Wirkungen zu erwarten“. Dieser Begründungssatz steht folglich in einem enormen Missverhältnis zu den Projekten, deren städtebauliche Bedeutung als hoch eingestuft wurde. Hieraus lässt auf eine gewisse redaktionelle Nachlässigkeit beziehungsweise Ungenauigkeit bei der Fertigstellung der Projektdossiers schließen.

Bei allen im BVWP 2030 aufgeführten Projekten in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg handelt es sich um Ortsumgehungen, durch die Verkehre aus stark belasteten Ortslagen herausgehalten werden können. Deshalb ist es nicht nachvollziehbar, warum die städtebauliche Bedeutung bei vielen dieser Projekte nicht gegeben sein soll. Warum hier unterschieden wird und diese Projekte schlechter als andere Ortsumgehungen in der Region bewertet wurden, wird nicht erklärt.

In der nachfolgenden Tabelle 14 sind die Projekte hinsichtlich der Merkmalsausprägungen zur „Städtebaulichen Bedeutung“, der formulierten textlichen Begründung („Begründung – Einleitungssatz“) und der entsprechenden Formulierung zu den städtebaulichen Wirkungen in der vorliegenden gemeinsamen Stellungnahme der Landkreise Rottweil, Schwarzwald-Baar-Kreis und Tuttlingen sowie der IHK und des Regionalverbandes Schwarzwald-Baar-Heuberg vom 28.04.2016 zum Entwurf des Bundesverkehrswegeplanes 2030 aufgeführt.

Tabelle 14: Komparative Übersicht über die städtebauliche Bedeutung ausgewählter Straßenbauprojekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

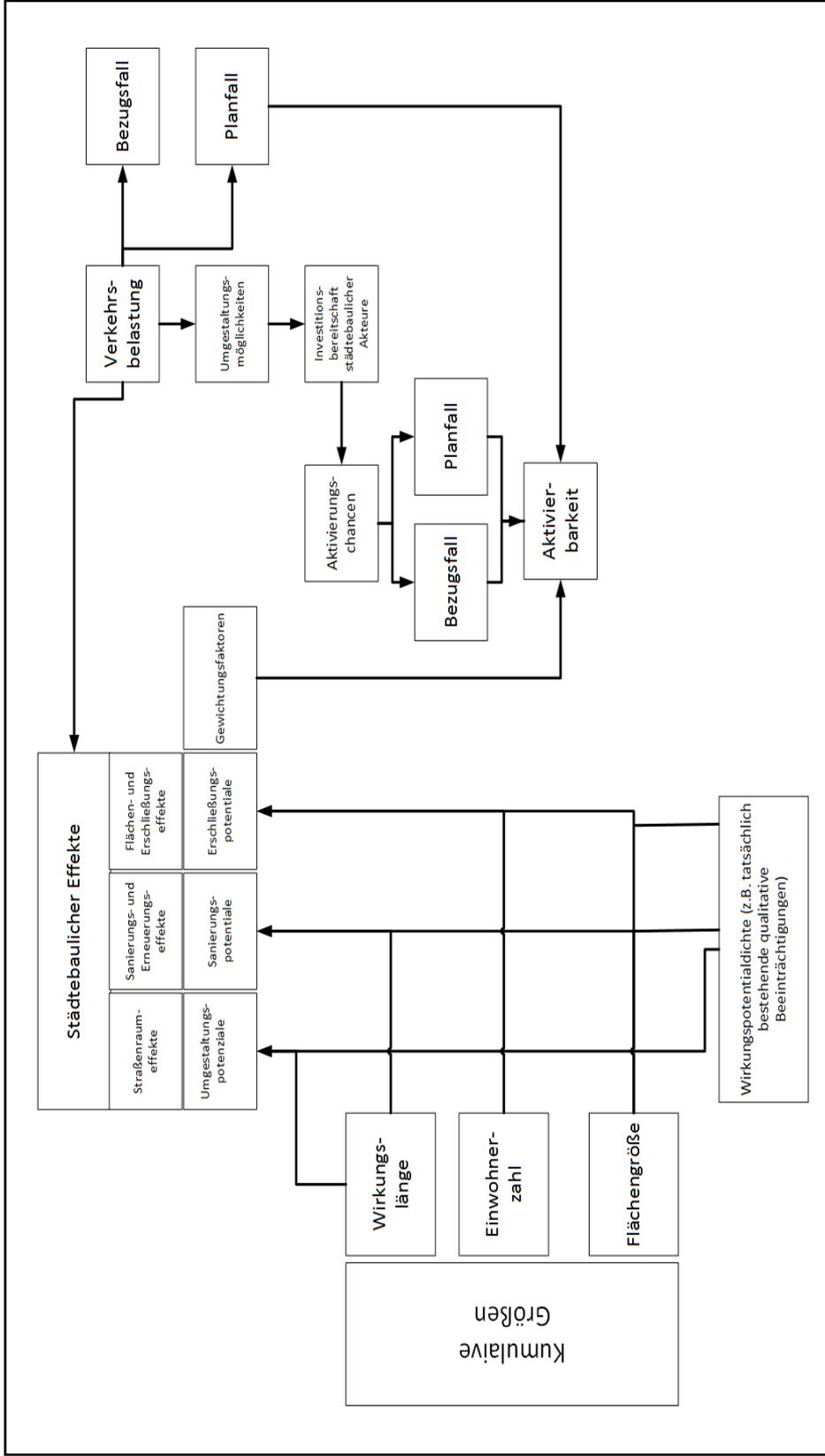
Projekt	Städtebauliche Bedeutung	Begründung	IHK/RV/LK
B 523 OU Villingen-Schwenningen	Keine	Es sind keine oder nur geringe Wirkungen zu erwarten.	Die Fortsetzung der B 523 besitzt eine herausragende Bedeutung für die Neuordnung der Verkehrsströme in und um das Oberzentrum Villingen-Schwenningen. Ohne die Realisierung würde das innerstädtische Straßennetz der Kreisstadt in den nächsten Jahren weiter an seine Kapazitätsgrenzen stoßen.
B 462 OU Schramberg	Keine	Es sind keine oder nur geringe Wirkungen zu erwarten.	Die Umfahrung entlastet die Ortsdurchfahrt Schramberg erheblich vom Durchgangsverkehr. Die Verlegung der B 462 eröffnet für die innerstädtischen Bereiche weitreichende städtebauliche Möglichkeiten, insbesondere auch für eine wohnbauliche Entwicklung (Gebäudesanierung, Wohnungsbau, Straßenraumgestaltung, Verbesserung der innerstädtischen Attraktivität und der Wohn- und Lebensqualität).
B 311 OU Immendingen	Hohe	Es sind sehr hohe Wirkungen ohne nennenswerte Zusatzbelastungen zu erwarten.	Das Vorhaben entlastet die Ortsdurchfahrt von Immendingen und trägt insbesondere den Sondereffekten Rechnung, die durch das sich derzeit im Bau befindenden Daimler Prüf- und Technologiezentrum in Immendingen entstehen.
B 27 OU	Hohe	Es sind sehr hohe	Vor dem Hintergrund der Netzkonzeption in

Zollhaus		Wirkungen ohne nennenswerte Zusatzbelastungen zu erwarten.	der Relation Süddeutschland-Schweiz werden durch die Heraushaltung der Schwerlastverkehre die Lärm- und Schadstoffemissionen in den Orten erheblich verbessert.
B 27 OU Randen	Keine	Es sind keine oder nur geringe Wirkungen zu erwarten.	
B 27 OU Neukirch	Keine	Bei einer erwogenen Realisierung der Maßnahme werden im Vergleich zur Situation im Bezugsfall auf allen betroffenen Streckenabschnitten nur geringe Unterschiede in den Verkehrsintensitäten, auftreten. Wirksamkeiten oder Beeinträchtigungen können daher nicht ausgewiesen werden. Städtebauliche Potentiale lassen sich deshalb voraussichtlich nicht oder nur auf niedrigem Niveau aktivieren.	Die starke Verkehrsbelastung und der hohe Schwerverkehrsanteil dieses Abschnittes bringen nicht mehr hinnehmbare Lärmbelastungen und Verkehrsgefährdungen für die dortigen Anwohner sowie eine deutliche Wertminderung der Grundstücke in der Ortsmitte mit sich. Die stark befahrene Trasse durchschneidet den vorwiegend von Wohnbebauung geprägten Ortsteil und erschwert die angestrebte Belebung des dörflichen Lebens.
B 14 OU Spaichingen	Mittlere	Es sind Wirkungen auf mittlerem Niveau ohne nennenswerte Zusatzbelastungen zu erwarten.	Die stark befahrene Ortsdurchfahrt, die eine der höchsten Kapazitätsauslastung in der gesamten Region aufweist, wird durch den Bau der Ortsumgehung nachhaltig entlastet.
B 14 OU Rietheim-Weilheim	Hohe	Es sind sehr hohe Wirkungen ohne nennenswerte Zusatzbelastungen zu erwarten.	Die Ortsumfahrung entlastet die Ortsdurchfahrt und verbessert die innerörtlichen Aufenthaltsfunktionen.

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Vor diesem Hintergrund ist es zweckmäßig, sich mit dem angewendeten Bewertungsverfahren im Bundesverkehrswegeplan auseinanderzusetzen. Abbildung 10 gibt dazu eine schematische Übersicht.

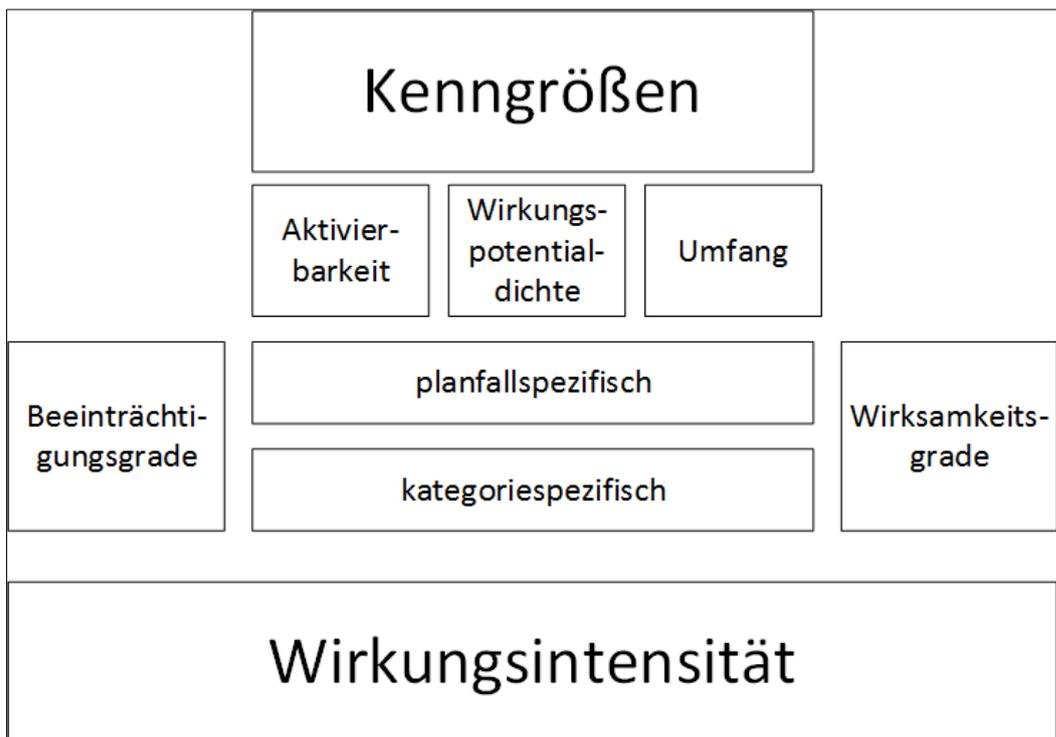
Abbildung 10: Beurteilung der städtebaulichen Effekte



Quelle: Eigene Darstellung

Die Graphik verdeutlicht zunächst den hohen Komplexitätsgrad der Herleitung des städtebaulichen Effekts. Die zentrale Kenngröße ist die Aktivierbarkeit. In der BVWP-Methodik werden allerdings neben der Aktivierbarkeit zwei weitere Kenngrößen eingeführt, die in der Abbildung 11 dargestellt werden.

Abbildung 11: Kenngrößen für die Herleitung des städtebaulichen Effektes



Quelle: Eigene Darstellung

Insgesamt wird der städtebauliche Effekt anhand der Kenngrößen Aktivierbarkeit, Wirkungspotentialdichte und Umfang hergeleitet. Wie in Abbildung 11 ersichtlich, wird jedoch die Wirkungspotentialdichte für die einzelnen Komponenten des städtebaulichen Effektes (Straßenraumeffekt, Sanierungs- und Erneuerungseffekt, Flächen- und Erschließungseffekt) angewendet, um die Umgestaltungspotentiale, Sanierungspotentiale und die Erschließungspotentiale zu ermitteln. Ohne eine konkrete Beispielrechnung sind daher die methodischen Ausführungen wenig verständlich und schwer nachvollziehbar.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die geringe städtebauliche Bedeutung der Ortsumgehungen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg darauf zurückzuführen ist, dass die Verkehrsbelastung die dominierende Bewertungsgröße ist. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten sind die Verkehrsbelastungen vor dem regionalen Kontext betrachtet sehr hoch. Möglicherweise sind aber die Verkehrsbelastungsgrenzen in der BVWP so gewählt worden, dass typische hohe Verkehrsbelastungen in ländlichen Regionen quasi automatisch zu der Einschätzung führen müssen, dass die städtebaulichen Effekte unbedeutend sind.

Des Weiteren ist die Kenngröße „Aktivierbarkeit“ als kritisch zu betrachten, da die tatsächliche Investitionsbereitschaft der Akteure gerade in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg als extrem hoch einzuschätzen ist. Insofern besteht zwischen der vermeintlich objektiv hergeleiteten Aktivierbarkeit und der tatsächlichen Aktivierbarkeit ein extremes Missverhältnis. Eine Empfehlung für zukünftige Berechnungen ist daher, eine geeignetere Methodik zur Ermittlung der vor Ort relevanten Investitionsbereitschaft der Akteure zu ermitteln. Demnach sollte der städtebauliche Effekt für alle Projekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg als hoch angesetzt werden

6. Folgerungen und Handlungsempfehlungen

Die vorliegende Untersuchung hat die **Wirtschaftlichkeit der Straßenausbauprojekte** in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg **eindrucksvoll bestätigt**. Eine Übersicht über die Ergebnisse bietet Tabelle 15. Jeder investierte Euro in die Straßeninfrastruktur der Region generiert einen durchschnittlichen Nutzen von 5,7 Euro. Die meisten Projekte haben sich in ihrer Wirtschaftlichkeit nochmals gegenüber der Bewertung aus dem Jahr 2009 verbessert. Dies ist vor allem auf das prognostizierte Verkehrswachstum bis zum Jahr 2030 zurückzuführen. Einzig die Ortsumgehungen Rietheim – Weilheim und Neukirch weisen aufgrund veränderter Baukosten und Trassierungen der Ortsumgehung ein geringeres Nutzen-Kosten-Verhältnis im Vergleich zu 2009 auf.

Tabelle 15: Übersicht über die Nutzen-Kosten-Verhältnisse des Bundesstraßenausbaus in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

Maßnahme (Ortsumgehung, Ausbau)	Nutzen-Kosten-Verhältnis		
	2004	2009	2016
B 523 OU Villingen-Schwenningen	3,7	5,2	7,2
B 462 OU Schramberg	2,5	1,3	1,9
B 311 OU Immendingen	3,3	4,1	7,3
B 27 OU Zollhaus	4,2	5,8	9,5
B 27 OU Randen			
B 27 OU Neukirch	2,7	3,8	2,3
B 14 OU Spaichingen	4,1	5,3	8,6
B 14 OU Rietheim – Weilheim	3,4	4,6	3,1
Mittelwert der Nutzen-Kosten-Verhältnisse	3,4	4,3	5,7

Quelle: Baum (2004), Baum (2009), eigene Berechnungen.

Die Ergebnisse des BVWP 2030 werden in Tabelle 16 den eigenen Nutzen-Kosten-Ergebnissen gegenübergestellt. Bei der OU Schramberg ergibt sich gegenüber dem BVWP 2030 ein etwas geringerer Nutzen-Kosten Quotient. Dies ist jedoch auf gestiegene Kosten und nicht einen gesunkenen Nutzen zurückzuführen. Alle anderen Maßnahmen weisen einen wesentlich höheren Nutzen-Kosten-Quotienten aus. Werden die Nutzen-Kosten-Quotienten aus den Haupt-

projekten (HP) zugrunde gelegt, so weisen die Teilprojekte (TP) B 14 Rietheim-Weilheim sowie B 27 Neukirch ebenso einen geringeren Nutzen-Kosten-Quotienten auf, was in Tabelle 16 erkenntlich gemacht wird.

Tabelle 16: Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse des BVWP 2030 und der eigenen Bewertung für die Straßenausbaumaßnahmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

Dringlichkeit des Vorhabens	Projekte	Nutzen-Kosten-Quotienten	
		BVWP 2030	NKA
Vordringlicher Bedarf	B 523 OU Villingen-Schwenningen	3,1	7,2
	B 462 OU Schramberg	2,2	1,9
	B 311 OU Immendingen	3,7	7,3
	B 27 OU Zollhaus	6,1 (HP)	9,5
	B 27 OU Randen		
	B 27 OU Neukirch	3,9 (HP)	2,3 (TP)
	B 14 OU Spaichingen	4,5 (HP)	8,6 (TP)
	B 14 OU Rietheim – Weilheim	4,5 (HP)	3,1 (TP)

Quelle: (Bundesministerium für Verkehr 2003); PRINS Daten BVWP 2030, Stand 13.04.2016.

Für die Dauer der Planungszeiten und die Dauer der Bauzeiten liegen Angaben für die OU Schramberg (14 Jahre), die OU Villingen-Schwenningen (10 Jahre) und die OU Immendingen (10 Jahre) vor.

Im BVWP 2030 werden die Nutzen als Barwert ermittelt. Für die Barwertermittlung wird ein Diskontierungszins in Höhe von 1,7% angesetzt. Ein weiterer wesentlicher Faktor für die Höhe des Nutzenbarwertes ist der Zeitpunkt der Inbetriebnahme einer Maßnahme. Je weiter die Inbetriebnahme vom Untersuchungszeitpunkt entfernt ist, umso geringer ist der Nutzenbarwert. Diese Vorgehensweise bei der Nutzenermittlung kann grundsätzlich als kritisch angesehen werden, da hiermit die Vorteilhaftigkeit der Projekte von der Dauer der ausstehenden Planung und der Bauphase beeinflusst wird. Die Dauer der ausstehenden Planung hängt dabei teilweise von den Planungskapazitäten der jeweiligen Bundesländer ab. Die Dauer der Bauphase selbst ist auch eine zeitliche Größe, die sowohl durch die Höhe der bereitgestellten Investitionsmittel als auch durch arbeitsorganisatorische Maßnahmen beeinflusst werden kann.

Vor dem Hintergrund einer volkswirtschaftlich optimalen Auswahl der Projekte sollten daher die zeitlichen Dimensionen (z.B. Planungsphase, Jahr der Bau-
maßnahme), die unabhängig von der Betriebsdauer sind, bei der gesamtwirtschaftlichen NKA keine Rolle spielen. Für die OU Villingen-Schwenningen würde dadurch der Nutzen-Kosten-Quotient von 3,1 auf 5,5 steigen. Der Nutzen-Kosten-Quotient der OU Immendingen erhöht sich von 3,7 auf 6,2. Bei der OU Schramberg beträgt der korrigierte Wert 3,8 gegenüber dem in der BVWP 2030 ausgewiesenen in Höhe von 2,2.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen der Straßeninfrastrukturprojekte in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg die Einstufung in den Vordringlichen Bedarf mehr als rechtfertigen. Die Bewertungsergebnisse des BVWP 2030 unterschätzen in der Tendenz den gesamtwirtschaftlichen Nutzen. Die Entlastungswirkungen durch Schadstoffreduktion haben die größte Bedeutung. Alleine vor diesem Hintergrund ist eine schnelle Umsetzung der Maßnahmen geboten. Es hat sich zudem gezeigt, dass nach der Berechnungsmethodik des BVWP 2030 eine beschleunigte Umsetzung der Maßnahmen gerechtfertigt ist, da dadurch die Nutzen-Kosten-Quotienten deutlich gesteigert werden können. Je schneller die Projekte umgesetzt werden, desto höher ist der gesamtwirtschaftliche Nutzen.

Die unabhängige Bewertung hat zudem gezeigt, dass systematisch die Nutzenwirkungen unterschätzt werden. Die Umsetzung der Projekte sollte zeitlich vorangetrieben werden. Die Mehrzahl der Projekte erfüllt die Anforderungen, um in die Dringlichkeitsstufe VB-E aufgenommen zu werden.

Literaturverzeichnis

Baum, H., Geissler, T. (2009). Ausbau der Straßeninfrastruktur in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg. Verkehrswissenschaftliche Untersuchung im Auftrag des Regionalverbandes Schwarzwald-Baar-Heuberg und der Industrie- und Handelskammern Schwarzwald-Baar-Heuberg und Reutlingen. Köln, Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln.

Baum, H., Geissler, T., Schulz, W.H. (2004). Ausbau der Straßeninfrastruktur in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg. Stellungnahme zur Projekteinstufung im Bundesverkehrswegeplan 2003 im Auftrag der Industrie- und Handelskammer Schwarzwald-Baar-Heuberg und des Regionalverbandes Schwarzwald-Baar-Heuberg. Köln, Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln.

BMVI (BAnz AT 14.03.2016 B4). Bekanntmachung zur Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der Erstellung des Bundesverkehrswegeplans 2030 vom 8. März 2016 B. f. V. u. d. Infrastruktur.

Bundesministerium für Verkehr, B.-u. W. (2002). Bundesverkehrswegeplan 2003 - Grundzüge gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, B.-u. W. (2003). Bundesverkehrswegeplan 2003. Berlin.

Hanley, N., et al. (2009). Pricing nature: cost-benefit analysis and environmental policy, Edward Elgar Publishing.

IHK Schwarzwald Baar-Heuberg, Landkreis Rottweil, Schwarzwald-Baar-Heuberg und Tuttlingen, Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg (2016). Gemeinsame Stellungnahme zum Entwurf des Bundesverkehrswegeplanes. 28.04.2016.

Infrastruktur, B.f. V. u. d. (2014). Überblick zur methodischen Weiterentwicklung des Bewertungsverfahrens für den Bundesverkehrswegeplan 2030. Berlin, BMVI.

Litman, T. (2009). "Transportation cost and benefit analysis." Victoria Transport Policy Institute 31.

Mishan, E. J. and E. Quah (2007). Cost-benefit analysis, Routledge.

Schulz, W. H. (1994). Rationalisierungspotentiale in der Verkehrs- und Telematikinfrastruktur: Methoden und empirische Ergebnisse von Nutzen-Kosten-Analysen, na.

Schulz, W. H. (2004). Industrieökonomik und Transportsektor: Marktdynamik und Marktanpassungen im Güterverkehr, Kölner Wissenschaftsverlag.

Schulz, W. H., Joisten, N., Mainka, M. (2013). "Volkswirtschaftliche Bewertung: Wirkungen von simTD auf die Verkehrssicherheit und die Verkehrseffizienz." Deliverable D 5.5 Teil B.

Verkehrswesen, F.f.S.-u. (1997). Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen (EWS-97). Köln.

Verkehrswesen, F.f.S.-u. (2002). Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen - Stand und Entwicklungsperspektiven der EWS. Köln.

Wegner, G. and U. Pascual (2011). "Cost-benefit analysis in the context of ecosystem services for human well-being: A multidisciplinary critique." *Global Environmental Change* 21(2): 492-504.

Willis, K. G., et al. (1998). "A review of cost-benefit analysis as applied to the evaluation of new road proposals in the UK." *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 3(3): 141-156.

Herausgeber:

Industrie- und Handelskammer Schwarzwald-Baar-Heuberg
Romäusring 4
78050 Villingen-Schwenningen
Telefon: 07721/922-101
e-mail: info@vs.ihk.de

Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
Johannesstraße 27
78056 Villingen-Schwenningen
Telefon: 07720/9716-0
e-mail: info@rvsbh.de



Industrie- und Handelskammer
Schwarzwald-Baar-Heuberg

Industrie- und Handelskammer
Schwarzwald-Baar-Heuberg
Romäusring 4
78050 Villingen-Schwenningen
Telefon: 07721/922-101
e-mail: info@vs.ihk.de

**REGIONAL
VERBAND**



SCHWARZWALD-BAAR-HEUBERG

Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
Johannesstraße 27
78056 Villingen-Schwenningen
Telefon: 07720/9716-0
e-mail: info@rvsbh.de