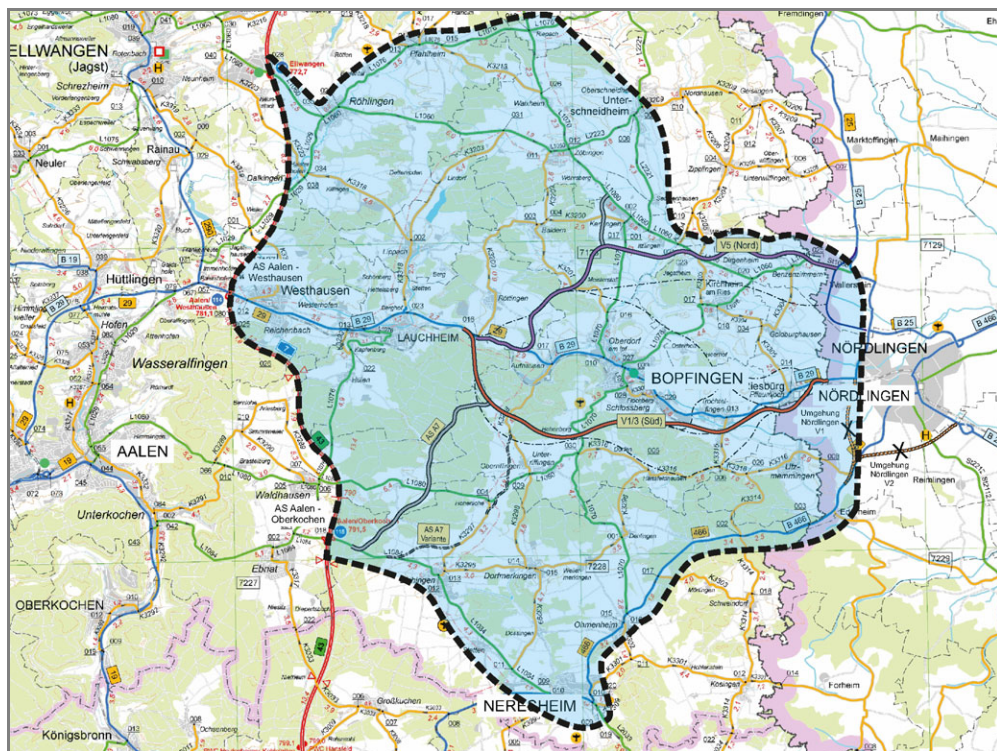


Landratsamt Ostalbkreis

B 29n Röttingen - Nördlingen

Verkehrsuntersuchung 2035 zur Linienbestimmung



Karlsruhe
Mai 2021



Landratsamt Ostalbkreis

B 29n Röttingen - Nördlingen

Verkehrsuntersuchung 2035 zur Linienbestimmung

Bearbeiter

Dr. Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

Dipl.-Ing. Sven Anker (Verkehrsingenieur)

Dipl.-Ing. Wolfgang Bitzer (Bauingenieur)

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 94006-0

Erstellt im Auftrag des Landratsamtes Ostalbkreis

im Mai 2021

Inhalt

1. Aufgabenstellung	7
1.1 Allgemeines	7
1.2 Methodische Vorgehensweise	8
2. Datengrundlagen	9
2.1 Verwendete Daten.....	10
2.2 Räumliche Lage und Gliederung	10
2.3 Verkehrserhebungen	11
3. Analyse 2020	18
3.1 Verkehrsnachfrage	18
3.2 Aufbau und Struktur des EDV-Modells	19
3.3 Verkehrsmengen Analyse 2020.....	19
4. Prognosesituation 2035	21
4.1 Struktur- und Mobilitätsentwicklungen	21
4.2 Prognose-Nullfall 2035	23
4.3 Prognose-Planfall 1 (“Süd-Variante”)	25
4.4 Prognose-Planfall 2 (“Nord-Variante”).....	27
4.5 Prognose-Planfall 3 (“Nullplus-Variante”).....	28
4.6 Fazit der Planfall-Berechnungen.....	30
5. Schalltechnische Grundlagen	31
6. Leistungsfähigkeitsbewertung	31
6.1 Vorgehensweise	31
6.2 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbewertung	34
7. Zusammenfassung	35

Tabellen

Tab. 1: Ausgleichsfaktoren aufgrund Corona-Pandemie	12
Tab. 2: Querschnittsbelastungen DTV_w - Analyse 2020	20
Tab. 3: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Nullfall 2035	24
Tab. 4: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Planfall 1	26
Tab. 5: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Planfall 2	27
Tab. 6: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Planfall 3	29

Abkürzungsverzeichnis

BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Bus	Kraftomnibus (mit 10 oder mehr Sitzplätzen)
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres
DTV_w	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Werktage eines Jahres (Montag bis Samstag, außerhalb der Schulferien des jeweiligen Landes)
EKL	Entwurfsklasse einer Landstraße
GVP	Generalverkehrsplan
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
Krad	Kraftrad (Motorisierte Zweiräder)
Lkw	Lastkraftwagen
LV	Leichtverkehr (Kfz<3,5t)
MAC (-Adresse)	Media Access Control (eindeutig identifizierbare Hardwarekennung)
M_n	maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum
M_t	maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum
MSV	Bemessungsverkehrsstärke (50. höchstbelastete Stunde); Maßgebende stündliche Verkehrsstärke
MSV_r	Bemessungsverkehrsstärke (50. höchstbelastete Stunde) der maßgebenden Richtung; richtungsbezogene maßgebende stündliche Verkehrsstärke
Pkw	Personenkraftwagen
p_n	maßgebender Schwerverkehrsanteil im Tageszeitraum
p_t	maßgebender Schwerverkehrsanteil im Nachtzeitraum
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
RAL	Richtlinie zur Anlage von Landstraßen

RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
RQ	Regelquerschnitt
SV	Schwerverkehr (Kfz>3,5t)
SV 1	Schwerverkehrsgruppe mit Lastkraftwagen >3,5t und Bussen
SV 2	Schwerverkehrsgruppe mit Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelzügen
SVP	Straßenverkehrsprognose
SVZ	Straßenverkehrszählung
WLAN	Wireless Local Area Network - kabelloses, lokales Netzwerk
Zst-Nr.	Zählstellennummer

Pläne

Plan 1	Straßenhierarchieplan Analyse 2020
Plan 2	Zählstellenplan
Plan 3	Knotenstromplan Analyse 2020 Kfz/4h - Vormittag (6 - 10 Uhr)
Plan 4	Knotenstromplan Analyse 2020 SV/4h - Vormittag (6 - 10 Uhr)
Plan 5	Knotenstromplan Analyse 2020 Kfz/4h - Nachmittag (15 - 19 Uhr)
Plan 6	Knotenstromplan Analyse 2020 SV/4h - Nachmittag (15 - 19 Uhr)
Plan 7	Tagesganglinie Q1 - B 29 zw. Pflaumloch und Nördlingen
Plan 8	Tagesganglinie Q2 - K 3316 zw. Dorfen und L 1080
Plan 9	Tagesganglinie Q3 - K 3297 zw. Elchingen und Hohenlohe
Plan 10	Tagesganglinie Q4 - Hohenloher Str. Zw. Beuren und Waldhausen
Plan 11	Tagesganglinie Q5 - B 29 zw. Reichenbach und Westerhofen
Plan 12	Tagesganglinie Q6 - Zöbinger Str. östlich Röhlingen
Plan 13	Tagesganglinie Q7 - L 1070 südl. Riepach
Plan 14	Tagesganglinie Q8 - Badstr. in Unterschneidheim östl. L 2223
Plan 15	Tagesganglinie W1 - B 29 südöstl. Industriestraße, Bopfingen
Plan 16	Wochenganglinie W1 - B 29 südöstl. Industriestraße, Bopfingen
Plan 17	Tagesganglinie W2 - B 29 zw. Lauchheim und Röttingen
Plan 18	Wochenganglinie W2 - B 29 zw. Lauchheim und Röttingen
Plan 19	Tagesganglinie W3 - L 1084 zw. Oberkochen und Elchingen auf dem Hartsfeld
Plan 20	Wochenganglinie W3 - L 1084 zw. Oberkochen und Elchingen auf dem Hartsfeld
Plan 21	Durchgangsverkehr Q1 (B 29) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
Plan 22	Durchgangsverkehr Q2 (K 3316) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
Plan 23	Durchgangsverkehr Q3 (K 3297) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
Plan 24	Durchgangsverkehr Q4 (L 1080) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
Plan 25	Durchgangsverkehr Q5 (B 29) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
Plan 26	Durchgangsverkehr Q6 (L 1060) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
Plan 27	Durchgangsverkehr Q7 (L 1070) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag

- Plan 28 Durchgangsverkehr Q8 (L 2221) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
- Plan 29 Durchgangsverkehr K10 (L 1060) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
- Plan 30 Stromverfolgung L 1060 (östl. K10) Analyse 2020 Kfz/4h - Vor-/Nachmittag
- Plan 31 Fahrzeiten Q1 nach Q5 - Vormittag (6 - 10 Uhr)
- Plan 32 Fahrzeiten Q1 nach Q5 - Nachmittag (15 - 19 Uhr)
- Plan 33 Fahrzeiten Q5 nach Q1 - Vormittag (6 - 10 Uhr)
- Plan 34 Fahrzeiten Q5 nach Q1 - Nachmittag (15 - 19 Uhr)
- Plan 35 Fahrzeiten Q1 nach Q6 - Vormittag (6 - 10 Uhr)
- Plan 36 Fahrzeiten Q6 nach Q1 - Vormittag (6 - 10 Uhr)
- Plan 37 Fahrzeiten Q8 nach Q6 - Vormittag (6 - 10 Uhr)
- Plan 38 Fahrzeiten Q8 nach Q6 - Nachmittag (15 - 19 Uhr)
- Plan 39 Fahrzeiten Q2 nach Q4 - Vormittag (6 - 10 Uhr)
- Plan 40 Querschnittsbelastungen Analyse 2020 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 41 Querschnittsbelastungen Analyse 2020 SV/d (DTV_w)
- Plan 42 Gebietsentwicklungen bis 2035
- Plan 43 Netzkonzeption Prognose-Nullfall 2035
- Plan 44 Querschnittsbelastungen Nullfall 2035 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 45 Differenzbelastungen Nullfall 2035 /Analyse 2020 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 46 Querschnittsbelastungen Nullfall 2035 SV/d (DTV_w)
- Plan 47 Differenzbelastungen Nullfall 2035 /Analyse 2020 SV/d (DTV_w)
- Plan 48 Netzkonzeption Prognose-Planfall 1
- Plan 49 Querschnittsbelastungen Planfall 1 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 50 Differenzbelastungen Planfall 1 /Nullfall 2035 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 51 Querschnittsbelastungen Planfall 1 SV/d (DTV_w)
- Plan 52 Differenzbelastungen Planfall 1 /Nullfall 2035 SV/d (DTV_w)
- Plan 53 Netzkonzeption Prognose-Planfall 2
- Plan 54 Querschnittsbelastungen Planfall 2 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 55 Differenzbelastungen Planfall 2 /Nullfall 2035 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 56 Querschnittsbelastungen Planfall 2 SV/d (DTV_w)
- Plan 57 Differenzbelastungen Planfall 2 /Nullfall 2035 SV/d (DTV_w)
- Plan 58 Netzkonzeption Prognose-Planfall 3
- Plan 59 Querschnittsbelastungen Planfall 3 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 60 Differenzbelastungen Planfall 3 /Nullfall 2035 Kfz/d (DTV_w)
- Plan 61 Querschnittsbelastungen Planfall 3 SV/d (DTV_w)
- Plan 62 Differenzbelastungen Planfall 3 /Nullfall 2035 SV/d (DTV_w)
- Plan 63 Belastungen Kfz/h und Qualität des Verkehrsablaufs Planfall 1- Vor-/Nachmittag
- Plan 64 Belastungen Kfz/h und Qualität des Verkehrsablaufs Planfall 2- Vor-/Nachmittag

1. Aufgabenstellung

1.1 Allgemeines

Das Landratsamt plant im Auftrag des Bundes einen neuen Linienverlauf der B 29 zwischen Röttingen (östlich von Lauchheim) und Nördlingen mit Umgehungen für die Ortslagen von Aufhausen, Bopfingen, Trochtelfingen und Pflaumloch. Hierzu soll als Grundlage für das Linienbestimmungsverfahren B 29n im Bereich zwischen Röttingen und Nördlingen eine Verkehrsuntersuchung erstellt werden, die das Verkehrsaufkommen für das Jahr 2035 prognostiziert und mit der die Verkehrswirkungen verschiedener Planfallvarianten untersucht und bewertet werden können.

Die Aufgabe der Verkehrsuntersuchung umfasst somit folgende Punkte:

- ▶ Erhebung und Dokumentation der aktuellen Verkehrsmengen und Verkehrsrelationen (Status Quo 2020).
- ▶ Prognose der Verkehrsentwicklung für das Jahr 2035 (Prognose-Nullfall).
- ▶ Prognose und Wirksamkeit verschiedener Planungsvarianten (Planfälle).
- ▶ Leistungsfähigkeitsnachweise für die freie Strecke.
- ▶ Ermittlung der verkehrlichen Kennwerte für schalltechnische Berechnungen (erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt).

Die vorliegende Verkehrsdatenbasis (Verkehrsuntersuchung für Aalen auf Basis des Landkreismodells) muss hierzu im Untersuchungsraum verfeinert werden und unter Verwendung von aktuellen Zählergebnissen sowie Fahrzeit- und Fahrtroutenerfassung und unter Verwendung u.a. umliegender Ergebnisse aus dem Verkehrsmonitoring und weiterer Zähldaten des Landkreises auf das Analysejahr 2020 fortgeschrieben werden. Weiterhin sind als Randbedingungen für das Verkehrsmodell die Maßnahmen des Bundes, der Länder Baden-Württemberg und Bayern und der Kreise im Untersuchungsraum zu beachten sowie die Bevölkerungsvorausrechnungen und Entwicklungsabsichten der Städte und Gemeinden im Untersuchungsraum.

Als Grundlage für die Prognose und Beurteilung der Verlagerungswirkungen werden aktuelle Verkehrszählungen an Knotenpunkten und Querschnitten über 24 Stunden durchgeführt, um auch die Nachtanteile für die schalltechnische Bewertung vollständig erfassen zu können, sowie auch Zählungen über mehrere Tage, um Tagesschwankungen bei der Zählung ausschalten zu können. Der prognostizierte Verkehr wird im Nullfall (ohne Planungsstrecken) für das Prognosejahr 2035 getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr ermittelt, wobei insbesondere geplante Baugebietsentwicklungen im nahen Umfeld mit in die Bewertung ein-

bezogen werden. Für drei verschiedene Planfall-Varianten werden die Verkehrsverlagerungen ermittelt und dokumentiert.

Die Verkehrsmengen in den Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag werden für die Strecken als Grundlage für die Bewertung der Leistungsfähigkeit nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) ermittelt. Die Grundlagen für die schalltechnische Bewertung werden als maßgebliche DTV-Belastung für Tag und Nacht sowie den jeweiligen Schwerverkehrsanteilen gemäß den aktuell geltenden Richtlinien für die Lärmpegelberechnungen an Straßen (RLS-19) ermittelt.

1.2 Methodische Vorgehensweise

Die Untersuchung baut auf wesentlichen bereits vorliegenden Daten auf. Aus Verkehrsuntersuchungen für den Ostalbkreis und dem benachbarten Landkreis Heidenheim liegen bereits die Daten für das großräumige Verkehrsnetz und die Verkehrsnachfrage getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr vor. Diese Modellbasis wurde im Zuge weiterer Verkehrsuntersuchungen stets aktualisiert – zuletzt für die Stadt Aalen und den Landkreis im Zuge der Prognose für die B29-Anbindungen bei Aalen – und weist die Modellzeiträume Vormittag (6-10 Uhr) und Nachmittag (15-19 Uhr) auf. Für den Bereich für die Linienfindung wird dieses Modell weiter verfeinert.

Die Ergebnisse aus der Straßenverkehrszählung 2015 und dem Verkehrsmonitoring 2016 und 2017 sind bereits im Zuge anderer Planungsaufgaben von der Mobilitätszentrale Baden Württemberg (MobiZ) für die Stundengruppen und mit Richtungsbezug übernommen worden. Die Maßnahmen zum Generalverkehrsplan (GVP) des Landes und aus der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) für das Jahr 2030 sind in das Verkehrsmodell eingebaut worden. Zur Erfassung der aktuellen Ausgangssituation werden automatische Verkehrszählungen mit Videogeräten an Knoten und Querschnitten mit Aufteilung in die üblichen Fahrzeugklassen über 24 Stunden sowie Wochenzählungen an drei Straßenquerschnitten durchgeführt, um auch die Nachtanteile für schalltechnische Bewertungen vollständig erfassen zu können und um Tagesschwankungen bei der Zählung ausschalten zu können.

Aufgrund der zum Zeitpunkt der Erhebung bestehenden Einschränkungen im öffentlichen Leben, verursacht durch die Corona-Pandemie, werden die Erhebungsergebnisse auf Werte eines Normalwerktages hochgerechnet, die anhand von Faktoren aus nahegelegenen Dauerzählstellen des Landes abgeleitet sind. Weitere eigene Zählungen (Röhlingen und Zöbingen) und Zählungen des Landes (MobiZ) aus der SVZ 2015 bzw. dem Verkehrsmonitoring 2016 bis 2019 (inklusive

Dauerzählstellen) sowie Zählraten des Landkreises aus Jahren 2016 bis 2019 werden im nahen Umfeld herangezogen. Die Analysebelastungen werden für die morgendliche und nachmittägliche Verkehrsspitze und die Tagesverkehrsmengen dokumentiert.

Mit dem Einsatz von so genannten Connect-Modulen zur Erfassung von MAC-Adressen von mobilen Geräten in den Fahrzeugen werden Fahrtrouten und Fahrzeiten differenziert ermittelt. Über die Geräteerkennung kann festgestellt werden, wie sich die Fahrzeiten zwischen den Erhebungspunkten im Tagesverlauf ändern und ob sich die Relationen der Fahrzeuge im Erhebungskorridor im Tagesverlauf, beispielsweise als Reaktion auf Staubildungen auf der B 29 oder im nachgeordneten Netz verändern. Diese Erkenntnisse helfen dem Verständnis der heutigen Ausgangssituation und im speziellen bei der Eichung des Verkehrsmodells.

Die Verkehrsprognose 2035 wird unter Berücksichtigung der geplanten Entwicklungen der im Untersuchungsgebiet liegenden Kommunen und der landesweiten Prognosen des statistischen Landesamtes (Baden-Württemberg und Bayern) berechnet und für den DTV_w in Querschnittbelastungen und als Differenz zur Analyse dokumentiert (Nullfall). Für das geplante Verkehrsangebot werden verschiedene Varianten (Planfälle) gebildet, die Verkehrsbelastungen werden prognostiziert und als Differenzen zum Nullfall im DTV_w als Querschnittbelastungen dargestellt. Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird ein methodisches Konzept angewendet, das von einer detaillierten Analyse der Verkehrsströme im motorisierten Verkehr (Kfz) bzw. Schwerverkehr (SV über 3,5t) unter modelltechnischer Beachtung der tageszeitlichen Richtungsübergewichte im Vormittags- und im Nachmittagszeitraum ausgeht und die Verkehrsmengen für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde daraus ermittelt sowie die Hochrechnung auf den Tag als Querschnittbelastung zweifelsfrei getrennt nach Kfz und Schwerverkehr dokumentiert. In Bezug auf die Leistungsfähigkeit werden für die maßgebenden Planfälle die Streckenabschnitte der Neubaustrecke nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) bewertet und dimensioniert. Die Datengrundlagen für schalltechnische Berechnungen als DTV -Belastungen mit Angabe der Nachtanteile sowie mit Angabe des Schwerverkehrs über 3,5t mit Trennung in SV1 und SV2 analog der RLS-19 werden zu einem späteren Zeitpunkt ermittelt.

2. Datengrundlagen

Grundlage dieser Verkehrsuntersuchung zur Linienbestimmung bildet das von Modus Consult erstellte Straßenverkehrsmodell des Ostalbkreises (2010), welches

im Zuge weiterer Verkehrsuntersuchungen stets aktualisiert wurde, wie u.a. für die Stadt Aalen und den Landkreis im Zuge der Prognose für die B 19 / B 29-Anbindungen bei Aalen. Zudem wurde 2019 das Straßenverkehrsmodell für den Nachbarlandkreis Heidenheim fortgeschrieben, welches nun ebenfalls als Datenbasis verwendet wird.

2.1 Verwendete Daten

Folgende Datengrundlagen werden für diese Verkehrsuntersuchung verwendet:

- ▶ Straßenverkehrsmodell Ostalbkreis (SVM-AA).
- ▶ Ergänzung des Verkehrsmodells der Stadt Aalen als Teil des Landkreismodells (erstellt durch Modus Consult 2017 - Verkehrsuntersuchung Aalen-Weststadt).
- ▶ Straßenverkehrsmodell Landkreis Heidenheim (SVM-HDH 2030).
- ▶ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: Einwohnerzahlen 2018 und 2035,
- ▶ Agentur für Arbeit: sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort, Juni 2019.
- ▶ Landesverkehrsmodell Bayern: Strukturdaten Einwohner und Beschäftigte.
- ▶ Mobilitätszentrale Baden-Württemberg (MobiZ): Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015 und Verkehrsmonitoring 2016 bis 2019.
- ▶ Zähldaten des Landkreises aus Jahren 2016 bis 2019
- ▶ Prognose zu Gebietsentwicklungen bis 2035 in Aalen, Westhausen, Lauchheim, Bopfingen, Riesbürg, Nördlingen, Kirchheim am Ries, Unterschneidheim, Ellwangen a.d. Jagst und Neresheim.
- ▶ Maßnahmen zum GVP des Landes und des BVWP 2030.

2.2 Räumliche Lage und Gliederung

- Plan 1 Der Untersuchungsraum umfasst einen Umkreis von rund 60 km um das Planungsgebiet und beinhaltet somit den Bereich des Ostalbkreises und die im Freistaat Bayern angrenzenden Bereiche. Das Planungsgebiet beinhaltet das Verkehrsnetz im Korridor der B 29 zwischen der A 7 und Nördlingen sowie das daran angrenzende Verkehrsnetz. Innerhalb des Planungsgebietes werden zusätzlich zum klassifizierten Streckennetz auch das innerörtliche Straßennetz in Bezug auf die Hauptachsen mit betrachtet, welche als nachgeordnete Straßen abgebildet werden. Plan 1 zeigt das Straßennetz im Planungsraum der B 29 zwischen

der A 7 und Nördlingen als Straßenhierarchieplan entsprechend der Netzfunktion gegliedert.

2.3 Verkehrserhebungen

Um die heutigen Verkehrsbelastungen für den Bereich der B 29 im Planungsgebiet aufzeigen zu können, werden aktuelle Verkehrsdaten benötigt. Die Verkehrsmengen werden über Querschnitts- und Knotenstromzählungen erfasst. Das Erhebungskonzept und die wesentlichen Darstellungen zu den Erhebungsergebnissen werden im Folgenden erläutert.

Plan 2 Im Mai 2020 wurden umfangreiche Verkehrszählungen im Bereich der B 29 und Umgebung durchgeführt. Bereits im März 2020 wurden Zählungen an insgesamt drei Knotenpunkten in Röhlingen und Zöbingen durchgeführt, welche hier ebenfalls dokumentiert werden (Knoten A bis C). Neben automatischen 24h-Knotenstromzählungen (Video von Miovision) an insgesamt 10 Knoten wurden ebenfalls im Mai drei automatische Wochenzählungen über den Zeitraum von 7 Tagen und acht automatische Querschnittszählungen über den Zeitraum von 24 Stunden durchgeführt. Darüber hinaus wurden mit dem Connect-Modul die vorbeifahrenden Kfz an ausgewählten Knotenpunkten oder Querschnitten über MAC-Adressen erfasst, um die Fahrzeiten zwischen den Erhebungsstandorten identifizieren zu können. Im Plan 2 ist die Lage der Zählstellen abgebildet.

2.3.1 Knotenstromzählung

Die Knotenpunktzählungen wurden am Dienstag, den 12.05.2020 und am Donnerstag, den 14.05.2020, zwischen 0:00 und 24:00 Uhr mit automatischen Zählgeräten (Video) durchgeführt. Die Erhebungstage liegen nicht in der Schulferienzeit in Baden-Württemberg und weisen darüber hinaus aufgrund der vorhandenen Wetterbedingungen keine gravierenden verkehrsbeeinflussenden Besonderheiten auf. Im Zeitraum der Zählung gab es im Untersuchungsraum vier Straßenabschnitte, welche in Folge von Baustellen beeinträchtigt bzw. gesperrt waren. Die durch Baumaßnahmen wesentlich beeinflussten Knotenpunkte bzw. Querschnitte werden in den Darstellungen der Knotenströme rot abgebildet. Alle Zählungen erfolgten in 15-Minuten-Intervallen und grundsätzlich richtungsgetrennt (abbiegescharf) sowie getrennt nach den Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, leichter Lkw (bis einschl. 3,5t zul. Gesamtgewicht), schwerer Lkw (>3,5t) sowie Lastzüge und Sattelzüge.

▪ Ausgleichsfaktor aufgrund Corona-Pandemie

Aufgrund der zum Zeitpunkt der Erhebung vorhandenen Einschränkungen im öffentlichen Leben, verursacht durch die Corona-Pandemie, muss überprüft werden, ob die Erhebungsergebnisse auf Werte eines Normalwerktages hochgerechnet werden müssen.

Auf Grundlage der Dauerzählstellen des Landes für die ersten fünf Monate des Jahres 2020 kann festgestellt werden, dass sowohl die durchgeführten Zählungen im März 2020 als auch die Zählungen im Mai 2020 einen Rückgang im Verkehrsaufkommen aufweisen. Anhand der umliegenden Dauerzählstellen an der B 29 Ellwangen (Zst-Nr: 8827), B 29 Aalen (Zst-Nr: 8468), B 29 Grunbach (Zst-Nr: 8403), B 29 Schwäbisch Gmünd (Zst-Nr: 8405) und L1060 Lindenhof (Zst-Nr: 8630) kann die Differenz plausibel nachvollzogen werden, die sich je nach Erhebungstag bzw. Straßentyp unterscheidet. Da der shut-down im Grunde alle Relationen gleichzeitig betroffen hat, kann der Analogieschluss auch auf die Zählungen im Bereich der B 29 zwischen der A 7 und Nördlingen angewendet werden. Die Erhebungswerte in den folgenden Plänen sind daher mit folgenden Annahmen auf Normalwerte erhöht:

Ausgleichsfaktoren	LV	SV
Zählungen 17. März 2020 (L 1060 Röhlingen)	+22,8%	+3,6%
Zählungen 12. Mai 2020 (L 1060 Zöbingen)	+17,2%	+3,6%
Zählungen 4. bis 14. Mai 2020 (Bereich B 29 zw. A 7 und Nördlingen)	+20,0%	+7,0%

Tab. 1: Ausgleichsfaktoren aufgrund Corona-Pandemie

Plan 3-6

Die Ergebnisse der Zählungen sind an den für die vorliegende Untersuchung maßgeblichen Knotenpunkten in den Plänen 3 und 4 für den Vormittag zwischen 6:00 und 10:00 Uhr und in den Plänen 5 und 6 für den Nachmittag zwischen 15:00 und 19:00 Uhr für den Kfz- und den Schwerverkehr (SV>3,5t) dokumentiert. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Kfz bzw. SV je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten herausfahrenden Kraftfahrzeuge (im Kasten dargestellt). Über die Knotenpunkts- und Querschnittszählungen lassen sich Prüfgrößen für die Kalibrierung des Verkehrsmodells herausarbeiten.

Beispielhaft zeigt sich in Lauchheim, dass sich auf der B 29 am Vormittag ein Richtungsübergewicht in Fahrtrichtung West (Richtung A 7 bzw. Aalen) ergibt mit einer maximalen Belastung von etwa 1.500 Kfz/4h (260 SV>3,5t/4h) bzw. 1.900 Kfz/4h (290 SV>3,5t/4h) westlich von Lauchheim. In Aufhausen ist dieses Rich-

tungsübergewicht mit rund 1.480 Kfz/4h gegenüber 1.280 Kfz/4h (280 SV>3,5t/4h) ebenfalls erkennbar. Innerhalb von Bopfingen hingegen zeigt sich die Überschneidung der Hauptziele im Westen (Aalen und A 7) und Osten (Nördlingen), so dass sich entlang der B 29 kein eindeutiges Richtungsübergewicht ablesen lässt. Auffällig sind die am Knoten 4 von der L 1070 (von Oberdorf am Ip f kommend) einfahrenden Fahrzeuge. Hier biegen mit rund 920 Kfz/4h (100 SV>3,5t/4h) etwa 75% der Fahrzeuge auf die B 29 in Richtung Osten (Nördlingen) ein. Ähnlich verhält es sich am Knoten 9, an welchem mit rund 370 Kfz/4h (40 SV>3,5t/4h) etwa 80% der von Kirchheim a.R. kommenden Fahrzeuge auf die B 29 Richtung Nördlingen einbiegen. Diese hohe Menge ist jedoch auf den während der Erhebung gesperrten Streckenabschnitt der L 1060 Ortsdurchfahrt Benzenzimmern zurückzuführen.

Am Nachmittag sind die Verkehrsmengen auf der B 29 insgesamt deutlich höher auf der B 29 als am Vormittag. Das Richtungsübergewicht hat sich im Vergleich zum Vormittag gedreht. Beispielsweise sind westlich von Lauchheim mit rund 2.260 Kfz/4h (190 SV>3,5t/4h) gegenüber 2.010 Kfz/4h (200 SV>3,5t/4h) mehr Fahrzeuge in Fahrtrichtung Ost unterwegs. Auch am Knoten 3 in Aufhausen lässt sich dieses Richtungsübergewicht gut erkennen. Der Knoten 4 in Bopfingen ist am Nachmittag ebenfalls stärker belastet als am Vormittag. Das Richtungsübergewicht auf der L 1060 hat sich an dieser Stelle ebenfalls gedreht: mit rund 1.590 Kfz/4h (60 SV>3,5t/4) in Richtung Oberdorf am Ip f gegenüber rund 1.350 Kfz/4h (50 SV>3,5t/4h) zur B 29. Dabei kommen etwa 75% der in Richtung Oberdorf fahrenden Fahrzeuge von Osten.

2.3.2 Automatische Querschnittszählungen

Bei den Tages- und Wochenzählungen mit automatischen Zählgeräten (Video von Miovision) werden die Verkehrsbelastungen über den Zeitraum von 24 Stunden oder eine Woche hinweg erhoben. So kann einerseits im Wochenverlauf beobachtet werden, ob es im Erhebungszeitraum zu Unregelmäßigkeiten der ansonsten gleich zu bewertenden Werkstage gekommen ist. Gleichzeitig ist auch zu erkennen, wie sich die Belastungen am Wochenende oder in den Nachtzeiträumen verändern. Die Erhebung wird im 15-Minuten-Intervall dokumentiert. Im Tagesverlauf kann beobachtet werden, wie sich die Belastungen in der Mittagszeit und im Nachtzeitraum gegenüber den vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenzeiten verändern. Gleichzeitig kann aus der Tageszählung der Faktor für die Hochrechnung der Ergebnisse der Erhebungszeiträume auf den Gesamttag und die Nacht differenziert für Pkw und Schwerverkehr gebildet werden.

Plan 7-20 Die Querschnitte Q1 bis Q8 wurden am Donnerstag, den 14.05.2020 über einen Zeitraum von jeweils 24 Stunden gezählt. Die Ganglinien dieser Querschnitte sind in den Plänen 7 bis 14 dokumentiert. Ausgewählte Kennwerte für bestimmte Zeitintervalle werden in den Tabellen auf den Plandarstellungen gesondert aufgezeigt. Dabei wird in der Zeile 'Gesamt' der 24-Stunden-Wert ausgegeben und in der Zeile 'Tag' der Zeitbereich von 6-22 Uhr bzw. 'Nacht' von 22-6 Uhr. Außerdem wird für den ausgewerteten Tag die jeweilige Spitzenstunde des Vor- und Nachmittags wiedergegeben. In der Grafik wird die gezählte Verkehrsmenge im Zeitintervall von 15 Minuten in einem Balken abgetragen. Der schwarz eingefärbte Anteil weist den Lkw- und der graue Anteil den Leichtverkehr bis 3,5t aus. Für die Querschnitte W1 bis W3 wird der Verlauf eines maßgeblichen Werktages als Tagesganglinie (Pläne 15, 17 und 19) und einer Woche (Wochenganglinie in den Plänen 16, 18 und 20) dargestellt. Die Wochenganglinie dokumentiert die stündlichen Verkehrsmengen von Montag, 04.05.2020 bis Sonntag, 10.05.2020.

Die beiden Querschnitte auf der B 29 Q1 (zwischen Pflaumloch und Nördlingen) und Q5 (zwischen Reichenbach und Westerhofen) sind mit rund 12.100 Kfz/d bzw. 14.400 Kfz/d stark belastet und weisen beide ähnliche Tagesganglinien auf. Die Verläufe je Fahrtrichtung sind eher gleichmäßig und zeigen keine stark ansteigende Spitze. Die Belastung ist an beiden Querschnitten in beide Fahrtrichtungen am Nachmittag höher, was sich auch deutlich im Tagesverlauf der Querschnitte widerspiegelt. Am Morgen ist lediglich eine leichte Spitze zu erkennen, ein Richtungsübergewicht lässt sich dabei aber nicht ausmachen. Die Tagesganglinien von Q1 und Q5 zeigen damit die Bedeutung der B 29 für den regionalen und überregionalen Verkehr und die wichtige Verbindungsfunktion zwischen Aalen bzw. der A 7 und Nördlingen.

Am Q6 auf der Zöbinger Straße östlich von Röhlingen zeigt sich beispielhaft eine für den Berufsverkehr typische Tagesganglinie. In Fahrtrichtung West (Richtung A 7 und Ellwangen) zeigt sich zwischen 6:00 und 7:00 Uhr eine deutliche Morgenspitze, welche bis etwa 8:00 wieder stark abfällt. Am Nachmittag ist der Verlauf eher gleichbleibend und die Belastung deutlich niedriger als in der Morgenspitze. In der Gegenrichtung zeigt sich eine starke Nachmittagsspitze, während am Morgen kaum ein Spitzenausschlag abzulesen ist. Die beiden Spitzen finden sich auch im Tagesverlauf des Gesamtquerschnitts wieder, wobei der Nachmittag insgesamt mit rund 1.920 Kfz/4h typischerweise stärker belastet ist und sich über einen längeren Zeitraum erstreckt.

Plan 17 Am Querschnitt W2 an der B 29 zwischen Lauchheim und Röttingen sind im Tagesgang (Dienstag, 05.05.2020) eindeutige Spitzen am Vor- und Nachmittag zu erkennen, wobei die Spitze am Morgen typischerweise kurz aber stark ansteigt, wäh-

rend die Spitze am Nachmittag über einen längeren Zeitraum anhält. Die Tagesganglinien der einzelnen Fahrrichtungen zeigen, dass die Morgenspitze in Fahrtrichtung Westen (Richtung Aalen und A 7) wieder zu finden ist, während die Spitze am Nachmittag aus dem Richtungsübergewicht in Fahrtrichtung Ost resultiert. Dieser Ganglinienverlauf zeigt typisch die Orientierung des Pendlerverkehrs in Fahrtrichtung Aalen bzw. zur A 7. Die Tagesbelastung liegt bei ca. 10.400 Kfz/d. Der Schwerverkehrsanteil über 24 Stunden beträgt ca. 16,8 %.

Plan 18 Die Darstellung der Wochenganglinie (Plan 18) zeigt für die Wochentage Montag bis Freitag etwa vergleichbare Belastungen und Tagesverläufe. Abweichungen zeigen sich erwartungsgemäß am Wochenende. Die anderen beiden Wochenganglinien W1 und W3 zeigen ebenfalls sich gleichende Wochentage Montag bis Freitag und die üblichen abfallenden Tage Samstag und Sonntag. Am Querschnitt W1 fällt allerdings auf, dass die Tagesganglinie am Samstag nur um rund 20% abweicht, was auf eine hohe Bedeutung im Freizeitverkehr hindeutet.

2.3.3 Fahrzeiten- und Routenerfassung

Zur Ermittlung der tageszeitlichen Verkehrsverhältnisse im Bereich zwischen Nördlingen und der A 7, insbesondere im Zuge der B 29 wird eine Methode angewendet, die auf der anonymisierten Erfassung von MAC-Adressen (eindeutig identifizierbare Hardwarekennung) basiert. Diese setzt ein WLAN-fähiges Endgerät im Fahrzeug voraus und ist somit ausschlaggebend für die Erfassungsquote. Diese ist an den einzelnen Querschnitten aufgrund verschiedener Faktoren (Anzahl Endgeräte, Ausrichtung und Reichweite des Moduls, etc.) nicht ausgewogen und erreicht einen Anteil im Schnitt von ca. 35% am Gesamtverkehr. Nachdem die Erfassung automatisiert erfolgt, können Auswertungen über den gesamten Tagesverlauf erfolgen, sodass neben den Zeiten ohne Fahrzeitverlust insbesondere die Zeiten erkannt werden können, die von deutlichen Fahrzeitverlusten in Folge von Verkehrsstockungen geprägt sind.

Plan 21-30 Ebenso können die Fahrtrelationen und die Durchgangsströme zwischen den Erfassungspunkten anhand der Endgeräteerkennung ermittelt werden. In den Plänen 21 bis 29 sind die Ströme des Durchgangsverkehrs in Form von sogenannten Stromuhren an den Erhebungsstellen dargestellt. Im Plan 30 sind die Verkehrsmengen als Stromverfolgungswerte zwischen den Anschlussstellen dargestellt, sodass eine Routenverfolgung ermöglicht ist und die Interpretation der örtlichen Verkehrsverhältnisse erleichtert wird.

Plan 31-39 Die Fahrtzeiten für ausgewählte relevante Fahrbeziehungen und Fahrtrouten sind in den Plänen 31 bis 39 dokumentiert. Die Fahrtzeiten sind dazu zwischen 6:00

und 10:00 Uhr sowie zwischen 15:00 und 19:00 Uhr ausgewertet und für den jeweils maßgeblichen Zeitraum dargestellt.

▪ Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr

Plan 21-29 Die mittels MAC-Adressen erfassten Fahrzeuge geben unter anderem auch Aufschluss über die verschiedenen Fahrbeziehungen und deren Verhältnismäßigkeit. Daraus lässt sich anhand der Daten aus den Querschnitts- und Knotenpunktzählungen die Gesamtmenge der Fahrbeziehungen am Vor- und Nachmittag hochrechnen und der Quell- /Ziel- und Durchgangsverkehr ermitteln. Die maßgeblichen Durchgangsverkehrsströme für Kfz für den Vormittag (6-10 Uhr) und Nachmittag (15-19 Uhr) sind in den Plänen 21 bis 29 in Form von sog. Stromuhren dargestellt. An der jeweilig betrachteten Erfassungsstelle wird der Gesamtverkehr je Richtung (fett) sowie der Gesamt-Durchgangsverkehr und Quell- / Zielverkehr je Fahrtrichtung dargestellt. Innerhalb des Kordons (das von den Zählstellen umschlossene Gebiet) sind die einzelnen Durchgangsverkehrsströme zwischen den Erhebungsstellen je Fahrtrichtung abgebildet. Der Quell- und Zielverkehr an den Erfassungsstellen ergibt sich hierbei aus der Differenz zwischen dem richtungsbezogenen Gesamtverkehr an den Messstellen im Kfz-Verkehr und dem Durchgangsverkehr.

Als stärkste Durchgangsströme ergeben sich die Relationen von der B 29 West (Q5) östlich Reichenbach nach B 29 Ost (Q1) zwischen Pflaumloch und Nördlingen mit ca. 810 Kfz/4h am Nachmittag und ca. 480 Kfz/4h am Vormittag sowie in der Gegenrichtung (B 29 Ost/Q1 nach B 29 West/Q5) mit etwa 590 Kfz/4h am Vormittag und 470 Kfz/4h am Nachmittag.

Am Q1 liegt der Anteil des Durchgangsverkehrs, also der Fahrzeuge, welche weder Quelle noch Ziel innerhalb des Kordons haben, mit rund 79% am Vormittag in Fahrtrichtung West am höchsten. Am Nachmittag erreicht der Durchgangsverkehranteil an der Stelle in der Gegenrichtung mit rund 71% ein ähnliches Niveau.

Die weiteren untersuchten Relationen weisen deutlich geringere Durchgangsströme auf. So weist die Relation von der L 1060 West (Q6) östlich Röhlingen nach B 29 Ost (Q1) zw. Pflaumloch und Nördlingen mit rund 100 Kfz/4h in Richtung Röhlingen und 90 Kfz/4h in Richtung Nördlingen am Vormittag sowie 30 Kfz/4h bzw. 130 Kfz/4h am Nachmittag die nächst höhere Belastung an Durchgangsverkehr auf. Der Anteil am Gesamtverkehr liegt am Q6 jedoch nur bei etwa 25%.

Plan 30 Ergänzend zum Plan 29 sind im Plan 30 die Fahrtrelationen von bzw. nach L 1060 westlich Benzenzimmern als Stromverfolgung getrennt für den Vormittag (6-10

Uhr) und Nachmittag (15-19 Uhr) dargestellt. Hier zeigt sich, dass die stärkste Relation für die Basisstrecke von östlich des Knotens K 10 über die L 1060 über Q6 führt, unabhängig der Fahrtrichtung oder Vor- / Nachmittagszeitraum. Die höchste Belastung liegt bei rund 300 Kfz/4h am Vormittag in Fahrtrichtung West bzw. Q6.

▪ Fahrzeiten

- Plan 31-39 Die Fahrzeiten für ausgewählte Fahrbeziehungen und Fahrtrouten sind in den Plänen 31 bis 39 dokumentiert. Die Fahrzeiten sind dazu zwischen 6:00 und 10:00 Uhr bzw. 15:00 und 19:00 Uhr ausgewertet. Die obere Grafik zeigt den Zeitpunkt der einzelnen Fahrzeiten der untersuchten Fahrtrelation (Punkte), den automatisch ermittelten Median der Fahrzeiten (braune Linie) und die Schwankungsbreite (blaue Bereiche). Im mittleren Bild werden die Häufigkeitsverteilung der ermittelten Fahrzeiten dargestellt, wobei die Balken die Anzahl der Fahrten einer ermittelten Fahrzeit angeben und die blaue Linie die Verteilung der ermittelten Fahrzeiten bis zu 100% aller Fahrten darstellt. Im unteren Bild wird die Fahrstrecke der ausgewerteten Relation im Stadtplanausschnitt dargestellt. In der tabellarischen Zusammenfassung werden Fahrzeiten im störungsfreien Betrieb und für die maximale (gemessene) Zeit gelistet sowie die ermittelte Zeitdifferenz, welche in Abhängigkeit von der störungsfreien Fahrt das Maß der Verlustzeit erkennen lässt. Es ist davon auszugehen, dass die Verlustzeiten in den Spitzenstunden vor der Corona-Pandemie aufgrund der höheren Verkehrsmengen ebenfalls höher waren.
- Plan 31-34 Die Relation zwischen Q1 (zw. Pflaumloch und Nördlingen) und Q5 (östl. Reichenbach) entlang der B 29 kann bei störungsfreier Fahrt in ca. 19 Minuten zurückgelegt werden. Die Erfassung der MAC-Adressen (am Di, den 14.05.2020) offenbart für den Zeitraum der vormittäglichen Spitzenstunde Fahrzeitverluste von bis zu 5 Minuten und am Nachmittag von 6 Minuten. Im Mittel wird die Fahrbeziehung am Morgen in ca. 21:30 Minuten zurückgelegt, am Nachmittag benötigt man im Mittel eine Minute länger. In der Gegenrichtung von Q5 nach Q1 werden durchschnittlich etwa 22 Minuten am Vormittag und etwa 23 Minuten am Nachmittag benötigt. Die Verluste in den Spitzenzeiten liegen in einem ähnlichen Bereich, wie in der Gegenrichtung.
- Plan 35-36 Die Relation zwischen Q1 (zw. Pflaumloch und Nördlingen) und Q6 (östl. Röhlingen) über die L 1070 / L 1060 kann bei störungsfreier Fahrt in ca. 17 Minuten zurückgelegt werden. Die Auswertung der Mac-Adressenerfassung ergibt demnach Fahrzeitverluste von bis zu 7 Minuten in der Spitzenzeit am Vormittag zwi-

schen 7:00 und 8:00 Uhr. Im Mittel werden für eine Fahrt etwa 19 Minuten benötigt, was zeigt, dass größere Fahrzeitverluste und punktuell auftreten. Für die Gegenrichtung von Q6 nach Q1 werden Fahrzeitverluste von bis zu 10 Minuten dokumentiert. Im Mittel werden für die Fahrt von Q6 nach Q1 etwa 27:30 Minuten benötigt, also etwa eine um ein Drittel längere Fahrzeit, als bei störungsfreier Fahrt.

Plan 37-39 Des Weiteren sind in den Plänen 37 bis 39 die Relationen Q8 (Nordhausen) nach Q6 (Röhlingen) am Vor- und Nachmittag sowie Q2 (östl. Unterriefingen) nach Q4 (Elchingen) am Vormittag dokumentiert. Hier werden jeweils eine Fahrzeit von 6-7 Minuten bei störungsfreier Fahrt angesetzt, wobei die Verlustzeiten in den Spitzenzeiten etwa bei 2-3 Minuten liegen.

3. Analyse 2020

3.1 Verkehrsnachfrage

Die Fahrtrelationen im Leichtverkehr bis 3,5t und im Schwerverkehr über 3,5t bilden in Form einer Fahrtenmatrix die Verkehrsnachfrage für das Verkehrsmodell ab. In zwei getrennten Matrizen sind die Verkehrsmengen für den DTV_w (durchschnittlicher täglicher Verkehr aller Werkstage eines Jahres) zwischen den Verkehrszellen in den Tageszeiträumen zwischen 6:00 und 10:00 Uhr sowie 15:00 und 19:00 Uhr für jede Relation enthalten. Aufgrund der typischen tageszeitlichen Richtungsübergewichte auf den Straßen, die z. B. vom Berufspendler morgens stärker auf dem Weg zur Arbeit und nachmittags stärker auf dem Weg nach Hause genutzt werden, werden auch in der Verkehrsnachfrage für den Vormittags- und Nachmittagszeitraum diese Richtungsübergewichte getrennt abgebildet. Durch Hochrechnung dieser beiden Zeitbereiche kann die Querschnittsbelastung für den Tagesverkehr (24 Stunden als DTV_w) ermittelt werden bzw. durch Umrechnung die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

Grundlage für die hier abgeleitete Verkehrsnachfrage bilden die im Zuge der Straßenverkehrsprognose Baden-Württemberg (SVP) entwickelten Verkehrsstrommatrizen der Fahrzeugarten Leichtverkehr und Schwerverkehr. Diese wurden aus den Landkreismatrizen der Verflechtungsprognose 2010/2030 des heutigen Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) abgeleitet. Sie beschreiben die verkehrlichen Verflechtungen der bundesdeutschen Landkreise untereinander sowie den auf Deutschland gerichteten Verkehr des europäischen Auslands und bilden den Personenverkehr (über fahrtzweckspezifische Personenfahrten pro Jahr) und den Güterschwerverkehr (über gutartspezifisch transportierte Tonnen pro Jahr) ab. Aus diesen landkreisspezifischen Personen-

fahrtenmatrizen und Tonnagenmatrizen des Gesamtjahres 2010 sind kleinräumig verfeinerte Leicht- und Schwerverkehrsfahrten für einen durchschnittlichen Tag des Analysejahres 2020 entwickelt und anhand der aktuellen Zählraten kalibriert.

3.2 Aufbau und Struktur des EDV-Modells

Verwendet wird das Programmsystem CUBE Version 6 der Firma Citilabs. Das Verkehrsmodell setzt sich aus einem hierarchisch gegliederten Streckennetz mit verschiedenen Streckenwiderständen sowie aus Knotenpunkten, in denen beispielsweise die Abbiegeverbote verwaltet werden, zusammen. Auf diese Weise können auch Einbahnstraßen und unterschiedliche Ausbauzustände nachgebildet werden. Die Straße wird je nach Lage im Netz und der Bedeutung ihrer Verbindungsfunktion ggf. in der Grundgeschwindigkeit variiert, um so die Attraktivität im Vergleich zu anderen Hauptverkehrsstraßen zu steuern. Je nach gewähltem Streckentyp werden standardisierte Streckenparameter verwendet, die bei der Kalibrierung des Netzes dann gegebenenfalls an die örtlichen Randbedingungen angepasst werden.

Das großräumige Verkehrsnetz wird auf Basis des Straßenverkehrgrundmodells von Baden-Württemberg übernommen und enthält insgesamt ca. 3.300 Verkehrszellen. Das Verkehrsnetz wird im Planungsgebiet aufgabenspezifisch ergänzt und verfeinert. Außerhalb des Planungsgebiets sind die Orte in der Regel mit einer Verkehrszelle im Verkehrsmodell abgebildet. Bei in der Nähe befindlichen größeren Städten (z.B. Aalen und Ellwangen) sind zum Teil deutlich feinere Zelleinteilungen vorhanden. Innerhalb des Planungsgebiets ist aufgrund der Aufgabenstellung eine feinere Zelleinteilung gewählt, so dass im Planungsgebiet insgesamt rund 300 Verkehrszellen vorliegen, um die Feinverteilung des Quell- und Zielverkehrs in Abhängigkeit zu der zu untersuchenden Netzvariante richtig abbilden zu können.

3.3 Verkehrsmengen Analyse 2020

Die Darstellung der Analyseverkehrsmengen 2020 ist das Ergebnis der Modellberechnung, die für die beiden Zeitbereiche 6-10 Uhr und 15-19 Uhr aufgebaut ist und in die alle relevanten Straßennetzelemente und die Verkehrsnachfrage eingehen. Die Modellberechnung wird anhand der Verkehrszählungen für den Vormittag und Nachmittag kalibriert.

Plan 40-41 Die Belastungsdarstellungen in den Plänen 40 und 41 zeigen einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich B 29. Die Belastungen sind

als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d im Plan 40 bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) im Plan 41 als DTV_w (Durchschnitt aller Werktage eines Jahres) wiedergegeben.

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

Analyse 2020 [DTV _w]		Analyse 2020 Kfz	Analyse 2020 SV>3,5t	Analyse 2020 SV-Anteil
		Kfz/24h	SV/24h	Tagesdurchschnitt
1	B 29 östlich Bopfinger Str., Lauchheim	10.600	1.800	17%
2	B 29, Ortsdurchfahrt Aufhausen	11.500	1.930	17%
3	B 29, Ortsdurchfahrt Bopfingen	17.700	2.300	13%
4	B 29, Ortsdurchfahrt Trochtelfingen	10.300	1.430	14%
5	B 29 östl. Pflaumloch	10.100	1.220	12%
6	B 29 südl. B 25, Nördlingen	10.900	1.770	16%
7	L 1060 westl. Benzenzimmern	4.100	440	11%
8	L 1060, Ortsdurchfahrt Zöbingen	7.900	940	12%
9	L 1060, Ortsdurchfahrt Röhlingen	12.000	1.240	10%
10	L 1080 zw. Unterriffingen und L 1070	2.800	180	6%
11	B 466, Ortsdurchfahrt Neresheim	9.200	770	8%

Tab. 2: Querschnittsbelastungen DTV_w - Analyse 2020

Die höchste Verkehrsbelastung im Untersuchungsraum weist mit rund 17.700 Kfz/d und 2.300 SV/d (13%) die B 29 in der Ortsdurchfahrt Bopfingen östlich der L 1070 Oberdorf am Ipf auf. Die weiteren Ortsdurchfahrten in Aufhausen, Lauchheim, Trochtelfingen und Pflaumloch weisen eine Belastung von etwa 10.000 bis 11.500 Kfz/d bzw. 1.200 bis 1.900 SV/d (12 bis 17%) auf. Die parallel verlaufende L 1060 weist die höchste Belastung in der Ortsdurchfahrt von Röhlingen mit rund 12.000 Kfz/d und 1.240 SV/d (10%) auf. In der Ortsdurchfahrt von Zöbingen liegt die Belastung bei etwa 7.900 Kfz/d und 940 SV/d (12%).

4. Prognosesituation 2035

4.1 Struktur- und Mobilitätsentwicklungen

4.1.1 Siedlungsstrukturelle Entwicklung

Bezüglich der Modellierung der Verkehrsprognose wird auf siedlungsstrukturelle Größen zurückgegriffen, die als unverzichtbar einzustufen sind und die sich aufgrund verfügbarer Entwicklungsvorstellungen als prognosefähig erweisen. In der hier erläuterten Verkehrsuntersuchung wird hierfür auf die Einwohner- und die Beschäftigtenzahlen zurückgegriffen.

Die Fortschreibung der Einwohnerzahlen auf den Prognosehorizont 2035 orientiert sich an der regionalisierten Bevölkerungsvorausrechnung des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg. Daraus lassen sich die für das Jahr 2035 prognostizierten Einwohnerzahlen für sämtliche Gemeinden Baden-Württembergs entnehmen. Die daraus resultierenden Entwicklungsraten sind dabei pauschal auf die den jeweiligen Gemeinden zugeordneten Verkehrszellen übertragen.

Bezüglich der Fortschreibung der Beschäftigtenzahlen auf das Prognosejahr 2035 lagen zum Bearbeitungszeitpunkt keine abgesicherten Entwicklungsprognosen öffentlicher Institutionen vor. Das Prognoseverfahren entspricht daher der in der Straßenverkehrsprognose Baden-Württemberg gewählten Methodik. Die Fortschreibung der Beschäftigtenzahlen vom Analysejahr 2020 auf den Prognosehorizont orientiert sich dabei grundsätzlich an der prognostizierten Einwohnerentwicklung. Diese wird jedoch in Abhängigkeit von der Zentralität des Ortes mit folgenden Relativierungsfaktoren p noch weiter wie folgt fortgeschrieben:

1. Metropolregion oder Oberzentrum: $p = 1,07$,
2. Mittelzentrum: $p = 1,05$,
3. Unter-/Kleinzentrum: $p = 1,03$,
4. Keine örtliche Zentralität: $p = 1,00$.

Zusätzlich sind die Prognoseannahmen aufgrund der differenzierten Kenntnis über die Gemeindeentwicklungen von Unterschneidheim, Kirchheim am Ries, Riesbürg, Bopfingen, Lauchheim, Westhausen, Neresheim, Ellwangen und Aalen übernommen. Damit kann die Lage der prognostizierten Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung für die Wohn- und Gewerbestandorte dieser Gemeinden punktuell genauer verortet werden. Die Bereiche mit Aufsiedlungen werden damit höhere Entwicklungen aufweisen, während alle anderen Bereiche entsprechend geringere Entwicklungen oder sogar einen Rückgang in den Einwohnerzahlen bzw. Beschäftigtenzahlen zu verzeichnen haben. Dafür wird im ersten Schritt bei den

entsprechenden Städten und Gemeinden im Planungsraum, bei denen das Statistische Landesamt einen Rückgang der Einwohner prognostiziert, dieser Rückgang als Randsumme übernommen, während bei den Städten und Gemeinden mit Zuwachsprognose hingegen im ersten Schritt lediglich eine konstante Entwicklung angesetzt wird (Anzahl Einwohner- und Beschäftigte wie im Bestand). Im zweiten Schritt werden dann die genannten Strukturentwicklungen der einzelnen Baugebiete hinzugerechnet. Für den an das Planungsgebiet angrenzenden Bereich in Bayern werden die entsprechenden Strukturentwicklungen aus dem Landesverkehrsmodell Bayern entnommen.

Plan 42 Die für die genannten Gemeinden bekannten und daher für die Prognose 2035 angesetzten einzelnen Gebietsentwicklungen sind in Plan 42 getrennt für Wohnen, Gewerbe und Mischgebiete dokumentiert.

4.1.2 Prognose der Verkehrsnachfrage

Die Fortschreibung der Verkehrsnachfrage vom Analysejahr 2020 auf den Prognosehorizont 2035 orientiert sich der Aufgabenstellung entsprechend an der aktuellen bundesweiten Verflechtungsprognose 2030 des ehemaligen Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Aus den Verflechtungsmatrizen des BMVI lassen sich für sämtliche Verkehrsrelationen fahrzeugartspezifische Entwicklungsfaktoren ableiten, die pro Verkehrsrelation eine verkehrliche Entwicklung definieren. Die siedlungsstrukturellen Entwicklungen basieren auf den oben dargestellten Prognoseannahmen des Statistischen Landesamtes bzw. auf den Beschäftigtenvorausrechnungen in Analogie zur Straßenverkehrsprognose Baden-Württemberg. Das Verfahren zur Fortschreibung der Verkehrsnachfrage beinhaltet somit zwei getrennte Arbeitsschritte:

1. Umsetzung der siedlungsstrukturellen Entwicklung bei konstantem Mobilitätsverhalten.
2. Umsetzung des veränderten Mobilitätsverhaltens.

Auf diese Weise lassen sich örtliche Prognoseannahmen hinsichtlich der siedlungsstrukturellen Entwicklung mit den Mobilitätsprognosen des BMVI verknüpfen. Im ersten Schritt ist zunächst die siedlungsstrukturelle Entwicklung der einzelnen Verkehrsbezirke verkehrlich umgesetzt. Hierbei wird für den Bereich des Planungs- und des Untersuchungsraums unter Berücksichtigung von einwohner- und beschäftigten-spezifischen Erzeugungsparametern (abgeleitet aus der Verkehrsnachfrage des Analysejahres 2020) auf Grundlage der prognostizierten Einwohner- und Beschäftigtenzahlen das der Siedlungsstruktur 2035 ent-

sprechende Verkehrsaufkommen erzeugt und über das Verfahren des Randsummenausgleichs räumlich verteilt. Ergebnis ist eine veränderte Verkehrsnachfrage, welche die zukünftige Siedlungsstruktur berücksichtigt, aber zunächst noch ein gegenüber der Verkehrsanalyse unverändertes Mobilitätsverhalten unterstellt. Die für die siedlungsspezifische Verkehrserzeugung erforderlichen Mobilitätsparameter resultieren aus einer Regressionsanalyse. Die fahrzeugartsspezifischen Verkehrsmengen aus der kalibrierten Verkehrsnachfrage 2020 werden hierfür in Relation zu den verkehrszellenspezifischen Strukturgrößen Einwohner und Beschäftigte gesetzt.

Der anschließende zweite Schritt berücksichtigt auf Basis der Prognoseansätze der Verflechtungsprognose die allgemeine Mobilitätsentwicklung. Aus den Matrizen der Verflechtungsprognose 2030 werden für sämtliche Verkehrsrelationen (räumliche Gliederung hier Kreisregionen) fahrzeugartsspezifische Entwicklungsfaktoren ermittelt und linear auf den in der hier erläuterten Untersuchung zur B 29 betrachteten Zeitbereich von 2020 bis 2030 übertragen. Für die Entwicklung von 2030 bis 2035 wird als Fortschreibung die jährliche Entwicklung aus der Verflechtungsprognose $\cdot 0,5$, also nur die Hälfte der linearen Entwicklung, in Ansatz gebracht.

Über eine Multiplikation der im ersten Arbeitsschritt entwickelten Verkehrstrommatrizen (mit prognostizierter Siedlungsstruktur 2035 und konstantem Mobilitätsverhalten) lassen sich die endgültigen Prognosematrizen 2035 ableiten. Dabei entsprechen die Entwicklungsfaktoren zwischen den feinen Verkehrszellen der Straßenverkehrsprognose den Faktoren der jeweils zugehörigen Kreisregionen. Für ausgewählte Landkreise wird nachfolgend die Entwicklung des Verkehrsaufkommens zwischen Analyse 2020 und Prognose 2035 unter Verwendung der Verflechtungsprognose 2030 dokumentiert:

- | | | |
|-----------------------------|------------|--------------|
| ▶ Ostalbkreis: | LV: + 3,6% | SV: + 10,2%. |
| ▶ Landkreis Heidenheim: | LV: + 0,5% | SV: + 7,8%. |
| ▶ Baden-Württemberg gesamt: | LV: + 6,4% | SV: + 13,8%. |
| ▶ Deutschland gesamt: | LV: + 2,6% | SV: + 10,7%. |

4.2 Prognose-Nullfall 2035

- Plan 43 Im Straßennetz des Nullfalls 2035 sind alle als realistisch bis 2035 realisierten Maßnahmen enthalten, nur die Planungsmaßnahme der Verkehrsuntersuchung (Neubau der B 29 zwischen Röttingen und Nördlingen als Ortsumfahrung) selbst nicht. Es werden alle Maßnahmen des Bundes berücksichtigt, die im Bundes-

verkehrswegeplan 2030 als fest disponiert und im Vordringlichen Bedarf (VB) genannt sind und im Wirkungsbereich des Untersuchungsgebietes liegen.

Zusätzlich zu den BVWP-Maßnahmen werden weitere Straßenbaumaßnahmen berücksichtigt, die innerhalb des Wirkungsraums dieser Untersuchung liegen. Im Planungsraum enthalten sind folgende Maßnahmen:

- ▶ 4-streifiger Ausbau der B 29 zwischen Oberalfingen und der A 7 / Westhausen,
- ▶ Ortsumfahrung Ebnat im Zuge des B 29a-Neubaus zwischen Ebnat und Aalen.

Weitere Maßnahmen, die im Wirkungsraum liegen, sind u.a.:

- ▶ B 19 / B 29 Ausbau mit Verbesserung der Anschlussstellen zwischen Rombachtunnel und Oberalfingen (Westumfahrung Aalen),
- ▶ 4-streifiger Ausbau der B 29 zwischen Schwäbisch Gmünd und Aalen.

Plan 44-47 Die Belastungsdarstellungen in den Plänen 44 und 46 zeigen einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich B 29. Die Belastungen des Nullfalls 2035 sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV_w (Durchschnitt aller Werktage eines Jahres) wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zur Analyse 2020 im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier die Belastungszunahmen, grün die Belastungsrückgänge dargestellt. Folgende Querschnitte werden für den Vergleich mit der Analyse 2020 als maßgeblich herausgegriffen:

Prognose-Nullfall 2035 [DTV_w]	Kfz Analyse 2020	SV Analyse 2020	Kfz Nullfall 2035	SV Nullfall 2035	SV- Anteil 2035	Kfz Verände- rung	SV Verände- rung
1 - B 29 östlich Bopfinger Str., Lauchheim	10.600	1.800	13.500	2.190	16%	27%	22%
2 - B 29, Ortsdurchfahrt Aufhausen	11.500	1.930	13.900	2.200	16%	21%	14%
3 - B 29, Ortsdurchfahrt Bopfingen	17.700	2.300	21.100	2.640	13%	19%	15%
4 - B 29, Ortsdurchfahrt Trochtelfingen	10.300	1.430	11.800	1.580	13%	15%	10%
5 - B 29 östl. Pflaumloch	10.100	1.220	11.200	1.350	12%	11%	11%
6 - B 29 südl. B 25, Nördlingen	10.900	1.770	12.100	1.980	16%	11%	12%
7 - L 1060 westl. Benzenzimmern	4.100	440	5.000	650	13%	22%	48%
8 - L 1060, Ortsdurchfahrt Zöbingen	7.900	940	10.300	1.450	14%	30%	54%
9 - L 1060, Ortsdurchfahrt Röhlingen	12.000	1.240	15.200	1.940	13%	27%	56%
10 - L 1080 zw. Unterriffingen und L 1070	2.800	180	3.500	170	5%	25%	-6%
11 - B 466, Ortsdurchfahrt Neresheim	9.200	770	13.000	1.010	8%	41%	31%

Tab. 3: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Nullfall 2035

Gemäß den Erwartungen aus den allgemeinen Verkehrs- und Gebietsentwicklungen nimmt der Verkehr auf der B 29 im Untersuchungsraum bis zu +27% im Kfz-Verkehr und +22% im Schwerverkehr zu. Auf der L 1060 nimmt der Kfz-Verkehr um bis zu 30% zu und der Schwerverkehr sogar um bis zu +56%. Aufgrund der umfangreichen Ausbaumaßnahmen an der B 29 westlich der A 7 sowie der Westumfahrung Aalen sind die stärksten Zunahmen auf der B 29 westlich von Lauchheim und auf der L 1060 in Röhlingen bzw. westlich von Röhlingen zu verzeichnen.

Die höchste Belastung der B 29 im Planungsgebiet liegt bei 21.100 Kfz/d und 2.640 SV/d in der Ortsdurchfahrt Bopfingen zwischen der L 1070 und der L 1078. In den weiteren Ortsdurchfahrten Trochtelfingen und Pflaumloch liegt die Verkehrsbelastung bei einem Maximum von etwa 11.800 Kfz/d und 1.580 SV/d (13%). Auf der L 1060 liegt die höchste Belastung, wie schon in der Analyse in der Ortsdurchfahrt Röhlingen bei etwa 15.200 Kfz/d und 1.9400 SV/d (13%), was einer Zunahme von +27% im Kfz-Verkehr und +56% im Schwerverkehr entspricht.

4.3 Prognose-Planfall 1 (“Süd-Variante”)

- Plan 48 Das Netzprinzip, welches dem Prognose-Planfall 1 zu Grunde liegt, wird in Plan 48 gezeigt. Der Planfall beinhaltet zusätzlich zum Prognose-Nullfall die B 29 neu zwischen Röttinger Höhe und Nördlingen (3-streifiger Neubau) sowie die Anschlüsse der K 3200, K 3298, K 3315 und L 1070 an die Neubaustrecke (Süd-Variante). Die Verbindung zur alten B 29 erfolgt westlich von Trochtelfingen und östlich von Pflaumloch. Der Knotenpunkt B 29 / GVS Nördlingen wird um- bzw. neu gebaut.
- Plan 49-52 Die Belastungsdarstellungen in den Plänen 49 und 51 zeigen einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich B 29. Die Belastungen des Planfalls 1 sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV_w (Durchschnitt aller Werkstage eines Jahres) wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zum Prognose-Nullfall im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier die Belastungszunahmen, grün die Belastungsrückgänge dargestellt.

Folgende Querschnitte werden im Planfall 1 für den Vergleich mit dem Prognose-Nullfall 2035 als maßgeblich herausgegriffen:

Prognose-Planfall 1 [DTV _w]	Kfz	SV	Kfz	SV	SV-	Kfz	SV
	Nullfall 2035	Nullfall 2035	Planfall 1	Planfall 1	Anteil 1	Verände- rung	Verände- rung
1 - B 29 östlich Bopfinger Str., Lauchheim	13.500	2.190	16.200	2.620	16%	20%	20%
2 - B 29, Ortsdurchfahrt Aufhausen	13.900	2.200	5.400	470	9%	-61%	-79%
3 - B 29, Ortsdurchfahrt Bopfingen	21.100	2.640	13.000	960	7%	-38%	-64%
4 - B 29, Ortsdurchfahrt Trochtelfingen	11.800	1.580	2.400	250	10%	-80%	-84%
5 - B 29 östl. Pflaumloch	11.200	1.350	2.200	210	10%	-80%	-84%
6 - B 29 südl. B 25, Nördlingen	12.100	1.980	13.900	2.050	15%	15%	4%
7 - L 1060 westl. Benzenzimmern	5.000	650	4.000	360	9%	-20%	-45%
8 - L 1060, Ortsdurchfahrt Zöbingen	10.300	1.450	9.000	1.190	13%	-13%	-18%
9 - L 1060, Ortsdurchfahrt Röhlingen	15.200	1.940	14.000	1.660	12%	-8%	-14%
10 - L 1080 zw. Unterriffingen und L 1070	3.500	170	5.100	350	7%	46%	106%
11 - B 466, Ortsdurchfahrt Neresheim	13.000	1.010	11.800	950	8%	-9%	-6%

Tab. 4: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Planfall 1

Die neue B 29 in der Süd-Variante nimmt etwa 10.700 bis 14.200 Kfz/d (1.740 bis 2.100 SV/d) auf. Demnach führt der Neubau der B 29 zwischen der Röttinger Höhe und Nördlingen erwartungsgemäß zu einer deutlichen Belastungsabnahme des gesamten Streckenzugs der alten B 29 zwischen den beiden Anschlusspunkten von bis zu -80% im Kfz-Verkehr und bis zu -84% im Schwerverkehr. Diese beiden prozentualen Maximalwerte treten auf der B 29 in den Ortsdurchfahrten Trochtelfingen und Pflaumloch auf. In der Ortsdurchfahrt Bopfingen nimmt der Kfz-Verkehr etwa um -38% und der Schwerverkehr um -64% ab. In der Ortsdurchfahrt Aufhausen werden Abnahmen im Kfz-Verkehr von bis zu -61% und -79% im Schwerverkehr prognostiziert. Der Neubau in der Süd-Variante führt zudem zu Verlagerungen von der parallel verlaufenden L 1060, was beispielsweise für die Ortsdurchfahrten Zöbingen und Röhlingen eine Abnahme von rund -13% bzw. -8% im Kfz-Verkehr und um rund -18% bzw. -14% im Schwerverkehr bedeutet. Auch die südlich verlaufende B 466 zwischen Heidenheim über Neresheim nach Nördlingen wird um bis zu -1.200 Kfz/d entlastet und der Verkehr auf die neue B 29 verlagert, was u.a. zu Belastungszunahmen auf der L 1080 bei Unterriffingen (+46% im Kfz-Verkehr und +106% im Schwerverkehr) führt. Diese Verlagerungen von der B 466 und L 1060 sowie großräumige Bündelungseffekte in der Größenordnung von rund +500 Kfz/d aufgrund der B 29n führen dazu, dass der Streckenabschnitt der B 29 zwischen der A 7 und Röttingen um rund +20% im Kfz- und Schwerverkehr gegenüber dem Nullfall 2035 stärker belastet wird.

4.4 Prognose-Planfall 2 (“Nord-Variante”)

- Plan 53 Das Netzprinzip, welches dem Prognose-Planfall 2 zu Grunde liegt, wird in Plan 53 gezeigt. Der Planfall 2 sieht gegenüber dem Nullfall 2035 einen 3-streifigen Neubau der B 29 (neu) zwischen der Röttinger Höhe und der B 25 bei Benzenzimmern mit Anschlüssen an die L 1070 südlich von Kerkingen, an die L 1060 bzw. K 3205 bei Dirgenheim und an die L 1060 östlich von Benzenzimmern vor.
- Plan 54-57 Die Belastungsdarstellungen in den Plänen 54 und 56 zeigen einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich B 29. Die Belastungen des Planfalls 2 sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV_w (Durchschnitt aller Werktage eines Jahres) wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zum Prognose-Nullfall 2035 im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier die Belastungszunahmen, grün die Belastungsrückgänge dargestellt.

Folgende Querschnitte werden im Planfall 2 für den Vergleich mit dem Prognose-Nullfall als maßgeblich herausgegriffen:

Prognose-Planfall 2 [DTV_w]	Kfz Nullfall 2035	SV Nullfall 2035	Kfz Planfall 2	SV Planfall 2	SV- Anteil 2	Kfz Verände- rung	SV Verände- rung
1 - B 29 östlich Bopfinger Str., Lauchheim	13.500	2.190	15.100	2.360	16%	12%	8%
2 - B 29, Ortsdurchfahrt Aufhausen	13.900	2.200	7.700	1.240	16%	-45%	-44%
3 - B 29, Ortsdurchfahrt Bopfingen	21.100	2.640	15.000	1.730	12%	-29%	-34%
4 - B 29, Ortsdurchfahrt Trochtelfingen	11.800	1.580	6.100	620	10%	-48%	-61%
5 - B 29 östl. Pflaumloch	11.200	1.350	4.400	380	9%	-61%	-72%
6 - B 29 südl. B 25, Nördlingen	12.100	1.980	7.500	1.050	14%	-38%	-47%
7 - L 1060 westl. Benzenzimmern	5.000	650	2.100	50	2%	-58%	-92%
8 - L 1060, Ortsdurchfahrt Zöbingen	10.300	1.450	9.200	1.430	16%	-11%	-1%
9 - L 1060, Ortsdurchfahrt Röhlingen	15.200	1.940	14.700	1.880	13%	-3%	-3%
10 - L 1080 zw. Unterriffingen und L 1070	3.500	170	3.100	160	5%	-11%	-6%
11 - B 466, Ortsdurchfahrt Neresheim	13.000	1.010	13.000	990	8%	0%	-2%

Tab. 5: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Planfall 2

Die im Planfall 2 abgebildete Nord-Variante der neuen B 29-Trasse nimmt etwa 7.600 bis 9.500 Kfz/d (1.090 bis 1.700 SV/d) auf.

Demnach führt der Neubau der B 29 zwischen der Röttinger Höhe und Benzenzimmern ebenfalls erwartungsgemäß zu einer Belastungsabnahme des gesamten

Streckenzugs der alten B 29 zwischen den beiden Anschlusspunkten von bis zu -61% im Kfz-Verkehr und bis zu -72% im Schwerverkehr. Diese beiden prozentualen Maximalwerte treten auf der B 29 bei Pflaumloch auf. In den Ortsdurchfahrten Trochtelfingen und Bopfingen nimmt der Kfz-Verkehr etwa um -48% bzw. -29% und der Schwerverkehr um -61% bzw. -34% ab. Für die Ortsdurchfahrt von Aufhausen werden im Planfall 2 Abnahmen von bis zu -45% (-44% im Schwerverkehr) prognostiziert.

Der Neubau in der Nord-Variante führt zudem zu Verlagerungen von der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden K 3203 zwischen L 1060 und Lauchheim (ca. -1.100 Kfz/d), auf die parallel verlaufenden L 1070 und L 2221 von etwa +1.100 Kfz/d, was für die L 1060 in der Ortsdurchfahrt Zöbingen eine Belastungsabnahme von etwa -11% im Kfz-Verkehr und für den ehemaligen Abschnitt der B 29 östlich von Lauchheim eine Zunahme von etwa +12% im Kfz-Verkehr und +8% im Schwerverkehr bedeutet. Darin enthalten sind auch großräumige Bündelungseffekte in der Größenordnung von rund +400 Kfz/d im Zuge der B 29.

4.5 Prognose-Planfall 3 (“Nullplus-Variante”)

Plan 58 Das Netzprinzip, welches dem Prognose-Planfall 3 (sog. Nullplus-Variante) zu Grunde liegt, wird in Plan 58 gezeigt. Der Planfall 3 beinhaltet neben den Maßnahmen aus dem Nullfall 2035 die B 29 neu als Nordumfahrung Bopfingen-Aufhausen mit Anschluss an die alte B 29 westlich von Aufhausen und an der L 1070 Richtung Oberdorf am Ipf sowie der B 29 neu als Teilumfahrung zwischen dem Industriegebiet Bopfingen und Nördlingen mit Anschluss an die K 3325 und der alten B 29 westlich von Trochtelfingen bzw. östlich von Pflaumloch. Der Knotenpunkt B 29 / GVS Nördlingen wird um- bzw. neu gebaut.

Plan 59-62 Die Belastungsdarstellungen in den Plänen 59 und 61 zeigen einen Teilausschnitt des Verkehrsmodells für den Planungsraum im Bereich B 29. Die Belastungen des Planfalls 3 sind als Querschnittswerte in Tausend Kfz/d bzw. SV/d (Fahrzeuge über 3,5t) als DTV_w wiedergegeben. Zusätzlich ist für jeden Plan die jeweilige Differenzbelastung zum Prognose-Nullfall 2035 im darauffolgenden Plan dokumentiert. Rot sind hier die Belastungszunahmen, grün die Belastungsrückgänge dargestellt.

Folgende Querschnitte werden im Planfall 3 für den Vergleich mit dem Prognose-Nullfall als maßgeblich herausgegriffen:

Prognose-Planfall 3 [DTV _w]	Kfz Nullfall 2035	SV Nullfall 2035	Kfz Planfall 3	SV Planfall 3	SV- Anteil 3	Kfz Verände- rung	SV Verände- rung
1 - B 29 östlich Bopfinger Str., Lauchheim	13.500	2.190	14.800	2.370	16%	10%	8%
2 - B 29, Ortsdurchfahrt Aufhausen	13.900	2.200	2.800	300	11%	-80%	-86%
3 - B 29, Ortsdurchfahrt Bopfingen	21.100	2.640	22.500	2.820	13%	7%	7%
4 - B 29, Ortsdurchfahrt Trochtelfingen	11.800	1.580	1.500	20	1%	-87%	-99%
5 - B 29 östl., Pflaumloch	11.200	1.350	2.200	220	10%	-80%	-84%
6 - B 29 südl. B 25, Nördlingen	12.100	1.980	12.600	2.010	16%	4%	2%
7 - L 1060 westl. Benzenzimmern	5.000	650	4.600	520	11%	-8%	-20%
8 - L 1060, Ortsdurchfahrt Zöbingen	10.300	1.450	9.400	1.330	14%	-9%	-8%
9 - L 1060, Ortsdurchfahrt Röhlingen	15.200	1.940	14.300	1.780	12%	-6%	-8%
10 - L 1080 zw. Unterriffingen und L 1070	3.500	170	3.600	170	5%	3%	0%
11 - B 466, Ortsdurchfahrt Neresheim	13.000	1.010	12.000	1.000	8%	-8%	-1%

Tab. 6: Querschnittsbelastungen DTV_w - Prognose-Planfall 3

Die neuen Streckenabschnitte der B 29 in der sogenannten Nullplus-Variante nehmen auf der Bopfinger Nordumfahrung etwa 12.500 Kfz/d (2.090 SV/d) und auf der Teilumfahrung Trochtelfingen - Pflaumloch bis zu rund 11.800 Kfz/d (1.850 SV/d) auf.

Demnach führt der Neubau der B 29 in Form der zwei Teilumfahrungen erwartungsgemäß zu einer Belastungsabnahme des Streckenzugs der alten B 29 zwischen den Anschlusspunkten. Für die Ortsdurchfahrt Trochtelfingen ergeben sich Belastungsabnahmen von bis zu -87% im Kfz-Verkehr und bis zu -99% im Schwerverkehr. Ähnliches gilt für die Ortsdurchfahrt Pflaumloch. In der Ortsdurchfahrt Bopfingen nimmt der Kfz-Verkehr auf der alten B 29 (westlich der L 1070) um mehr als -70% ab, östlich der L 1070 (und damit östlich der Umfahrung Aufhausen) hingegen etwa um +7% zu. Die Ortsdurchfahrt Aufhausen wird durch die Teilumfahrung um -80% (-86% im Schwerverkehr) entlastet.

Der Neubau in der Nullplus-Variante führt zudem zu Verlagerungen von der parallel verlaufenden L 1060, was für die Ortsdurchfahrten Zöbingen und Röhlingen eine Abnahme von rund -5 bis -10% im Kfz- und Schwerverkehr bedeutet. Die Verlagerung führt dazu, dass die B 29 bei Lauchheim um ca. +10% im Kfz- und Schwerverkehr stärker belastet wird. Darin enthalten sind auch großräumige Bündelungseffekte in der Größenordnung von rund +300 Kfz/d im Zuge der B 29.

4.6 Fazit der Planfall-Berechnungen

Alle drei Planfall-Varianten führen zu erheblichen Entlastungen der B 29 vor allem in den Ortsdurchfahrten Aufhausen, Trochtelfingen und Pflaumloch sowie in der Ortsdurchfahrt Bopfingen, hier allerdings nur in den Planfällen 1 und 2. Die im Planfall 1 untersuchte Süd-Variante kann im Vergleich der drei untersuchten Planfall-Varianten die höchste Bündelungswirkung und somit die höchsten Entlastungswirkungen in den hoch belasteten Ortsdurchfahrten erzielen. Mit der im Planfall 2 untersuchten Nordvariante ergeben sich ebenfalls deutliche Entlastungen in den Ortsdurchfahrten der B 29 alt, die jedoch mit bis zu -6.900 Kfz/d um rund 2.000 Kfz/d geringer ausfallen als im Planfall 1. Im Planfall 3, der sog. Nullplus-Variante, können nicht alle Ortsdurchfahrten im Planungsgebiet im Zuge der B 29 entlastet werden. Zwar werden die Ortsdurchfahrten von Aufhausen sowie Trochtelfingen und Pflaumloch um bis zu -11.200 Kfz/d deutlich vom Verkehr entlastet, jedoch ergibt sich statt einer Entlastung nun eine Zunahme der Verkehrsmengen in der Ortsdurchfahrt von Bopfingen. Zudem ergibt sich insgesamt eine geringere Bündelungswirkung gegenüber den Planfällen 1 und 2.

Ebenfalls ergeben sich durch alle drei untersuchten Planfall-Varianten Entlastungen entlang der L 1060. In der Süd-Variante sind die Entlastungen, großräumig betrachtet, auf der L 1060 zwischen Ellwangen und der B 25 bei Nördlingen mit rund -1.000 bis -1.700 Kfz/d im Vergleich aller drei Planfälle am stärksten, so auch in den hochbelasteten Ortsdurchfahrten Röhlingen und Zöbingen. Jedoch sind die Entlastungswirkungen in den beiden Ortsdurchfahrten mit lediglich rund -13% (Kfz) bzw. -18% (SV) im Vergleich zu eigenen Ortsumfahrungs-Planungen als vergleichsweise gering einzuschätzen. In den Planfällen 2 und 3 sind die Entlastungswirkungen in Röhlingen und Zöbingen mit -5% bis -10% noch geringer.

Starke Entlastungen ergeben sich auf der L 1060 lediglich im Planfall 2 in den Ortsdurchfahrten Benzenzimmern und Dirgenheim von über -50% im Kfz-Verkehr und über -75% im Schwerverkehr, was in etwa einer Entlastungswirkung einer eigenen Ortsumfahrung entsprechen würde. Es ist also erkennbar, dass auch die nördliche Variante, wie die verkehrlich günstigeren südlichen Varianten, keine großräumige Entlastungswirkung auf den westlichen Bereich der L 1060 hat. Die angedachten Umfahrungsprojekte Ortsumfahrung Röhlingen und Ortsumfahrung Zöbingen im Zuge der L 1060 sind demnach unabhängig von der B 29n zu betrachten. Ihre Notwendigkeit und Dringlichkeit wird durch den Bau der B 29n nicht infrage gestellt.

Die im Planfall 1 untersuchte Süd-Variante bringt ebenfalls Entlastung für die B 466 zwischen Neresheim und Nördlingen, wodurch die Ortsdurchfahrten Neresheim und Ohmenheim mit bis zu rund -1.200 Kfz/d entlastet werden. Dies

entspricht in etwa einer Abnahme von -9%. Die Problematik des hohen Durchgangsverkehrsanteils kann an dieser Stelle durch eine neue Trassenführung der B 29 als Umgehungsstraße also nicht gelöst werden. Zudem kommt es im Planfall 1 zu einer Verkehrszunahme auf der L 1080 in Unterriffingen von bis zu +1.600 Kfz/d, was auf ihre Verträglichkeit hin zu überprüfen ist.

5. Schalltechnische Grundlagen

Für schalltechnische Berechnungen werden die in der Verkehrsuntersuchung ermittelten Verkehrsmengen bezogen auf den DTV zugrunde gelegt, das heißt für einen durchschnittlichen täglichen Verkehr aller Tage eines Jahres. Damit liegt dieser Wert in der Regel unter dem ermittelten DTV_w für einen durchschnittlichen Werktag eines Jahres. Für die Umrechnung der mit dem Verkehrsmodell ermittelten Verkehrsmengen (DTV_w) auf den DTV sowie zur Ermittlung der entsprechenden Nachtanteile werden die Querschnitte der Straßenverkehrszählung bzw. des Verkehrsmonitorings (2019) im Planungsraum ausgewertet. Nach Straßenklassen getrennt werden aus diesen Querschnitten über den gewichteten Mittelwert entsprechende Faktoren getrennt für Kfz und SV>3,5t ermittelt.

Die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) sehen eine Aufweitung der Fahrzeuggruppen im Vergleich zur bisherigen RLS-90 vor. Demnach gelten als Pkw alle Fahrzeuge bis zu einem Gesamtgewicht von 3,5t (vormals 2,8t) und es wird zusätzlich nach den Gruppen SV1 (Lkw>3,5t + Bus) sowie SV2 (Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) unterschieden. Motorräder sind ebenfalls separat zu berücksichtigen.

Die Grundlagen für die Ermittlung der Kenndaten für die schalltechnische Bewertung werden erarbeitet, die Ausgabe und tabellarische Dokumentation für die relevanten Streckenquerschnitte sowie eine detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise zur Aufspaltung der Schwerverkehrsmatrix (SV>3,5t) in die nach RLS-19 notwendigen Gruppen SV1 und SV2 unter Verwendung des Verkehrsmodells erfolgt jedoch erst zu einem späteren Zeitpunkt.

6. Leistungsfähigkeitsbewertung

6.1 Vorgehensweise

Zur Prüfung der Leistungsfähigkeit der geplanten freien Strecke im Bereich des B 29 Neubaus wird für die Planfälle 1 und 2 die Leistungsfähigkeit nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) über-

schlägig bewertet. Der Neubau wird gemäß dem Bedarfsplan 2016 nach der RAL in der Entwurfsklasse 2 (EKL 2) mit dem Regelquerschnitt 15,5 (RQ 15,5) mit wechselnder Überholspur geplant. Die Radien und Längsneigung sind ebenfalls entsprechend der Vorgaben der RAL für die Entwurfsklasse 2 geplant und fließen in die überschlägige Bewertung der Leistungsfähigkeit mit ein. Dabei werden zunächst für die einzelnen Streckenabschnitte der beiden zu untersuchenden Planfälle die Bemessungsverkehrsstärken sowohl für die Spitzenstunde am Vormittag als auch für die Spitzenstunde am Nachmittag ermittelt und dokumentiert, da zu erwarten ist, dass das tageszeitliche Richtungsübergewicht zu maßgeblichen Belastungsunterschieden in den Fahrtrichtungen führt.

Auf die überschlägige Bewertung der Leistungsfähigkeit der Teilumfahrungen im Planfall 3 (Nullplus-Variante) wird verzichtet, da in dieser Variante Teilstrecken weiterhin in einer Ortsdurchfahrt liegen und damit eine überschlägige Bewertung des gesamten Streckenzugs als Landstraße nicht möglich ist.

Zur Ermittlung der Bemessungsverkehrstärke werden, als Ergebnis der Modellrechnung, die Verkehrsmengen der maßgebenden vier Stunden am Vormittag und am Nachmittag für jeden Planfall herangezogen. Die Umrechnung der 4-Stunden-Werte aus dem Verkehrsmodell auf die vormittägliche bzw. nachmittägliche Bemessungsverkehrstärke erfolgt über Faktoren, die aus den Wochenzählungen und Stundengruppenzählungen der Analyse ermittelt werden sowie unter Verwendung von Kennwerten (MSV und MSV_R entspricht der 50. Stunde) aus den vorliegenden Daten des Verkehrsmonitorings 2019 im Planungsraum.

Dazu werden zunächst der Anteil der 4h-Verkehrsmengen des Vor- und Nachmittags am Gesamttag (24h) der Querschnitte aus der Wochen- bzw. Tageszählung an der B 29 auf den DTV_w des Monitorings übertragen. Die so errechneten 4h-Werte am Nachmittag (maßgebender Zeitraum) werden zur MSV (des DTV_w) ins Verhältnis gesetzt, um so einen Faktor zur Berechnung der $MSV_{\text{Nachmittag}}$ zu erhalten. Zur Berechnung der $MSV_{\text{Vormittag}}$ werden zunächst die Spitzenstunden-Werte der Zählung ins Verhältnis gesetzt. Dieses wird dann auf die MSV der Monitoring-Daten angewendet und die so errechnete $MSV_{\text{Vormittag}}$ ins Verhältnis zu den errechneten 4h-Werten des Vormittags gesetzt, um den Faktor zur Berechnung der $MSV_{\text{Vormittag}}$ aus den 4h-Modell-Werten zu erhalten.

Somit ergibt sich hierbei für die Umrechnung der Knotenströme bzw. richtungsbezogenen Verkehrsmengen von vier Modell-Stunden am Vormittag auf eine Stunde (Bemessungsverkehrsstärke Vormittag) ein Faktor von **0,293** und von vier Modellstunden am Nachmittag auf eine Stunde (Bemessungsverkehrsstärke Nachmittag) ergibt sich ein Faktor von **0,296**.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs der freien Strecke nach dem Auslastungsgrad (Kfz/km) beurteilt und damit in sogenannte Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) eingeteilt. Im Folgenden wird für die Planfälle 1 und 2 das Ergebnis für die Bemessungsverkehrsstärke Vormittag und Nachmittag zusammen mit den sich ergebenden Qualitätsstufen dokumentiert. Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

Stufe A: Die Qualität des Verkehrsablauf ist **sehr gut**. Die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Der Auslastungsgrad ist sehr gering. Die Fahrer können ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen und die notwendigen Fahrstreifenwechsel weitgehend ungehindert durchführen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.

Stufe B: Die Verkehrsbedingungen sind **gut**. Es treten geringfügige Einflüsse durch andere Kraftfahrer auf, die das individuelle Fahrverhalten jedoch nur unwesentlich bestimmen. Der Auslastungsgrad ist gering. Die Fahrer können ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen und die notwendigen Fahrstreifenwechsel weitgehend ungehindert durchführen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.

Stufe C: Der Verkehrsablauf hat eine **zufriedenstellende** Qualität. Die Anwesenheit anderer Kraftfahrzeuge macht sich deutlich bemerkbar. Der Auslastungsgrad liegt im mittleren Bereich. Die individuellen Geschwindigkeiten sind nicht mehr frei wählbar. Fahrstreifenwechsel bedürfen der wechselseitigen Abstimmung mit anderen Kraftfahrern. Der Verkehrszustand ist stabil.

Stufe D: Die Verkehrsqualität ist **ausreichend**. Es treten ständige Interaktionen zwischen den Kraftfahrern auf, bis hin zu gegenseitigen Behinderungen. Der Auslastungsgrad ist hoch. Die individuelle Geschwindigkeitswahl ist erheblich eingeschränkt. Notwendige Fahrstreifenwechsel können nur nach sorgfältiger Abstimmung mit anderen Verkehrsteilnehmern durchgeführt werden. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe E: Die Kraftfahrzeuge bewegen sich weitestgehend in Kolonnen. Notwendige Fahrstreifenwechsel können nur durchgeführt werden, wenn in den Sicherheitsabstand zwischen den Fahrzeugen auf dem benachbarten Fahrstreifen hineingefahren wird. Der Auslastungsgrad ist sehr hoch. Geringe oder kurzfristige Zunahmen der Verkehrsstärke können zu Staubildung und Stillstand führen. Der Verkehrszustand ist instabil. Die Verkehrsqualität ist **mangelhaft**.

Stufe F: Die zufließende Verkehrsstärke ist größer als die Kapazität. Der Verkehr bricht zusammen, d.h. es kommt zu Stillstand und Stau im Wechsel mit Stop-and-Go-Verkehr. Die Situation löst sich erst nach deutlichem Rückgang der Verkehrsnachfrage wieder auf. Die Qualität des Verkehrsablaufs ist **ungenügend**.

Bei der Bewertung der freien Strecke wird ein durchgehend 3-streifiger Querschnitt angesetzt, wobei der dritte Fahrtstreifen als alternierender Überholfahrstreifen in beide Fahrtrichtungen angelegt wird (RQ 15,5). Die Strecke wird je Fahrtrichtung bewertet und an den Anschlussstellen in Teilstrecken unterteilt, um die Verkehrsmengenänderungen zu berücksichtigen. Überschlägig werden die

Teilstrecken, welche überwiegend Steigungen aufweisen, 2-streifig angesetzt und entsprechend die Gegenrichtung 1-streifig.

6.2 Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbewertung

Plan 63-64 Zur Berechnung der Leistungsfähigkeit wird die ermittelte Bemessungsverkehrsstärke der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde verwendet, da in diesen Zeiträumen die höchsten Verkehrsmengen auftreten. Dazu werden die im Verkehrsmodell (für jeweils 4 Stunden) umgelegten Verkehrsmengen wie oben beschrieben auf die jeweilige Bemessungsverkehrsstärke (entspricht der MSV 50) umgerechnet. Die Bemessungsverkehrsstärke des Prognose-Planfall 1 bzw. des Prognose-Planfall 2 und die Qualität des Verkehrsablaufs je Fahrtrichtung ist in den Plänen 63 und 64 für den Vor- und Nachmittag dokumentiert.

▪ Prognose-Planfall 1

Die Prüfung der Leistungsfähigkeit am Vor- und Nachmittag der freien Strecke entlang der B 29 erfolgt für den 3-streifigen Neubau zwischen Röttinger Höhe und Nördlingen nach Fahrtrichtung getrennt. Am Vor- und Nachmittag ergibt sich in beide Fahrtrichtungen über den gesamten Planungsabschnitt eine gute Qualitätsstufe "B".

▪ Prognose-Planfall 2

Die Prüfung der Leistungsfähigkeit am Vor- und Nachmittag der freien Strecke entlang der B 29 erfolgt für den 3-streifigen Neubau zwischen Röttinger Höhe und Benzenzimmern nach Fahrtrichtung getrennt. Am Vormittag ergibt sich in beide Fahrtrichtungen über den gesamten Planungsabschnitt eine gute Qualitätsstufe "B". Am Nachmittag spiegelt sich das leichte Richtungsübergewicht in Fahrtrichtung Ost sowie die überwiegende 2-Streifigkeit in Fahrtrichtung Ost wider. So wird der gesamte Streckenzug in Fahrtrichtung West mit einer guten Qualitätsstufe "B" und in Richtung Ost mit einer zufriedenstellender Stufe "C" bewertet.

▪ Fazit der Leistungsfähigkeitsbewertung

Beide Trassenvarianten der Planfälle 1 und 2 sind in der überschlägigen Berechnung als dreistreifiger Querschnitt der Entwurfsklasse II nach RAL ausreichend leistungsfähig. Um die Leistungsfähigkeit auch an Streckenabschnitten mit höheren Längsneigungen (Steigungsstrecken) zu gewährleisten und Überholvorgänge zu ermöglichen, werden für die maßgebende Fahrtrichtung in den betroffenen Abschnitten zwei Fahrstreifen empfohlen.

7. Zusammenfassung

Im Ostalbkreis ist zwischen Röttingen (östlich von Lauchheim) und Nördlingen ein neuer Linienverlauf der B 29 mit Umgehungen für die Ortschaften von Aufhausen, Bopfingen, Trochtelfingen und Pflaumloch geplant, um die im Bestand teilweise sehr stark belasteten Ortsdurchfahrten vom Durchgangsverkehr zu entlasten. Die vorliegende Verkehrsuntersuchung soll als Grundlage für das Linienbestimmungsverfahren der B 29n im Bereich zwischen Röttingen und Nördlingen dienen, das Verkehrsaufkommen für das Jahr 2035 prognostizieren und die Verkehrswirkungen von verschiedenen Planfallvarianten untersuchen und bewerten.

Die Verkehrsuntersuchung baut auf dem vorhandenen Straßenverkehrsmodell des Ostalbkreises auf, welches in den vergangenen Jahren im Zuge weiterer Verkehrsuntersuchungen stets aktualisiert wurde und wird für diese Aufgabenstellung im Untersuchungsraum weiter verfeinert und unter Verwendung von aktuellen Zählergebnissen sowie Fahrzeit- und Fahrtroutenerfassung und die Verwendung der umliegenden Ergebnisse aus der Straßenverkehrszählung bzw. aus dem Verkehrsmonitoring sowie Daten aus Dauerzählstellen des Landes auf das Analysejahr 2020 fortgeschrieben.

Der prognostizierte Verkehr wird im Nullfall (ohne Planungsstrecken) für das Prognosejahr 2035 getrennt nach Leicht- und Schwerverkehr ermittelt, wobei insbesondere die geplanten Baugebietsentwicklungen der Städte und Gemeinden im nahen Umfeld der Planungsmaßnahme mit in die Bewertung einbezogen werden. Für drei verschiedene Planfall-Varianten (Süd-Variante, Nord-Variante und Nullplus-Variante) werden die Verkehrsverlagerungen ermittelt und dokumentiert. Alle drei Planfall-Varianten führen zu erheblichen Entlastungen der B 29 vor allem in den Ortsdurchfahrten Trochtelfingen, Pflaumloch, Aufhausen und Bopfingen. Ebenfalls ergeben sich durch alle drei Varianten Entlastungen entlang der L 1060. Diese fallen im Planfall 1 mit rund -1.000 bis -1.700 Kfz/d zwar am deutlichsten aus, sind jedoch nicht ausreichend, um die angedachten Umfahrungsprojekte wie z.B. die Ortsumfahrung Röhlingen und Zöbingen in Frage zu stellen.

Im direkten Vergleich der drei Planfall-Varianten kann die **Süd-Variante** im Planfall 1 die höchsten Verkehrsmengen bündeln und somit die höchsten Entlastungswirkungen im Untersuchungsraum speziell auf der alten B 29 in den hoch belasteten Ortsdurchfahrten Aufhausen, Bopfingen, Trochtelfingen und Pflaumloch erzielen. Die Süd-Variante bringt ebenfalls für die B 466 bspw. in Neresheim und Ohmenheim Entlastungen. Diese sind mit ca. -1.000 bis -1.200 Kfz/d jedoch nicht so groß, dass die dortigen Durchgangsverkehrproblematiken gelöst würden.

Mit der im Planfall 2 untersuchten **Nord-Variante** ergeben sich ebenfalls deutliche Entlastungen in den Ortsdurchfahrten der B 29 alt, die jedoch mit bis zu -6.900 Kfz/d um rund 2.000 Kfz/d geringer ausfallen als mit der im Planfall 1 untersuchten Süd-Variante.

Im Planfall 3, der sog. **Nullplus-Variante** werden zwar die Ortsdurchfahrten von Trochtelfingen und Pflaumloch ähnlich stark wie mit der Süd-Variante und die Ortsdurchfahrt von Aufhausen mit bis zu -11.200 Kfz/d sogar am deutlichsten vom Verkehr entlastet, jedoch ergibt sich in der Ortsdurchfahrt von Bopfingen anstatt einer Entlastung eine Zunahme der Verkehrsmengen von rund +1.500 Kfz/d. Auch ergibt sich mit Planfall 3 insgesamt eine geringere Bündelungswirkung gegenüber den Planfällen 1 und 2.

Für die Süd-Variante (Prognose-Planfall 1) und die Nord-Variante (Prognose-Planfall 2) werden die Verkehrsmengen in den Spitzenstunden am Vormittag und Nachmittag (Bemessungsverkehrsstärke MSV 50) für die Strecken als Grundlage für die Bewertung der Leistungsfähigkeit nach dem HBS 2015 ermittelt. Die Ergebnisse der überschlägigen Leistungsfähigkeitsbewertung zeigen, dass beide Trassenvarianten die prognostizierten Verkehrsmengen der Planfälle 1 und 2 als dreistreifiger Querschnitt mit alternierender Überholspur der Entwurfsklasse II nach RAL ausreichend leistungsfähig abwickeln können. Um die Leistungsfähigkeit auch bei höheren Längsneigungen (z.B. an Steigungsstrecken) zu gewährleisten und Überholvorgänge zu ermöglichen, werden für die maßgebende Fahrtrichtung in den betroffenen Abschnitten zwei Fahrstreifen empfohlen.

Die Grundlagen für die Ermittlung der Kenndaten für die schalltechnische Bewertung (maßgebliche DTV-Belastungen für Tag und Nacht sowie den jeweiligen Schwerverkehrsanteilen, getrennt nach SV1 und SV2 analog der RLS-19) werden erarbeitet, die Ermittlung und Dokumentation für die relevanten Querschnitte erfolgt jedoch erst zu einem späteren Zeitpunkt.