

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

LUFTREINHALTEPLAN FREIBURG

VERKEHRSUNTERSUCHUNG UMWELTZONE B31

Karlsruhe, Februar 2015

Dokumentinformationen

Kurztitel	Verkehrsuntersuchung Umweltzone B31 Freiburg
Auftraggeber:	Regierungspräsidium Freiburg
Auftragnehmer:	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter:	Christoph Schulze
Erstellungsdatum:	28.01.2015
zuletzt gespeichert:	27.02.2015 von Christoph Schulze

Inhalt

1	Einleitung	6
2	Aufbereitung Verkehrsmodell	8
2.1	Modellgrundlage	8
2.1.1	Verkehrsmodell Validate	8
2.1.2	Verkehrsmodell Freiburg	9
2.2	Verfeinerung Verkehrsbezirke	10
2.3	Kalibrierung	11
3	Bestimmung der Ausweichverkehre	13
3.1	Ermittlung Durchgangsverkehre B31/B31a	13
3.2	Ermittlung der vom Fahrverbot betroffenen Fahrzeuge.....	14
3.3	Aufteilung der betroffenen Fahrzeuge.....	16
4	Berechnung der verkehrlichen Wirkungen	18
4.1	Anpassungen Verkehrsmodell	18
4.2	Modellergebnisse	18
5	Planerische Bewertung der Ergebnisse	19
5.1	Qualitative Bewertung der Belastungen	19
5.2	Quantitative planerische Beurteilung	20
6	Zusammenfassung und Fazit	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umweltzone Freiburg (Quelle: http://www.freiburg.de)	6
Abbildung 2: Übersichtskarte (Quelle Kartengrundlage: http://www.bing.com)	7
Abbildung 3: Verkehrsmodell Vaildate – räumlicher Umfang	9
Abbildung 4: Verkehrsmodell VEP Freiburg – Ausschnitt	9
Abbildung 5: Darstellung Untersuchungsgebiet im Netzmodell	10
Abbildung 6: Verfeinerte Verkehrsbezirkseinteilung im Glottertal	11
Abbildung 7: Gesamter Durchgangsverkehr auf B31/B31a	14
Abbildung 8: Durchgangsverkehr ohne grüne Plakette auf B31/B31a	15
Abbildung 9: Anzahl Ausweichverkehre	17
Abbildung 10: Ortsdurchfahrt Glottertal (Quelle: eigene Aufnahmen)	20
Abbildung 11: Ortsdurchfahrt St. Märgen (Quelle: eigene Aufnahmen)	21
Abbildung 12: Linienführung (Quellen: links: Google Maps, rechts: eigene Aufnahme)	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich Modellbelastung zu Zählbelastung	12
Tabelle 2: Belastungsvergleich Nullfall und Planfall	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Belastungsplot Nullfall ohne Ausweichverkehre
Anlage 2: Belastungsplot Planfall mit Ausweichverkehren
Anlage 1: Differenzbelastungsplot Planfall zu Nullfall

Abkürzungsverzeichnis

Kfz:	Kraftfahrzeuge
Pkw:	Personenkraftwagen
INfz:	leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5t zulGG
sNfz:	schwere Nutzfahrzeuge über 3,5t zulGG
DTV:	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Montag bis Sonntag)
DTV-W:	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (Montag bis Freitag)

1 Einleitung

Seit dem Jahr 2010 gilt für wesentliche Teile der Kernstadt von Freiburg eine Umweltzone, die seit 01.01.2013 nur noch von Fahrzeugen mit grüner Umweltplakette befahren werden darf. Die B31/B31a ist nicht in die Umweltzone eingeschlossen, da vor allem im Glottertal Beeinträchtigungen durch Ausweichverkehre befürchtet werden. Abbildung 1 zeigt die Ausdehnung der Umweltzone in Freiburg.

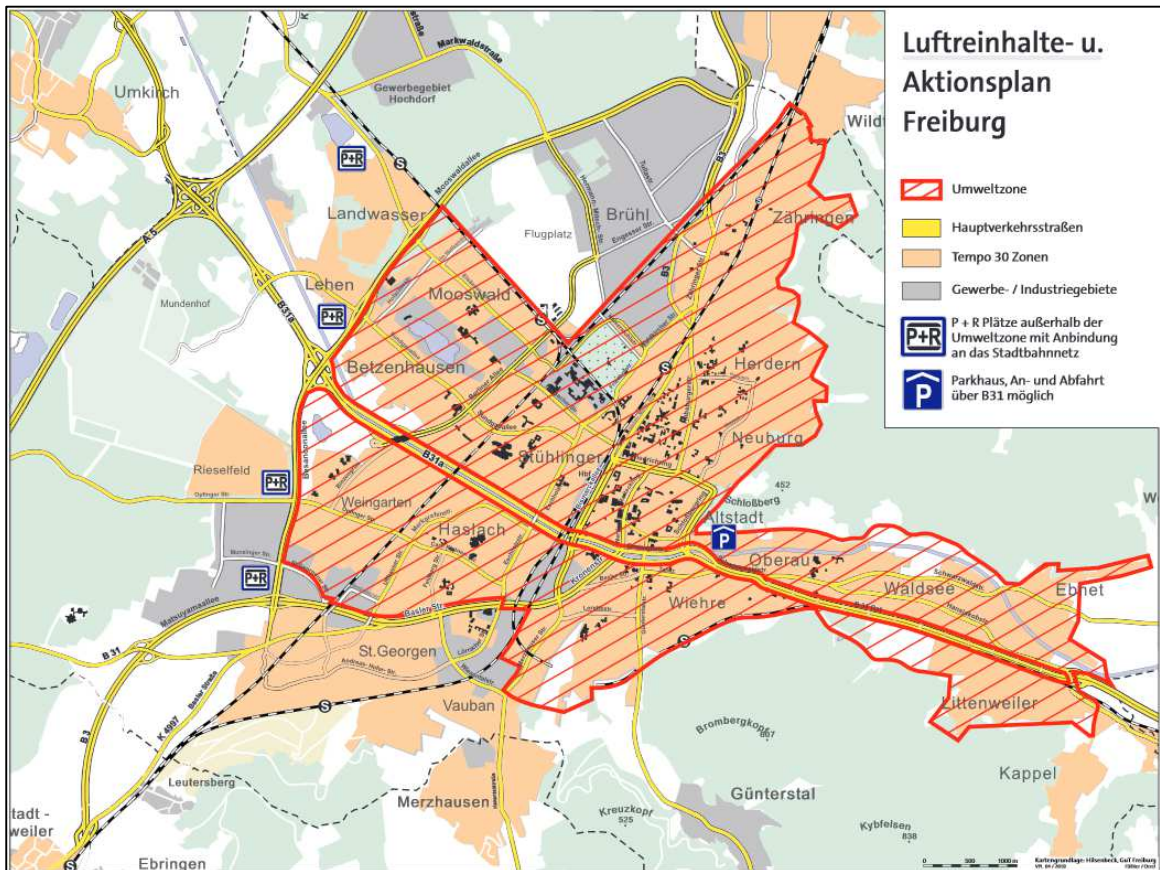


Abbildung 1: Umweltzone Freiburg (Quelle: <http://www.freiburg.de>)

Da auch nach Inkrafttreten der letzten Stufe der Umweltzone der Grenzwert für Stickstoffdioxid noch immer erheblich überschritten ist, soll die damalige Entscheidung hinsichtlich der B31 nochmals überprüft werden. Daher sollen im Rahmen des vorliegenden Verkehrsgutachtens die verkehrlichen Wirkungen einer Einbeziehung der B31 in die Umweltzone auf das Umland und insbesondere auf den im Norden parallel zur B31 verlaufenden Streckenzug der L112, L127 und L128 durch das Glottertal und durch St. Märgen als Alternativstrecke zur B31 untersucht werden. In Abbildung 2 sind die beiden Verkehrsachsen dargestellt.

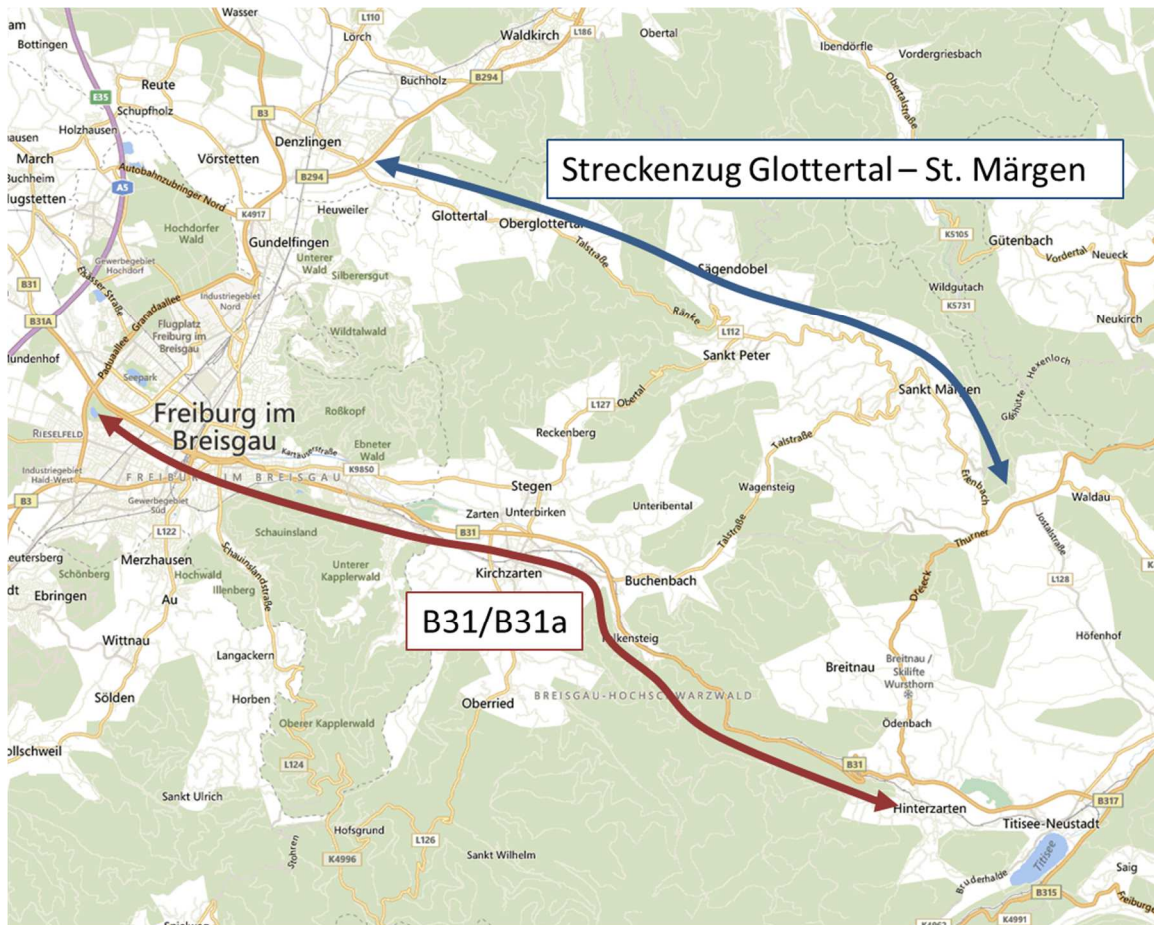


Abbildung 2: Übersichtskarte (Quelle Kartengrundlage: <http://www.bing.com>)

Die Untersuchungsmethodik stellt sich hierbei wie folgt dar:

- Modellseitige Berechnung der Durchgangsverkehre auf der B31 durch Freiburg,
- Berechnung der von einem Durchfahrtsverbot betroffenen Durchgangsverkehre (Anteil Fahrzeuge ohne grüne Umweltplakette),
- Abschätzung des Anteils der Ausweichverkehre (Verkehre, welche die Umweltzone umfahren werden) an den betroffenen Durchgangsverkehren,
- Modellseitige Berechnung der verkehrlichen Wirkungen der Einbeziehung der B31 in die Umweltzone,
- Auswertung und planerische Bewertung der Ergebnisse.

2 Aufbereitung Verkehrsmodell

2.1 Modellgrundlage

Durch die PTV Transport Consult GmbH (damals als PTV AG) wurde im Rahmen der Verkehrsuntersuchung „B31, Stadttunnel Freiburg / Ortsumgehung Falkensteig“¹ ein großräumiges Verkehrsmodell erstellt, auf dessen Basis auch die vorliegende Fragestellung beantwortet werden kann. Das verwendete Verkehrsmodell setzt sich aus folgenden Teilmodellen zusammen:

- Für die überregionalen Verkehrsströme wird das PTV-eigene Verkehrsmodell Validate verwendet,
- im Stadtbereich Freiburg wird das detaillierte Verkehrsmodell aus der Untersuchung zum Verkehrsentwicklungsplan Freiburg verwendet.

2.1.1 Verkehrsmodell Validate

Für die interne und externe Verwendung einheitlicher Grunddaten hat die PTV AG deutschlandweit eine umfassende und kontinuierliche Grundlage für großräumige verkehrsplanerische Fragestellungen aufgebaut. Eine der wesentlichen Herausforderungen war dabei, ein Verkehrsmodell mit überschaubarem Aufwand regelmäßig an veränderte Randbedingungen anpassen und aktualisieren zu können, ohne z.B. Netzänderungen manuell durchführen zu müssen. Entstanden ist die Verkehrsdatenbasis PTV Validate, die neben dem Netzmodell auch ein entsprechendes Verkehrsnachfragemodell beinhaltet.

In der folgenden Abbildung 3 ist der für die vorliegende Verkehrsuntersuchung berücksichtigte räumliche Umfang aus Validate dargestellt. Dieser umfasst den Bereich der deutsch-französischen Grenze im Westen, die BAB A 8 im Norden, die BAB A 81 im Osten sowie die deutsch-schweizerische Grenze im Süden.

¹ PTV AG, Verkehrsuntersuchung B31 Stadttunnel Freiburg / Ortsumgehung Falkensteig, Karlsruhe, September 2011

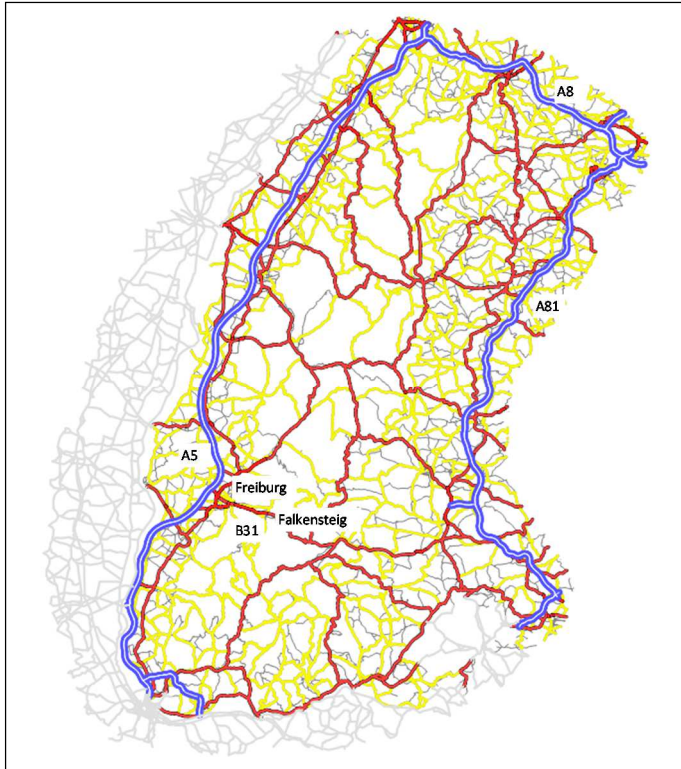


Abbildung 3: Verkehrsmodell Vaildate – räumlicher Umfang

2.1.2 Verkehrsmodell Freiburg

Im Rahmen der Erstellung des Verkehrsentwicklungsplans Freiburg wurde ein Verkehrsmodell erstellt, das insbesondere die innerstädtischen Verkehrsverflechtungen sowie die Verflechtungen mit dem unmittelbaren Umland berücksichtigt. Für diese Fragestellungen ist das Verkehrsmodell im innerstädtischen Bereich entsprechend detailliert abgebildet, wie die folgende Abbildung 4 aufzeigt.



Abbildung 4: Verkehrsmodell VEP Freiburg – Ausschnitt

Das genannte Verkehrsmodell VEP Freiburg wird in das o.g. Verkehrsmodell Validate integriert, so dass sich das für die Verkehrsuntersuchung verwendete Verkehrsmodell aus den beiden beschriebenen Komponenten zusammensetzt. Abbildung 5 zeigt den für die Untersuchungsaufgabe relevanten Netzausschnitt um Freiburg und das Glottertal.

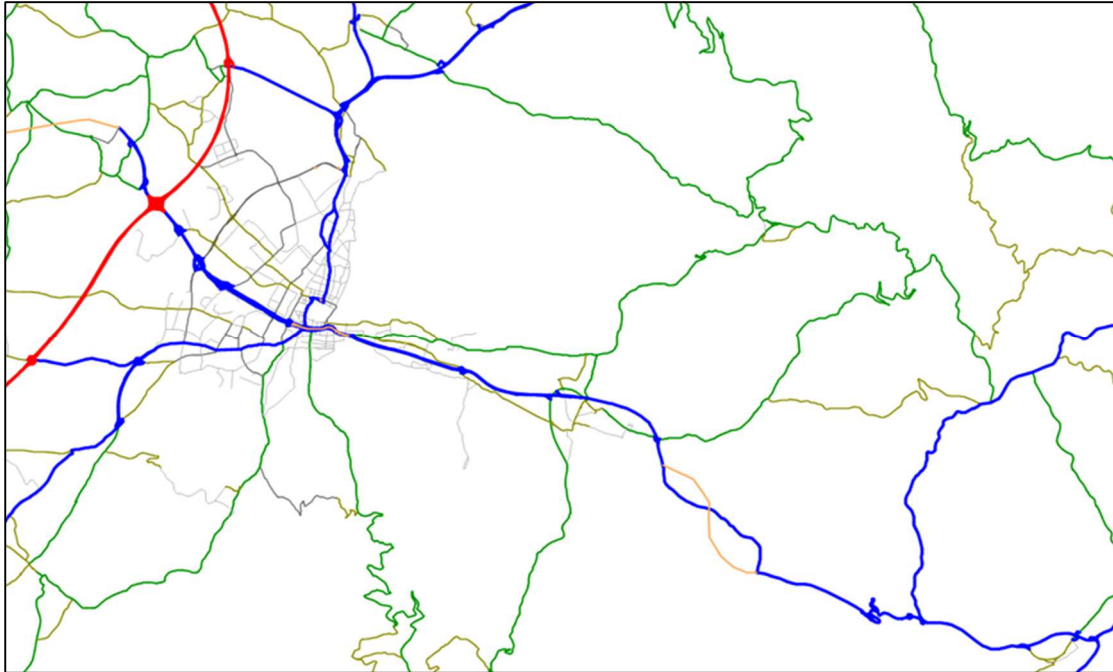


Abbildung 5: Darstellung Untersuchungsgebiet im Netzmodell

2.2 Verfeinerung Verkehrsbezirke

Zur detaillierten Abbildung der Verkehre im Glottertal war es erforderlich, die im Modell vorhandene Verkehrsbezirksstruktur zur Einspeisung der Verkehrsnachfrage zu verfeinern. In der Modellgrundlage war das Glottertal als ein großer Verkehrsbezirk abgebildet, welcher die Gemeinden Glottertal, St. Peter und St. Märgen enthält. Dies hat zur Folge, dass die sogenannten Zellbinnenverkehre innerhalb dieses Verkehrsbezirks nicht im Netzmodell enthalten sind, was tendenziell zu einer zu geringen Modellbelastung auf dem Streckenzug durch das Glottertal führt. Da eine möglichst genaue Abbildung der Verkehrsbelastung durch das Glottertal Voraussetzung für die korrekte Abbildung der Ausweichverkehre infolge der Umweltzone ist, wurde die Bezirksstruktur verfeinert. Das Glottertal ist nun eingeteilt in drei Verkehrsbezirke, welche sich an den Gemeindegrenzen Glottertal, St. Peter und St. Märgen orientieren (Abbildung 6).

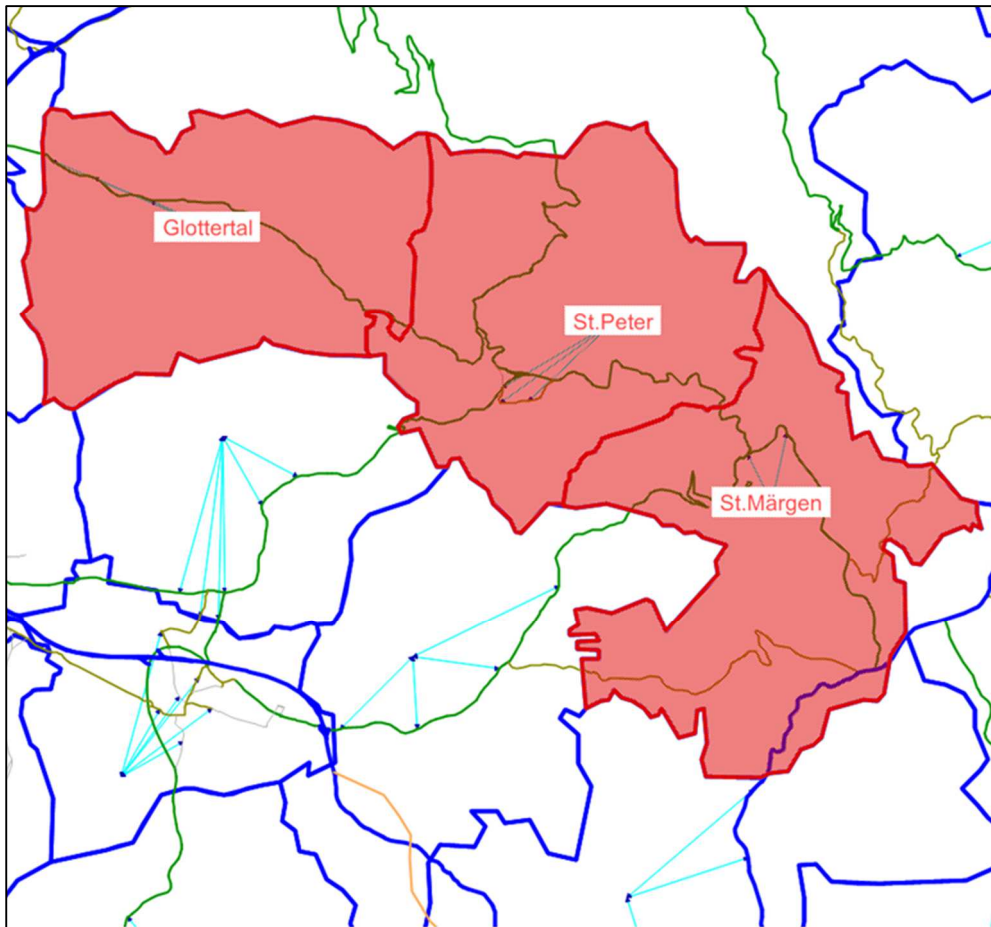


Abbildung 6: Verfeinerte Verkehrsbezirkseinteilung im Glottertal

2.3 Kalibrierung

Nach Fertigstellung des Netzmodells erfolgen die Umlegung der Verkehrsnachfrage auf dem Netz und die Kalibrierung anhand von Daten des Verkehrsmonitorings des Landes Baden-Württemberg aus dem Jahr 2012. In Tabelle 1 sind für die Zählstellen im Untersuchungsgebiet (B31 und Streckenzug durch Glottertal) die querschnittsbezogenen Modellwerte den Zählwerten gegenübergestellt. Bei den Belastungen handelt es sich jeweils um den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr (DTV-W) der Kfz. Es ist erkennbar, dass überwiegend eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Modellwerten und Zählwerten besteht mit prozentualen Abweichungen unter 10%. Lediglich auf der L128 östlich von St. Märgen ist mit 56% eine deutlich größere Abweichung festzustellen. Hierbei ist allerdings das sehr geringe Belastungsniveau mit einem Zählwert von 2.450 Kfz/24h (Modellwert 3.830 Kfz/24h) zu beachten, sodass auf diesem Abschnitt sowohl in der Realität als auch im Modell bei weitem nicht die Kapazitätsgrenze erreicht wird. Somit ist diese Abweichung hinsichtlich der späteren Untersuchung der Ausweichverkehre durch das Glottertal als unkritisch anzusehen.

Lfd.Nr.	Lage	Modellwert (DTV-W) [Kfz/24h]	Zählwert (DTV-W) [Kfz/24h]	Abweichung [%]
1	B31 östlich AS Freiburg-Mitte	67.580	62.270	9%
2	B31 Kappler Tunnel	38.360	36.490	5%
3	B31 Falkensteig	18.510	19.670	-6%
4	B31 östlich Anschluss B500	19.820	21.400	-7%
5	L112 östlich Anschluss B294	11.360	11.510	-1%
6	L127 östlich St. Peter	5.430	5.710	-5%
7	L128 östlich St. Märgen	3.830	2.450	56%

Tabelle 1: Vergleich Modellbelastung zu Zählbelastung

Die Schwerverkehrsbelastungen liegen auf dem Streckenzug durch das Glottertal querschnittsbezogen zwischen ca. 200 SV/24h östlich von St. Märgen und ca. 600 SV/24h westlich von der Gemeinde Glottertal.

In Anlage 1 ist eine Belastungsdarstellung der Ausgangssituation ersichtlich.

3 Bestimmung der Ausweichverkehre

3.1 Ermittlung Durchgangsverkehre B31/B31a

Grundlage für die Berechnung der verkehrlichen Wirkungen der Einbeziehung der B31 in die Umweltzone ist die Ermittlung der Durchgangsverkehre auf dem Streckenzug der B31/B31a durch Freiburg. Hierzu werden im Verkehrsmodell Verkehrsspinnen (Stromverfolgungen) für die relevanten Fahrtbeziehungen gerechnet, anhand derer die Anzahl der entsprechenden Verkehre, differenziert nach Pkw und Schwerverkehr über 3,5t zulGG (sNfz) ermittelt werden kann. Neben den durchgehenden Verkehren auf der B31/B31a sind auch die Fahrtbeziehungen B31 aus Osten / B3 nach Süden sowie B31 aus Osten / B3 nach Norden relevant, da diese Verkehre heute ebenfalls die B31 durch Freiburg nutzen, um dann am Ende der bestehenden Umweltzone über die Bescondallee nach Süden bzw. über die Paduaallee nach Norden zur B3 zu gelangen.

Für die verkehrlichen Untersuchungen ist außerdem eine differenzierte Betrachtung der leichten Nutzfahrzeuge bis 3,5t zulGG (INfz) erforderlich. Diese sind im Verkehrsmodell nicht explizit abgebildet sondern werden dort zu den Pkw gezählt. Zur Abschätzung der INfz werden daher die Ergebnisse von Querschnittszählungen auf der B31 in Höhe der Brauerei Ganter zurückgegriffen, welche im Juli 2013 im Rahmen einer Untersuchung zur Ermittlung der Fahrzeuge ohne grüne Plakette auf der B31 und in der Umweltzone Freiburg durchgeführt wurde². Aus diesen Zählungen ergibt sich für die INfz ein Anteil von 9,2% an der Gesamtzahl der Pkw und INfz. Unter der Annahme, dass dieser am Querschnitt der B31 gemessene Anteil auch für die Durchgangsverkehre auf der B31 angesetzt werden kann, werden die im Modell berechneten Durchgangsverkehre (Summe Pkw und INfz) entsprechend differenziert.

In Abbildung 7 sind die Durchgangsverkehre auf den relevanten Fahrtbeziehungen differenziert nach Pkw, INfz und sNfz dargestellt sowie die Summe aller Durchgangsverkehre angegeben.

² Mociety Consult GmbH, Verkehrsuntersuchung zur Ermittlung von Fahrzeugen ohne grüne Plakette auf der B31 und in der Umweltzone Freiburg Innenstadt, Wiesbaden, Oktober 2013

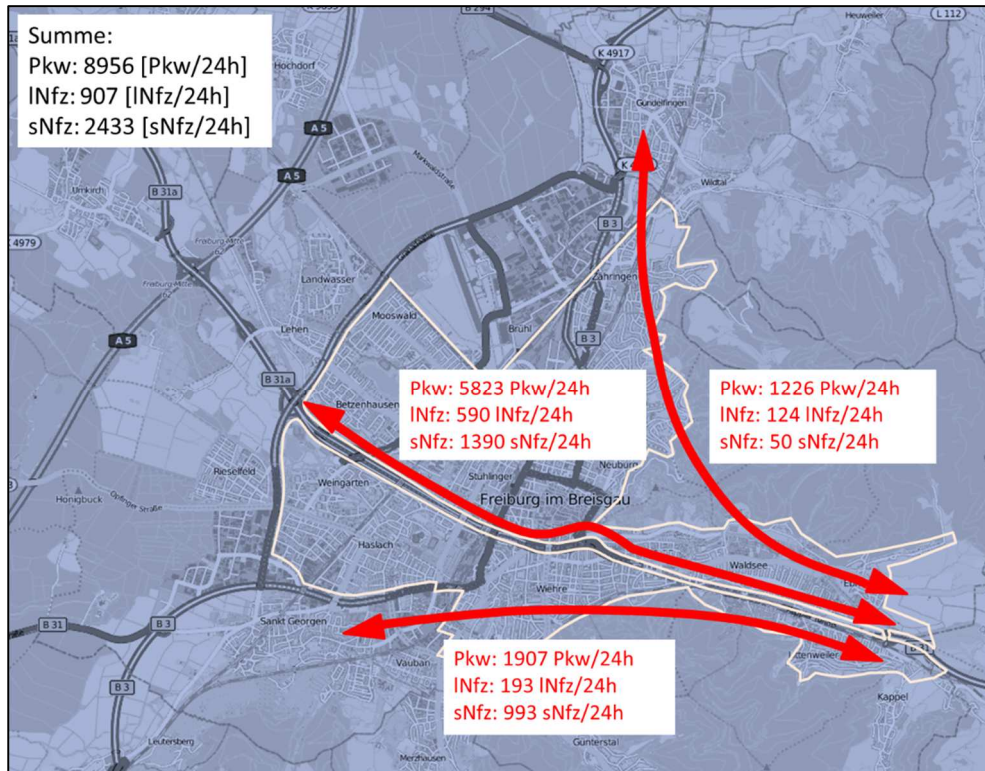


Abbildung 7: Gesamter Durchgangsverkehr auf B31/B31a

3.2 Ermittlung der vom Fahrverbot betroffenen Fahrzeuge

Von einem künftigen Fahrverbot infolge der Einbeziehung der B31 in die Umweltzone betroffen sind alle Durchgangsverkehre ohne grüne Plakette. Bei der genannten Querschnittszählung des Büros Mociety Consult GmbH aus dem Jahr 2013 wurden zwar die Fahrzeuge gemäß ihrer SchadstoffEinstufung (grüne, gelbe, rote oder keine Plakette) erfasst, dies bildet aber nur den gezählten statischen Bestand ab. Für die vorliegende Untersuchung ist dagegen der dynamische Fahrzeugbestand ausschlaggebend, in welchem die Anzahl der Fahrzeuge mit der jeweiligen Fahrleistung gewichtet wird. Dieser berücksichtigt somit die Tatsache, dass ältere Fahrzeuge ohne grüne Plakette in der Regel geringere Fahrleistungen aufweisen als neuere Fahrzeuge. Von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) wurde eine Konzeptauswertung der Fahrleistungsverteilung auf Bundesstraßen im Stadtkreis Freiburg aus dem Jahr 2012 zur Verfügung gestellt. Hierbei wird zwischen Streckenabschnitten innerhalb und außerhalb der Umweltzone unterschieden und es erfolgt eine Differenzierung nach Fahrzeugklassen (Pkw, INfz, sNfz, Krad) und SchadstoffEinstufung (Benzin/Diesel, Euro-Norm).

Anhand dieser Daten ließ sich exakt der **Anteil der Fahrzeuge ohne grüne Plakette für das Jahr 2012** bestimmen.

- Pkw: 14,3 %
- INfz: 25,5 %
- sNfz: 26,3 %

Vor allem bei den leichten und schweren Nutzfahrzeugen ist aufgrund der allgemeinen Flottenerneuerung nach 2012 eine deutliche Verringerung des Anteils der Fahrzeuge ohne grüne Plakette zu erwarten. Daher wurden in einem weiteren Schritt die prozentualen Anteile des Jahres 2012 mit dem für das Jahr 2013 prognostizierten dynamischen Bestand für das Land Baden-Württemberg fortgeschrieben. Die entsprechenden Grundlagendaten wurden aus einer Verkehrsuntersuchung zum Luftreinhalte-/Aktionsplan Schramberg³ gewonnen. Für das **Jahr 2013 ergeben sich hieraus folgende Anteile für die Fahrzeuge ohne grüne Plakette:**

- Pkw: 12,9 %
- INfz: 18,7 %
- sNfz: 19,0 %

Durch Multiplikation der gesamten Durchgangsverkehre mit den aufgeführten Anteilen ergeben sich die in Abbildung 8 dargestellten Durchgangsverkehre der Fahrzeuge ohne grüne Plakette.

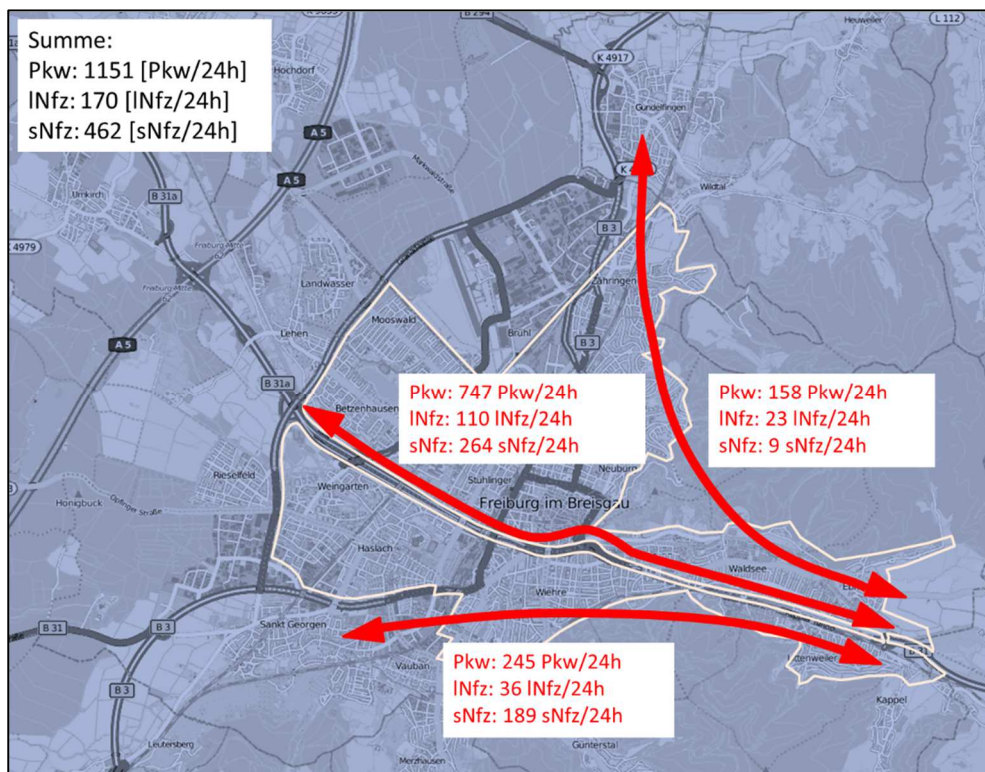


Abbildung 8: Durchgangsverkehr ohne grüne Plakette auf B31/B31a

³ Modus Consult Ulm GmbH, Luftreinhalte-/Aktionsplan Schramberg- Verkehrsuntersuchung zur Auswirkung von Maßnahmen auf den Straßenverkehr, Ulm, November 2010

3.3 Aufteilung der betroffenen Fahrzeuge

Abschließend ist für die betroffenen Durchgangsverkehre ohne grüne Plakette eine Aufteilung hinsichtlich ihres Verhaltens nach Einbeziehung der B31 in die Umweltzone vorzunehmen. Hierbei sind folgende mögliche Verhaltenskriterien ausschlaggebend:

1. Fahrzeuge fahren aufgrund von Ausnahmegenehmigungen und zum Teil auch verbotswidrig durch die Umweltzone,
2. Umsetzung des Fahrverbots durch Umrüstung / Neubeschaffung, Umstieg auf ÖPNV oder Anpassung der Fahrzeugdisposition im Güterverkehr,
3. Umfahrung der Umweltzone (Ausweichverkehre).

Zum erstgenannten Punkt des Durchfahrens der Umweltzone mit Ausnahmegenehmigung gibt es bislang für die Umweltzone keine detaillierten Erhebungen, anhand derer dieser Anteil bestimmt werden könnte. In zahlreichen Verkehrsuntersuchungen zu Luftreinhalte-/ Aktionsplänen in Baden-Württemberg wurde für dieses Verhaltenskriterium ein Anteil von 20% Ausnahmegenehmigungen an den betroffenen Fahrzeugen angesetzt. Aufgrund nicht vorhandener genauerer Datengrundlagen wird dieser Wert auch für die vorliegende Untersuchung verwendet.

Zum zweiten Punkt der Umsetzung des Fahrverbots wurde durch eine intensive Recherche versucht, Angaben zu den Veränderungen in der Fahrzeugflotte hinsichtlich der Schadstoffklassen infolge der Einrichtung einer Umweltzone zu erhalten. Neben der Recherche zahlreicher aktueller Gutachten und der Zulassungszahlen wurde durch das Umweltbundesamt vorab eine aktuelle Untersuchung zur Verfügung gestellt, welche sich genau mit der Thematik der Erneuerung der Fahrzeugflotte infolge der Einrichtung von Umweltzonen befasst.⁴ In dieser Untersuchung wurde explizit auch die Umweltzone Freiburg betrachtet und das entsprechende Zahlenmaterial zur Verfügung gestellt. Allerdings konnte im Rahmen dieses Gutachtens kein gesicherter Zusammenhang zwischen der Erneuerung der Fahrzeugflotte und der Einrichtung einer Umweltzone abgeleitet werden. In der Zusammenfassung ziehen die Gutachter folgendes Fazit: „Insgesamt muss festgehalten werden, dass die Zulassungszahlen des Kraftfahrtbundesamtes allein kein geeignetes Maß darstellen, um deutschlandweit die Effekte der UWZ (Umweltzone) auf die beschleunigte umweltrelevante Erneuerung der Fahrzeugflotte messen zu können. Theoretisch sollte dies bei geeigneten Vergleichsstädten und gleichlaufenden allgemeinen Entwicklungen möglich sein, solche wirklich geeigneten Kombinationen aus Städten mit und ohne UWZ liegen aber in Deutschland i.d.R. nicht vor.“ [IVU 2014]

Im vorliegenden Untersuchungsfall besteht zudem die Besonderheit, dass es sich nicht um die Einrichtung einer neuen Umweltzone handelt, sondern dass lediglich ein zusätzlicher Streckenzug (B31) in die bestehende Umweltzone eingeschlossen werden soll. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen konnten somit aus den umfangreichen Recherchen keine Anhaltswerte zur Abschätzung des Anteils der Umsetzung des Fahrverbots gewonnen werden. Somit kann auch keine belegbare Abschätzung des Anteils der betroffenen Verkehre, welche die Umweltzone umfahren (Ausweichverkehre)

⁴ IVU Umwelt GmbH, Sachverständigengutachten: Auswertung der Wirkung von Umweltzonen auf die Erneuerung der Fahrzeugflotten in deutschen Städten – Endbericht, Freiburg, April 2014

vorgenommen werden. Dieser Anteil würde sich aus der Gesamtzahl der betroffenen Fahrzeuge abzüglich der Anteile der Punkte 1. und 2. ergeben.

Daher wurde gemeinsam durch das Regierungspräsidium Freiburg und das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur des Landes Baden-Württemberg beschlossen, dass für die vorliegende Untersuchung davon auszugehen sei, dass 50% der betroffenen Durchgangsverkehre die Umweltzone umfahren werden. Mit dieser Annahme ergeben sich die in Abbildung 9 ersichtlichen Ausweichverkehre, welche künftig nicht mehr die B31 durch das Freiburger Stadtgebiet befahren werden. Diese Zahlen sind Grundlage für die nachfolgenden modellseitigen Berechnungen der verkehrlichen Wirkungen der Einbeziehung der B31 in die Umweltzone.

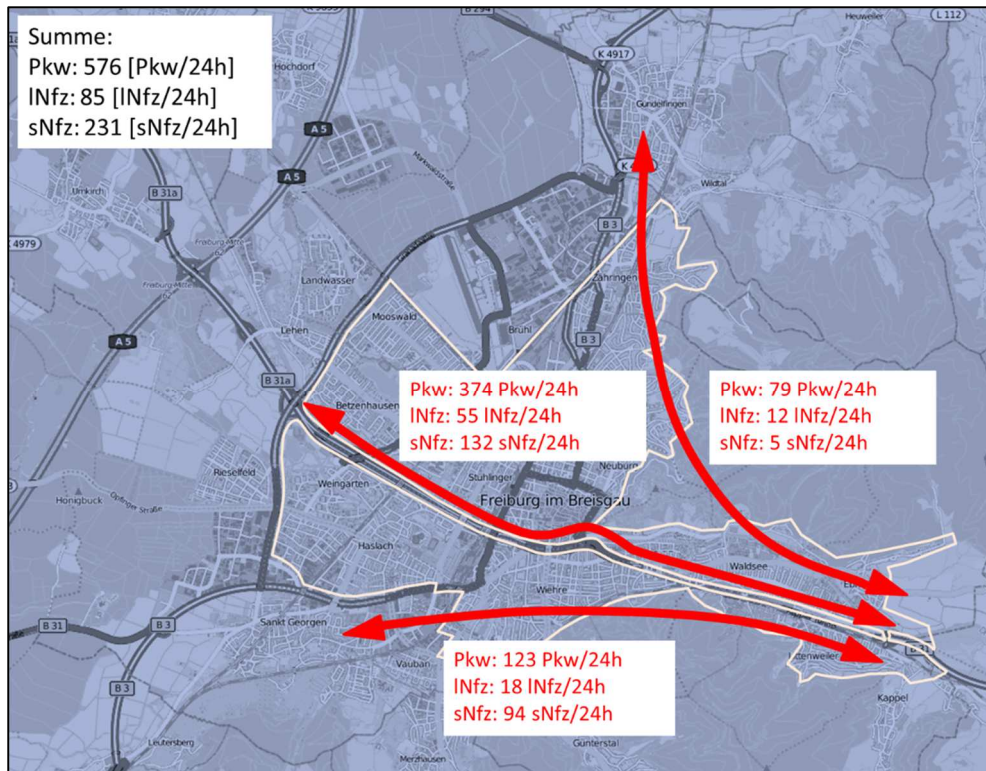


Abbildung 9: Anzahl Ausweichverkehre

4 Berechnung der verkehrlichen Wirkungen

4.1 Anpassungen Verkehrsmodell

Zur Berechnung der durch die Ausweichverkehre verursachten verkehrlichen Wirkungen wurden im Verkehrsmodell folgende Anpassungen vorgenommen:

- Berechnung der Quell-/Zielmatrizen der Ausweichverkehre auf Grundlage der Verkehrsspinnen zur Ermittlung der Durchgangsverkehre,
- Reduzierung der Quell-/Zielmatrizen der sonstigen Verkehre um die Ausweichverkehre,
- Sperrung der Strecken innerhalb der Umweltzone einschließlich der B31 für die Ausweichverkehre.

Nach der Vorbereitung des Verkehrsmodells wurden die Umlegungsrechnungen durchgeführt. Nachfolgend sind die Ergebnisse der Berechnungen zusammengestellt.

4.2 Modellergebnisse

Die Umlegungsrechnungen zeigen, dass der überwiegende Teil (ca. 70%) der durch die Einbeziehung der B31 in die Umweltzone betroffenen Verkehre auf den Streckenzug durch das Glottertal verlagert wird. Die maximale Entlastung auf der B31 beträgt im Kappler Tunnel 830 Kfz/24h, demgegenüber steht eine Mehrbelastung von bis zu 610 Kfz/24h auf der L112 im Glottertal, wie Tabelle 2 zeigt. Im Schwerverkehr liegt die maximale Entlastung auf der B31 bei 200 sNfz/24h, die größte Mehrbelastung im Glottertal bei 120 sNfz/24h.

Lfd.Nr.	Lage	Nullfall ohne Ausweichverkehre		Planfall mit Ausweichverkehren		Veränderung	
		Kfz	sNfz	Kfz	sNfz	Kfz	sNfz
		[Kfz/24h]	[sNfz/24h]	[Kfz/24h]	[sNfz/24h]	[%]	[%]
1	B31 östlich AS Freiburg-Mitte	67.580	4.670	67.000	4.500	-1%	-4%
2	B31 Kappler Tunnel	38.360	3.980	37.530	3.780	-2%	-5%
3	B31 Falkensteig	18.510	2.330	18.020	2.170	-3%	-7%
4	B31 östlich Anschluss B500	19.820	2.270	19.410	2.130	-2%	-6%
5	L112 östlich Anschluss B294	11.360	510	11.970	630	5%	24%
6	L127 östlich St. Peter	5.430	280	5.810	380	7%	36%
7	L128 östlich St. Märgen	3.830	270	4.200	380	10%	41%

Tabelle 2: Belastungsvergleich Nullfall und Planfall

Die Ausweichverkehre, die nicht durch das Glottertal fahren, werden auf verschiedene andere klein- und großräumige Alternativen verlagert wie z.B.:

- a) kleinräumig
 - L123 durch Münstertal (bis zu 100 Kfz/24h)
 - L131 / B317 Badenweiler – Schönau - Todtnau (bis zu 60 Kfz/24h)
 - L173 Simonswald – Gütenbach (bis zu 30 Kfz/24h)

b) großräumig

- Route über Schweiz und B34 Waldshut in Richtung Singen (ca. 50 Kfz/24h)
- Route über A8 / A81 anstatt A5 / B31 (ca. 10 Kfz/24h)

Die gesamte Entlastung auf der B31 ist mit 830 Kfz/24 etwas geringer als die Anzahl der vom Fahrverbot betroffenen Fahrzeuge (890 Kfz/24h). Der Grund hierfür ist, dass es infolge der primären Entlastung der B31 durch die Ausweichverkehre in geringem Umfang zu sekundären Verlagerungen anderer Fahrzeuge auf die B31 kommt.

Im Belastungsplot in Anlage 2 sind die Ergebnisse der Modellrechnungen für den Planfall mit Ausweichverkehren grafisch dargestellt. Anlage 3 zeigt die Belastungsdifferenzen zum Nullfall ohne Ausweichverkehre. In dieser Darstellung wird nochmals die Dominanz des Streckenzuges durch das Glottertal als Ausweichstrecke für die vom Fahrverbot betroffenen Fahrzeuge deutlich.

5 Planerische Bewertung der Ergebnisse

In diesem Kapitel erfolgt eine Bewertung der Ergebnisse unter verkehrsplanerischen Gesichtspunkten. Neben den qualitativ bewertbaren Belastungszahlen spielen hierbei vor allem auch quantitativ beurteilbare Aspekte wie Linienführung, Topologie, Straßenraum und Straßenfunktion eine Rolle.

5.1 Qualitative Bewertung der Belastungen

Der Streckenzug durch das Glottertal weist im heutigen Bestand auf dem westlichen Abschnitt zwischen der Verknüpfung mit der B294 und der Gemeinde Glottertal mit einem Wert von bis zu ca. 11.500 Kfz/24h (DTV-W) die höchste Belastung auf. Umgerechnet auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr von Montag bis Sonntag (DTV) liegt die Belastung bei ca. 10.500 Kfz/24h. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei ca. 5%. In Richtung Osten nimmt das Belastungsniveau im Glottertal stetig ab. Östlich der Gemeinde Glottertal liegt die Belastung bei ca. 7.700 Kfz/24h, östlich von St. Peter bei ca. 5.500 Kfz/24h und östlich von St. Märgen bei ca. 3.800 Kfz/24h. Gemäß der Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)⁵ ist für Landstraßen mit einer regionalen Verbindungsfunktion der Straßenkategorie LS III mit der Entwurfsklasse 3 (zweistreifige Landesstraße) ab einem DTV von 13.000 Kfz/24h die Anwendung einer höheren Entwurfsklasse (zweistreifige Landstraße mit wechselseitigen Überholfahrstreifen) zu überprüfen. Dieser Grenzwert liegt deutlich über der vorhandenen Maximalbelastung von 10.500 Kfz/24h, sodass Kapazitätsreserven zur Aufnahme der Ausweichverkehre vorhanden sind.

Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, beträgt die maximale Belastungszunahme auf dem Streckenzug durchs Glottertal 610 Kfz/24h, sodass die maximale Gesamtbelastung bezogen auf den DTV auf gut 11.000 Kfz/24h auf der L112 östlich der Gemeinde Glottertal ansteigt. Dieser Wert liegt ebenfalls noch deutlich unter dem Grenzwert von 13.000 Kfz/24, ab dem die Überprüfung der Anwendbarkeit einer höherrangigen

⁵ FGSV, Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL, Ausgabe 2012

Entwurfsklasse empfohlen wird. Auf allen anderen Abschnitten des Streckenzuges durch das Glottertal liegen die Belastungen auch mit Ausweichverkehren deutlich unter 10.000 Kfz/24h. Somit ist festzuhalten, dass unter analytischer Betrachtung der Streckenkapazitäten im Glottertal keine Engpässe infolge der Ausweichverkehre zu erwarten sind.

5.2 Quantitative planerische Beurteilung

Für die Ausweichstrecke durch das Glottertal sind bei einer gesamtheitlichen verkehrsplanerischen Bewertung zusätzlich folgende Randbedingungen zu beachten:

- Der Streckenzug durch das Glottertal ist eine Tourismusstrecke (Schwarzwald Panoramastraße).
- Die direkt von den Ausweichverkehren betroffene Gemeinden Glottertal und St. Märgen sind Tourismusorte.
- Das gesamte Gebiet entlang des Streckenzuges ist Erholungsgebiet.
- Die Ortsdurchfahrten durch die Gemeinden Glottertal (Abbildung 10) und St. Märgen (Abbildung 11) sind zum Teil sehr eng.



Abbildung 10: Ortsdurchfahrt Glottertal (Quelle: eigene Aufnahmen)



Abbildung 11: Ortsdurchfahrt St. Märgen (Quelle: eigene Aufnahmen)

- Außerorts besteht in großen Teilen eine kurvige Linienführung mit zahlreichen Steigungs- und Gefällestrecken.

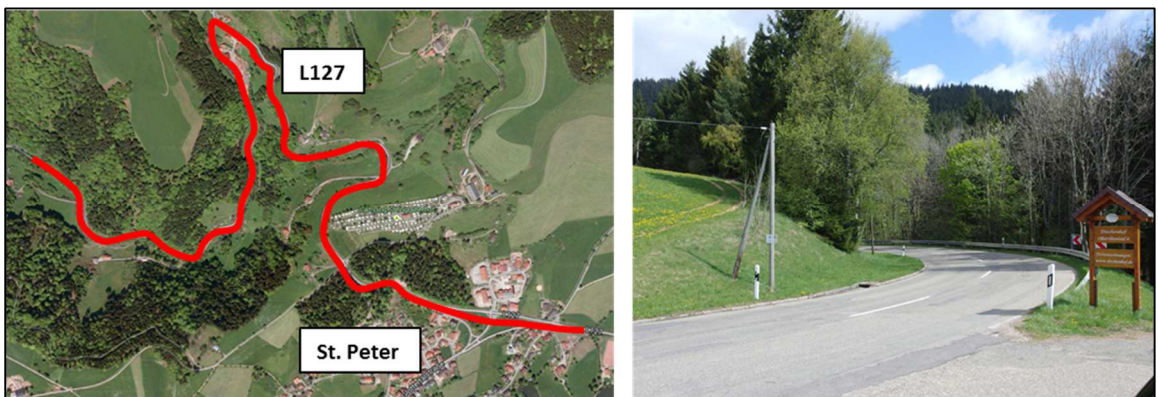


Abbildung 12: Linienführung (Quellen: links: Google Maps, rechts: eigene Aufnahme)

Unter den genannten Randbedingungen ist jede Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Glottertal, insbesondere durch den Schwerverkehr, kritisch zu sehen. In den Ortsdurchfahrten Glottertal und St. Märgen ist aufgrund des schmalen Straßenquerschnitts Begegnungsverkehr von Lkw bzw. Bussen nur erschwert möglich. Die Aufenthaltsqualität in den Ortslagen wird durch die Mehrverkehre negativ beeinflusst. Der Schwerverkehrsanteil am Gesamtverkehr nimmt zwar geringfügig zu, die absolute Zunahme um bis zu 120 sNfz/24h im Vergleich zum Nullfall ohne

Ausweichverkehre wird allerdings deutlich spürbar sein. Darüber hinaus ist auch zu erwarten, dass sich aufgrund der kurvigen Linienführung mit Steigungs- und Gefälleabschnitten eine Belastungszunahme insbesondere im Schwerverkehr negativ auf die Verkehrssicherheit und die Wirtschaftlichkeit auswirken wird. Dieser Aspekt ist vor allem bei winterlichen Straßenverhältnissen von großer Bedeutung.

Demgegenüber ist bei der planerischen Bewertung zu beachten, dass im Rahmen der Berechnungen die Anzahl der Ausweichverkehre bewusst konservativ (nach oben) abgeschätzt wurde. Dies zeigt sich in folgenden Punkten:

- Die Berechnung der Fahrzeuganzahl ohne grüne Plakette basiert auf dem dynamischen Fahrzeugbestand des Jahres 2013 (zum Zeitpunkt der Erstellung die aktuellen verfügbaren Daten). Gerade im Schwerverkehr findet eine rasche Erneuerung des Fahrzeugbestands statt, sodass zu erwarten ist, dass zum Zeitpunkt der geplanten Einbeziehung der B31 in die Umweltzone der Anteil der Fahrzeuge ohne grüne Plakette deutlich geringer ist.
- Aufgrund nicht vorhandener Datengrundlagen wurde angenommen, dass der Anteil der Ausweichverkehre an der Fahrzeuganzahl ohne grüne Plakette bei 50% liegt. Dies stellt aus Sicht des Gutachters gerade im Schwerverkehr eine Abschätzung nach oben auf der sicheren Seite dar. Es ist zu erwarten, dass durch eine entsprechende Fahrzeugdisposition im Vorfeld nach Möglichkeit Fahrzeuge mit grüner Plakette eingesetzt werden, um zur Minimierung der Reisezeiten und damit der Kosten die B31 durch Freiburg befahren zu können.
- Die Umlegungen im Verkehrsmodell basieren auf der analytischen Bewertung von Reisezeiten in Abhängigkeit der Auslastung des Straßennetzes. Nicht berücksichtigt werden hierbei Aspekte wie Fahrkomfort, Wirtschaftlichkeit und Verkehrssicherheit. Im Falle des Glottertals ist zu erwarten, dass kurz nach Einrichtung der Umweltzone auf der B31 verstärkt Ausweichverkehre durch das Glottertal fahren, mittelfristig aber aufgrund der Unattraktivität des Streckenzuges als Alternative zur B31 eine Umsetzung des Fahrverbots (z.B. Umrüstung/Neubeschaffung, veränderte Fahrzeugdisposition) erfolgen wird.

Diese genannten Aspekte sollen aber nicht die kritische planerische Bewertung der Verkehrszunahme im Glottertal entkräften. Sie sollen vielmehr darauf hinweisen, dass rechtzeitig vor Einbeziehung der B31 in die Umweltzone über diese Maßnahme informiert werden muss. Den Verkehrsteilnehmern muss im Vorfeld eine Umsetzung des Fahrverbots ermöglicht werden, um auf diese Weise die Anzahl der Ausweichverkehre durch das Glottertal und auf andere Strecken zu minimieren.

6 Zusammenfassung und Fazit

Das vorliegende Verkehrsgutachten befasst sich mit der Untersuchung der verkehrlichen Wirkungen infolge der geplanten Einbeziehung der B31 in die Freiburger Umweltzone. Die Umsetzung dieser Maßnahme wird vorangetrieben, da auch nach Inkrafttreten der letzten Stufe der heutigen Umweltzone ohne B31 der Grenzwert für Stickstoffdioxid noch immer erheblich überschritten ist. Durch eine Einbeziehung der B31 in die Umweltzone wird erwartet, dass Ausweichverkehre durch von einem Fahrverbot betroffene Fahrzeuge zu einer Belastungszunahme auf der nördlich der B31 verlaufenden Parallelachse durch das Glottertal führen.

Zur Untersuchung der verkehrlichen Wirkungen kann auf ein Verkehrsmodell zurückgegriffen werden, welches durch die PTV im Rahmen einer Untersuchung des Stadttunnels Freiburg aufgebaut wurde. In diesem Modell werden nach einer Nachkalibrierung im Glottertal die Durchgangsverkehre auf der B31 durch Freiburg ermittelt. Anschließend erfolgt anhand des auf Freiburger Bundesstraßen ermittelten dynamischen Fahrzeugbestands die Bestimmung des Anteils der Fahrzeuge ohne grüne Plakette an den Durchgangsverkehren. Diese Fahrzeuge sind von einem Fahrverbot infolge der Einbeziehung der B31 in die Umweltzone betroffen. Im nächsten Arbeitsschritt sollte die Abschätzung der Aufteilung dieser Fahrzeuge hinsichtlich ihrer Reaktion auf die Umweltzone erfolgen (Durchfahren mit Ausnahmegenehmigung und zum Teil verbotswidriges Durchfahren, Umsetzung durch z.B. Nachrüstung/Neubeschaffung, Umstieg auf ÖPNV, Ausweichen auf Alternativrouten). Im Zuge der Projektbearbeitung stellte sich heraus, dass es nicht möglich ist, an gesicherte Informationen für eine solche Aufteilung zu kommen. Daher wurde durch den Auftraggeber in Abstimmung mit dem Ministerium für Verkehr und Infrastruktur des Landes Baden-Württemberg entschieden, dass für den für die Untersuchung relevanten Ausweichverkehr ein Anteil von 50% an den Fahrzeugen ohne grüne Plakette angesetzt wird. Im Verkehrsmodell wird anschließend untersucht auf welche Alternativrouten diese Verkehre verlagert werden und wie sich nach Einbeziehung der B31 in die Umweltzone die Belastungen einstellen werden. Die Ergebnisse der Berechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

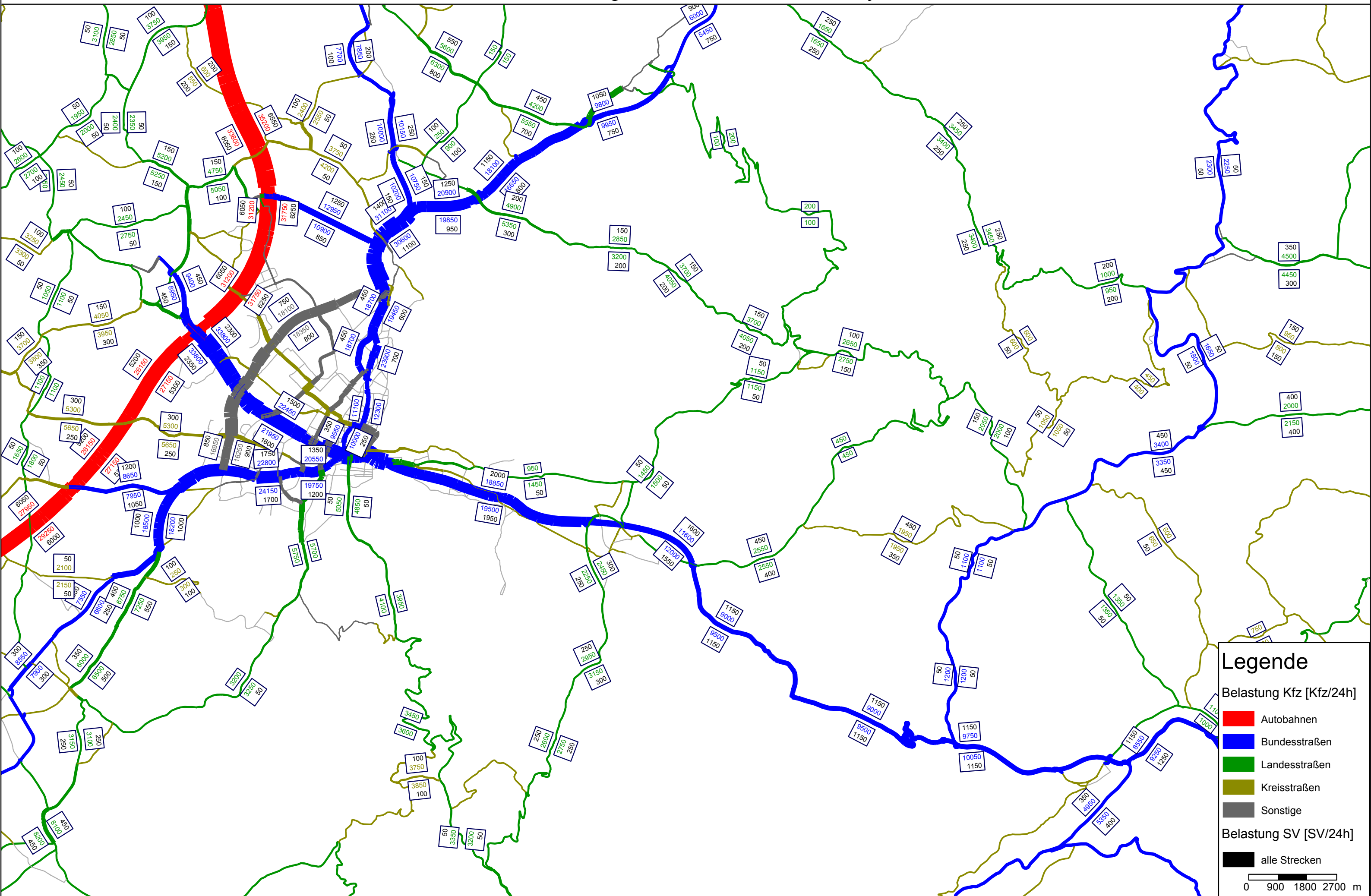
- Der Streckenzug durch das Glottertal zwischen der Gemeinde Glottertal und St. Märgen ist die Hauptroute für die Ausweichverkehre.
- Ungefähr 70% der Ausweichverkehre nutzen diese Route.
- Die übrigen Ausweichverkehre verteilen sich zu geringen Anteilen auf verschiedene klein- und großräumige Alternativrouten.
- Die Mehrbelastung auf der Strecke durch das Glottertal beträgt bis zu 610 Kfz/24h, wovon 120 sNfz/24h auf den Schwerverkehr entfallen.
- Die prozentuale Zunahme im Schwerverkehr liegt je nach Abschnitt zwischen 24% und 41%.

Abschließend erfolgt eine planerische Bewertung der Ergebnisse für den Streckenzug durch das Glottertal:

- Die rechnerische Kapazität auf der Ausweichroute ist ausreichend. Es sind keine Engpässe infolge der zusätzlichen Verkehre zu erwarten.
- Allerdings steht die Verlagerung der Verkehre in das Glottertal im Widerspruch zur touristischen Bedeutung des Streckenzuges und der Funktion der Region als Erholungsgebiet.
- In den Ortsdurchfahrten Glottertal und St. Märgen ist der Straßenquerschnitt nicht für die Aufnahme überregionaler Durchgangsverkehre ausgelegt, insbesondere nicht für zusätzliche Schwerverkehre.
- Die Aufenthaltsqualität in den anliegenden Gemeinden wird eingeschränkt.
- Die Verkehrszunahme im Schwerverkehr ist vor dem Hintergrund der zum Teil kurvigen Linienführung mit Steigungs- und Gefällestrecken vor allem im Winter unter den Aspekten der Verkehrssicherheit und der Wirtschaftlichkeit kritisch zu sehen.

Als Fazit der Untersuchung ist festzuhalten, dass rechtzeitig vor Einbeziehung der B31 in die Umweltzone über diese Maßnahme informiert werden muss. So können zum Beispiel Betriebe der Logistikbranche durch eine entsprechende Fahrzeugdisposition das Fahrverbot umsetzen und durch den Einsatz von Fahrzeugen mit grüner Plakette die B31 durch die Umweltzone befahren. Inwieweit durch die Einbeziehung der B31 in die Umweltzone tatsächlich eine Umrüstung oder Erneuerung der Fahrzeugflotte stattfindet, ist derzeit nicht quantifizierbar, aber eine rechtzeitige Information kann zumindest Anreize hierzu verschaffen. Mittelfristig ist wegen der allgemeinen fortlaufenden Erneuerung der Fahrzeugflotte unabhängig von der Einrichtung von Umweltzonen mit einer Reduzierung des Anteils der Fahrzeuge ohne grüne Plakette zu rechnen, was somit zu einer weiteren Reduzierung der Ausweichverkehre durch das Glottertal führen wird.

Verkehrsuntersuchung Umweltzone B 31 - Analyse Nullfall



Legende

Belastung Kfz [Kfz/24h]

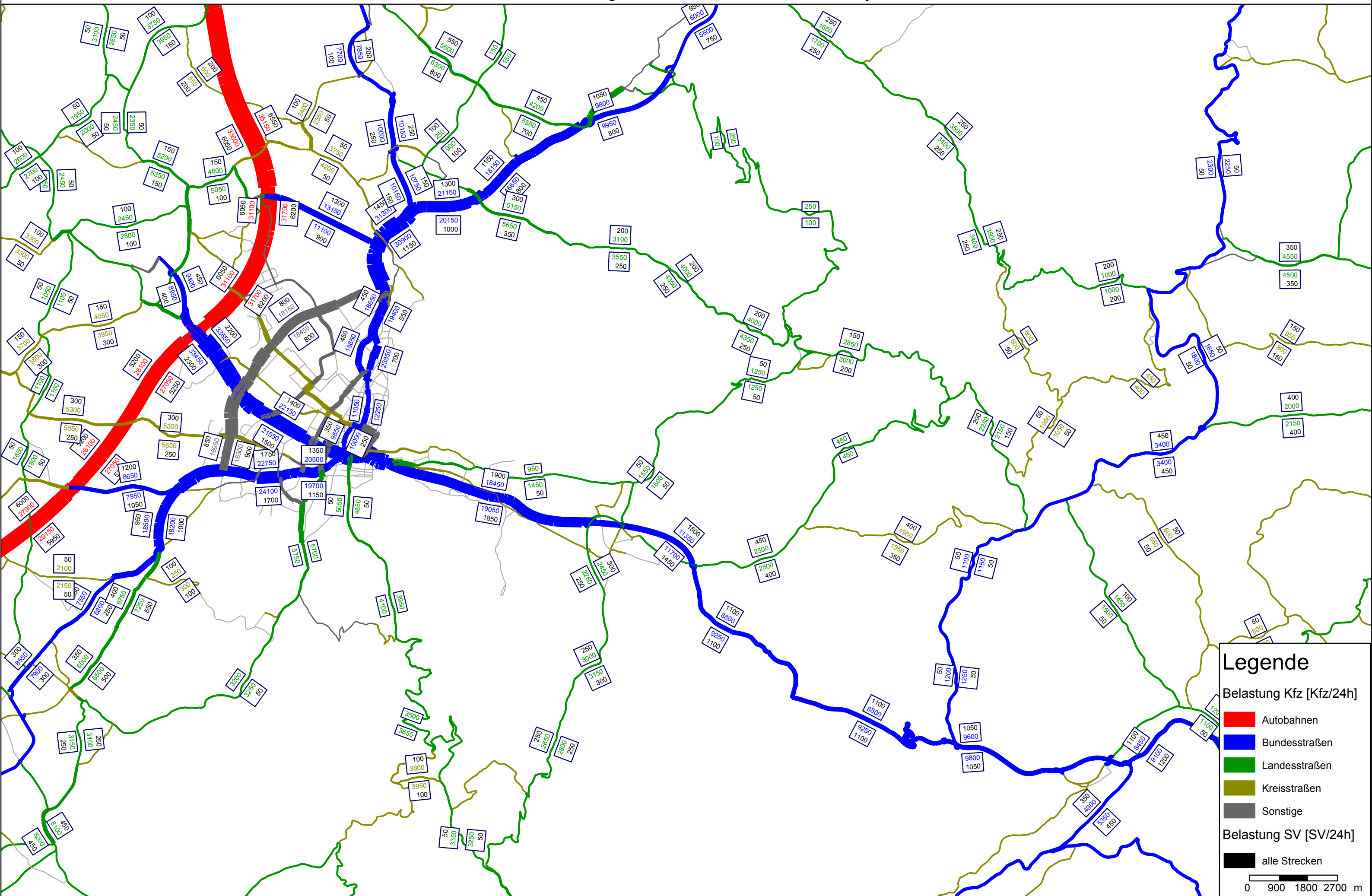
- █ Autobahnen
- █ Bundesstraßen
- █ Landesstraßen
- █ Kreisstraßen
- █ Sonstige

Belastung SV [SV/24h]

- █ alle Strecken

0 900 1800 2700 m

Verkehrsuntersuchung Umweltzone B 31 - Analyse Planfall



Legende

Belastung Kfz [Kfz/24h]

- █ Autobahnen
- █ Bundesstraßen
- █ Landesstraßen
- █ Kreisstraßen
- █ Sonstige

Belastung SV [SV/24h]

- █ alle Strecken

0 900 1800 2700 m

Verkehrsuntersuchung B 31 - Differenzbelastung

