



Evaluierung der Vignettenbefreiung

Verkehr und Umwelt

Kurzbericht

Wien, Jänner 2021
GZ 20434

Evaluierung der Vignettenbefreiung Verkehr und Umwelt Kurzbericht

GZ 20434

Auftraggeber

ASFINAG Service GmbH
Modecenterstraße 16
1030 Wien

Auftragnehmer

Rosinak & Partner ZT GmbH
Schloßgasse 11
1050 Wien

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
Hohe Warte 38
1190 Wien

Kubisch Data GmbH
Ziehbergstraße 36
4053 Ansfelden

Bearbeitung

DI David Moosbrugger, MSc.
DI Karl Schönhuber
DI Oliver Wurz
Dr. Werner Rosinak
Dr.ⁱⁿ Kathrin Baumann-Stanzer
Mag.^a Gabriele Rau
Ing. Urban Laimer
Stefan Zangerle

Wien, am 14.1.2021



DI Karl Schönhuber, Geschäftsführer
Rosinak & Partner ZT GmbH

Datei: 20434_VB_Kurzbericht_20210114.docx

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	3
1.1. Anlass und Aufgabe	3
1.2. Methodik	3
1.3. Ergebnisse	4
1.4. Schlussfolgerungen	7
2. Projektbeschreibung und Aufgabe	8
3. Untersuchungsgebiete	9
3.1. Salzburg – A1 West Autobahn	9
3.2. Kufstein – A12 Inntal Autobahn	10
3.3. Bregenz – A14 Rheintal/Walgau Autobahn	11
4. Methodik	12
4.1. Verkehrsdatenanalyse	12
4.2. LenkerInnen-Befragung	12
4.3. Auswirkungen der Vignettenbefreiung auf die Mauterlöse	13
4.4. Umwelt	13
5. Allgemeine Verkehrsaspekte	16
5.1. Verkehrsverhältnisse auf den Autobahnen	16
5.2. Witterungseinflüsse	16
6. LenkerInnen-Befragung	19
7. Regionale Verkehrsmerkmale	22
7.1. Salzburg (A1)	22
7.2. Tirol (A12)	24
7.3. Vorarlberg	26
8. Verkehrsverlagerungspotenziale	29
9. Auswirkungen der Vignettenbefreiung auf die Mauterlöse	31
10. Luftschadstoffe	32
10.1. Salzburg (A1)	32
10.2. Tirol (A12)	33
10.3. Vorarlberg (A14)	34
11. Schall	35
Abbildungsverzeichnis	36

Sämtliche in diesem Schriftstück verwendeten personenbezogenen Ausdrücke betreffen, soweit dies inhaltlich in Betracht kommt, Frauen und Männer gleichermaßen.

1. Zusammenfassung

1.1. Anlass und Aufgabe

Am 15. Dezember 2019 wurden grenznahe Abschnitte der Autobahnen A1 West Autobahn in Salzburg, der A12 Inntal Autobahn in Tirol und der A14 Rheintal/Walgau Autobahn in Vorarlberg von der Vignettenpflicht für Kfz bis 3,5 Tonnen höchstzulässigem Gesamtgewicht (hzG) ausgenommen. In der vorliegenden Untersuchung werden die verkehrlichen Auswirkungen und die Umweltauswirkungen dieser Vignettenbefreiung auf das hoch- und das niederrangige Straßennetz analysiert.

1.2. Methodik

Für das verkehrswissenschaftliche Gutachten wurde seitens des Auftraggebers ein Leistungsbild vorgegeben, das auf Verkehrsdaten auf den Autobahnen und Landesstraßen im Umfeld, und zwar für den Untersuchungszeitraum ab Einführung der Vignettenbefreiung und den Vergleichswerten aus den Vorjahren basiert. Durch die COVID-19-Pandemie sind die Verkehrsdaten, die an den Dauerzählstellen erhoben werden, allerdings ab März 2020 nicht mehr repräsentativ. Effekte der Vignettenbefreiung überlagern sich danach mit Effekten aufgrund von Einschränkungen der Mobilität bzw. eines veränderten Reiseverhaltens.

Angesichts dieser unsicheren Datenlage wurde vom Auftragnehmer vorgeschlagen, zusätzlich zur Verkehrsdatenanalyse, für die nach Einführung der Vignettenbefreiung nur Daten der Monate Jänner und Februar 2020 verwertbar waren, eine **Befragung** im sommerlichen Urlaubsverkehr 2020 durchzuführen, die einen Vergleich des Verkehrsverhaltens (vorher / nachher) ermöglicht. Die Lenkerbefragungen erfolgten im August 2020 in allen drei Untersuchungsgebieten. Die Verkehrsdatenanalyse und die Befragungsergebnisse wurden im Weiteren plausibilisiert und daraus Verlagerungsphänomene abgeleitet sowie Verlagerungspotenziale abgeschätzt.

Die Auswirkungen auf die Mauterlöse wurden auf Basis der Verkehrsdaten der Monate Jänner und Februar 2020 unter zusätzlicher Berücksichtigung des Bekanntheitsgrades zur Befreiung von der Vignettenpflicht hochgerechnet.

Für die Abschätzung der Umweltauswirkungen erfolgte eine Gegenüberstellung der Emissionen der minimalen und maximalen Verkehrsveränderungen in Folge der Vignettenbefreiung und der Emissionen aus dem Verkehr (JDTV¹) im Referenzzeitraum. Hinsichtlich der Lärmwirkungen sind die Immissionsänderungen den Emissionsänderungen im Wesentlichen gleichzusetzen. Hinsichtlich der Luftschadstoffe erfolgte eine vereinfachte Berechnung der Immissionsänderungen in Abhängigkeit von der Entfernung von den Straßen.

¹ JDTV ... jährlicher, durchschnittlicher, täglicher Verkehr

1.3. Ergebnisse

Aus den Verkehrsdaten und Befragungen können folgende Ergebnisse abgeleitet werden:

» **Verkehrsverhältnisse auf Autobahnen**

Die von der Vignettenbefreiung betroffenen Autobahnabschnitte sind vor der Befreiung von der Vignettenpflicht an den maßgebenden Wochentagen Freitag und Samstag mit 60.000 bis 80.000 Kfz / 24 h ähnlich stark belastet, die Inntal Autobahn weist allerdings bereits vor der Befreiung von der Vignettenpflicht eine signifikant schlechtere Verkehrsqualität mit den entsprechenden Stauphänomenen auf, wodurch zusätzliche Verlagerungen auf die A12 Inntal Autobahn kritisch zu beurteilen und darüber hinaus wenig wahrscheinlich sind.

» **Regionale Unterschiede**

Die verkehrlichen Wirkungen der Vignettenbefreiung unterscheiden sich in den betrachteten Untersuchungsgebieten erheblich: Verlagerungseffekte sind in Tirol – mit einem kurzen vignettenbefreiten Autobahnabschnitt und zwei Anschlussstellen sowie einem überwiegend parallel verlaufenden Landesstraßennetz – am deutlichsten zu beobachten. Die Bereiche der Stadtautobahn in Salzburg und im Zentralbereich des Rheintals zwischen Bregenz und Hohenems sind dem gegenüber zahlreichen Einflüssen des lokalen und regionalen Verkehrs ausgesetzt. Die Verlagerungen von Landesstraßen auf die Autobahn sind dort weniger stark ausgeprägt.

» **Lokale Phänomene**

- » In Grenznähe verlagern sich Verkehrsströme vom Landesstraßennetz auf die Autobahnen, was teilweise signifikant geringere Verkehrsstärken auf den Grenzübergängen auf der B1 westlich von Salzburg, der B171 nördlich von Kufstein (Tirol) und der L190 bei Hörbranz (Vbg.) zur Folge hat. Neben der Vignettenbefreiung sind auch noch weitere Maßnahmen für die Verlagerung verantwortlich. So wurden beispielsweise in Kufstein seit 2019 am Wochenende (21.12.2019 – 13.04.2020 während des Untersuchungszeitraumes) verkehrsbeschränkende Maßnahmen im untergeordneten Netz gesetzt. Am Grenzübergang Walserberg wurde 2019 auf der A1 die Grenzabfertigung Richtung Deutschland um einen dritten Fahrstreifen erweitert und somit mehr Kapazität auf der Autobahn geschaffen.
- » Die Landesstraßen im Umkreis der jeweiligen Endstellen der Vignettenbefreiung sind einer besonderen Betrachtung zu unterziehen. Die Vignettenbefreiung könnte dazu führen, dass es aufgrund eines erhöhten Zulaufs zu den vignettenbefreiten Abschnitten dort zu Verkehrszunahmen kommt. Solche Verlagerungen sind allerdings nicht zu beobachten – mit zwei Ausnahmen: die Route von Norden zur Anschlussstelle Salzburg-Nord (dem Ende der Vignettenbefreiung auf der A1) im Freitags- und Samstagsverkehr sowie an der Zählstelle in Hohenems (Vbg, L46) direkt an der Grenze zur Schweiz. In Kirchbichl (B171) haben die Verkehrsstärken im Jahr 2020 zwar zugenommen, jedoch nach erheblichen Reduktionen im Jahr 2018. Das Niveau von 2020 liegt in Kirchbichl auf jenem im Jahr 2017. Die Sperre der L211 Unterinntalstraße an Wochenenden verlagert Verkehre auf die B171 und die A12.
- » Auf der L203 in Altach, südlich des Endes der Vignettenbefreiung in Hohenems (Vbg), sind in den Monaten Jänner und Februar 2020 Verkehrszunahmen auf dem Korridor Richtung Süden festzustellen, während der Verkehr auf der A14 gleichzeitig, aber auch in den Jahren davor tendenziell abgenommen hat, verbunden mit Zunahmen auf der L203. Es gibt in diesem Bereich somit keine direkte Verlagerung von der Autobahn auf das Landesstraßennetz durch die Vignettenbefreiung.

» **Wochentage**

Die Vignettenbefreiung hat hauptsächlich Auswirkungen auf den touristischen Verkehr (UrlauberInnen, AusflüglerInnen, grenzüberschreitender Einkaufs- und Freizeitverkehr etc.). Dies wird an den stärkeren Auswirkungen an Samstagen und Sonntagen bzw. auch an Freitagen dort, wo sich Alltagsverkehre mit touristischen Verkehren überlagern – z.B. auf der Stadtautobahn in Salzburg oder im Rheintal – ersichtlich. An den übrigen Wochentagen ist von geringeren Auswirkungen der Vignettenbefreiung auszugehen – mit Ausnahmen direkt an den Grenzübergängen durch Verlagerungen von den Landesstraßen-Grenzübergängen auf die Autobahn.

» **Informationsgrad und Verhaltensänderungen**

Die LenkerInnen-Befragungen während des sommerlichen Reiseverkehrs offenbarte, dass der Anteil der LenkerInnen, denen die Vignettenbefreiung bekannt ist, sehr unterschiedlich ist: besonders beim Befragungsstandort Salzburg wissen wenige LenkerInnen über die Ausnahmeregelung Bescheid. Nur diese LenkerInnen sind für die Abschätzung von Verhaltensänderungen relevant: Je nach Befragungsstandort haben zwischen 4,7% bis 12,5% der Befragten ihr Verhalten aufgrund der Befreiung von der Vignettenpflicht tatsächlich geändert; früher sind sie über das untergeordnete Netz gefahren, jetzt benützen sie die Autobahn und brauchen dafür keine Vignette. Die aus den Befragungen abgeleiteten Verhaltensänderungen aufgrund der Vignettenbefreiung werden – je nach Befragungsbereich – auf 600 bis maximal 2.000 Fahrten/Tag an einem Samstag im August abgeschätzt. Das entspricht 1,1% bis maximal 6,6% des JDTV. Am Befragungsstandort Walserberg (A1, Salzburg) wird das Verlagerungspotential auf ca. 1.000 bis 1.300 Pkw/24h (1,5-2,0 % des JDTV), in Kufstein Süd (A12, Tirol) auf 600 bis 1.000 Pkw/24h (1,7-2,9 % des JDTV), an der Raststation Hörbranz (A14, Vorarlberg) auf 1.700 bis 2.000 Pkw/24h (5,6-6,6 % des JDTV) und in Hohenems (A14, Vorarlberg) auf 600 bis 1.100 Pkw/24h (1,1-2,0 % des JDTV) abgeschätzt.

» **Verkehrsverlagerungspotenziale**

Aus der Analyse der Verkehrsdaten und den Verhaltensänderungen aufgrund der LenkerInnen-Befragungen wurden Verlagerungspotenziale in Bandbreiten abgeschätzt – wobei ausdrücklich auf die kurzen Erhebungszeiträume hinzuweisen ist. Die maximalen Veränderungen beinhalten auch andere Effekte als die Vignettenbefreiung, wobei diese Effekte nicht eindeutig isoliert werden konnten. Die minimalen Veränderungen wurden aus den Verhaltensänderungen aufgrund der LenkerInnen-Befragungen abgeleitet und können im Wesentlichen der Vignettenbefreiung zugeschrieben werden.

Die Verkehrsverlagerungspotenziale stellen Mittelwerte über alle Tage des Untersuchungszeitraumes (Verkehrsdaten Jänner, Februar 2020 und Befragung August 2020) dar und dienen als Eingangsgrößen für die Umweltuntersuchungen.

Das Potenzial für verlagerten Verkehr liegt in allen drei Untersuchungsgebieten auf den Autobahnen unter +9% des jahresdurchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (Montag bis Sonntag) 2017 bis 2019 der Kfz $\leq 3,5t$ hzG. Im Landesstraßennetz liegen die Entlastungen in Salzburg und Vorarlberg in der Größenordnung von maximal 8 bis 12%. In Tirol beträgt das Verlagerungspotenzial auf der B171 grenznahe in einzelnen Abschnitten zwischen -6% und -21%. Die größten Zunahmen im Landestraßennetz ergeben sich auf der L41 bei Dornbirn und auf der L46 bei Hohenems in einer Bandbreite von 4% bis 9%.

» **Induzierter Verkehr**

Aus den Verkehrsdaten sollten auftragsgemäß auch Hinweise für einen allfälligen Neuverkehr abgeleitet werden. Für einen induzierten Verkehr aufgrund der Vignettenbefreiung – also für Neuverkehr, der durch die Vignettenbefreiung erzeugt wird – gibt es keine oder nur unzureichende Hinweise. An einigen Zählstellen sind zwar seit der Vignettenbefreiung zum Teil deutlich höhere Ver-

kehrsstärken zu verzeichnen, zumeist waren derartige Erhöhungen aber bereits in den Vorjahren festzustellen, oder sie setzen sich in den Autobahnabschnitten außerhalb der Vignettenbefreiung fort.

» **Auswirkungen auf Mauterlöse**

Die ASFINAG rechnet in Folge der Vignettenbefreiung in einer groben Abschätzung mit Mindereinnahmen für 2020 von mind. Euro 14,1 Mio. brutto. Durch den zu erwartenden Rückgang des Anteils jener relevanten LenkerInnen, die über die Vignettenbefreiung nicht Bescheid wissen und dadurch eine Vignette erwerben, erwartet die ASFINAG in den nächsten Jahren Mindereinnahmen in einer Bandbreite von Euro 18,8 Mio. bis 23,5 Mio. brutto pro Jahr.

Hinsichtlich der nachfolgend dargestellten Umweltauswirkungen ist darauf hinzuweisen, dass die maximalen Veränderungen aus der Bandbreite der Verlagerungspotenziale auch andere Effekte als die Vignettenbefreiung beinhalten, wobei diese Effekte nicht eindeutig isoliert werden konnten. Die minimalen Veränderungen wurden aus den Verhaltensänderungen aufgrund der LenkerInnen-Befragungen abgeleitet und können im Wesentlichen der Vignettenbefreiung zugeschrieben werden.

Die Umweltauswirkungen stellen sich folgendermaßen dar:

» **Luftschadstoffe**

Die Zunahmen an NO₂-Immissionen entlang der Autobahnen sind differenziert zu betrachten. Geht man von einem Referenzabstand von 100 m aus, sind entlang der A1 (Salzburg) keine relevanten Zusatzimmissionen zu erwarten, auch an der A12 (Tirol) sind die zusätzlichen NO₂-Immissionen bei diesem Abstand irrelevant. Entlang der A14 (Vorarlberg) können die Verkehrszunahmen auf der Autobahn bei Dornbirn zu Immissionszunahmen von 1 bis 2 µg/m³ in 100m Abstand von der Autobahn führen. Im Bereich der Immissionsmessstelle Dornbirn ergibt eine derartige Immissionserhöhung eine Gesamtbelastung für NO₂ knapp unter dem Grenzwert nach IG-L².

Die Abnahmen der NO₂-Immissionen entlang von Landesstraßen sind generell als geringfügig bzw. als irrelevant einzustufen.

Die Auswirkungen durch Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) sind generell in einer irrelevanten Größenordnung.

» **Lärm**

Eine spürbare Entlastung der Lärmemissionen und damit auch der Lärmimmissionen am begleitenden Straßennetz wird durch die Vignettenbefreiung nicht erreicht. Die Auswirkungen sind im Bereich von +0,5 dB_(A) bis -1,0 dB_(A) zu erwarten.

² Immissionsschutzgesetz – Luft

1.4. Schlussfolgerungen

Das verkehrswissenschaftliche Gutachten soll einen systematischen Vorher-Nachher-Vergleich darstellen, dazu reichen allerdings die Befunde für den Nachher-Verkehr – Verkehrsdaten für zwei Monate im Jänner und Februar 2020, Befragungen im August 2020 – nicht aus. Zudem überlagern sich mehrere Phänomene, und zwar im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie, aber auch durch verkehrsbeschränkende Maßnahmen im untergeordneten Straßennetz bei Kufstein und in Folge von Maßnahmen an Grenzübergängen, die methodisch nicht isoliert werden können.

Auf der an Freitagen, Samstagen und Sonntagen stark ausgelasteten A12 bei Kufstein führt der Zusatzverkehr – u.a. durch die Vignettenbefreiung – auf der Autobahn an diesen Tagen zu einer sehr hohen Auslastung. Dies kann insbesondere an Samstagen zu einer Rückverlagerung auf das begleitende Landesstraßennetz führen, was den Zielsetzungen der Vignettenbefreiung widerspricht.

Verkehrsverlagerungen konnten vor allem im Urlauberverkehr Freitag bis Sonntag beobachtet werden. An den übrigen Werktagen sind die Verlagerungswirkungen zum Teil deutlich geringer.

Auch die Umweltauswirkungen lassen keine wahrnehmbaren bzw. relevanten positiven oder negativen Veränderungen durch die Vignettenbefreiungen erwarten.

Die ASFINAG rechnet in Folge der Vignettenbefreiung in einer groben Abschätzung mit Mindereinnahmen für 2020 von mind. Euro 14,1 Mio. brutto. Durch den zu erwartenden Rückgang des Anteils jener relevanten LenkerInnen, die über die Vignettenbefreiung nicht Bescheid wissen und dadurch eine Vignette erwerben, erwartet die ASFINAG in den nächsten Jahren Mindereinnahmen in einer Bandbreite von Euro 18,8 Mio. bis 23,5 Mio. brutto pro Jahr.

Insgesamt zeigen die nach Einführung der Vignettenbefreiung verfügbaren Daten (Zählungen, Befragungen) zwar gewisse Verlagerungsphänomene, die nach unserer Auffassung allerdings eine dauerhafte Vignettenbefreiung nicht begründen können: denn die Änderungen des Verkehrsaufkommens, der Schadstoff- und Lärmbelastung können kausal nicht ausreichend auf die Vignettenbefreiung zurückgeführt werden.

Der vom Gesetzgeber verfolgte Zweck der Vignettenbefreiung (Verhinderung „*beinahe durchgehend stattfindender Ausweichverkehre auf nicht mautpflichtigen autobahnnahen Straßen, die regelmäßig eine unzumutbare Beeinträchtigung der Sicherheit, Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs zur Folge haben und zu einer unzumutbaren verkehrsbedingten Lärmbelästigung und einer unzumutbaren verkehrsbedingten Luftverschmutzung führen*“)³ konnte somit nicht erreicht werden.

³ siehe Begründung des Initiativantrages 7/A der Abgeordneten Hermann Gahr, Kolleginnen und Kollegen betreffend ein Bundesgesetz, mit dem das Bundesstraßen-Mautgesetz 2002 geändert wird (7/A XXVII. GP)

2. Projektbeschreibung und Aufgabe

Der Gesetzgeber hat im Zuge der Novelle des Bundesstraßen-Mautgesetzes 2002 (BGBl. I Nr. 107/2019) die Mautstrecken auf der A1 West Autobahn zwischen der Staatsgrenze am Walsertal und der Anschlussstelle Salzburg Nord, auf der A12 Inntal Autobahn zwischen der Staatsgrenze Kufstein/Kiefersfelden und der Anschlussstelle Kufstein-Süd und auf der A14 Rheintal/Walgau Autobahn zwischen der Staatsgrenze bei Hörbranz und der Anschlussstelle Hohenems von der Pflicht zur Entrichtung der zeitabhängigen Maut (Vignettenpflicht) ausgenommen.

Darüber hinaus sind mit dem Tag der jeweiligen Verkehrsfreigaben die Bypassbrücke der A7 Voest-Brücke und die gesamte Mautstrecke A 26 Linzer Autobahn jeweils befristet von der Pflicht zur Entrichtung zeitabhängiger Maut befreit. Die beiden Strecken in Linz sind nicht Teil der vorliegenden Untersuchung.

Die Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie wurde vom Gesetzgeber beauftragt, die Auswirkungen der Mautbefreiungsregelung auf den drei Abschnitten in Zusammenarbeit mit der ASFINAG und den Bundesländern zu evaluieren und einen entsprechenden Bericht bis zum Februar 2021 vorzulegen.

Abb. 1: Mautbefreite Streckenabschnitte im Bundesstraßennetz und Untersuchungsgebiete



Quelle: asfinag.at mit Ergänzungen

3. Untersuchungsgebiete

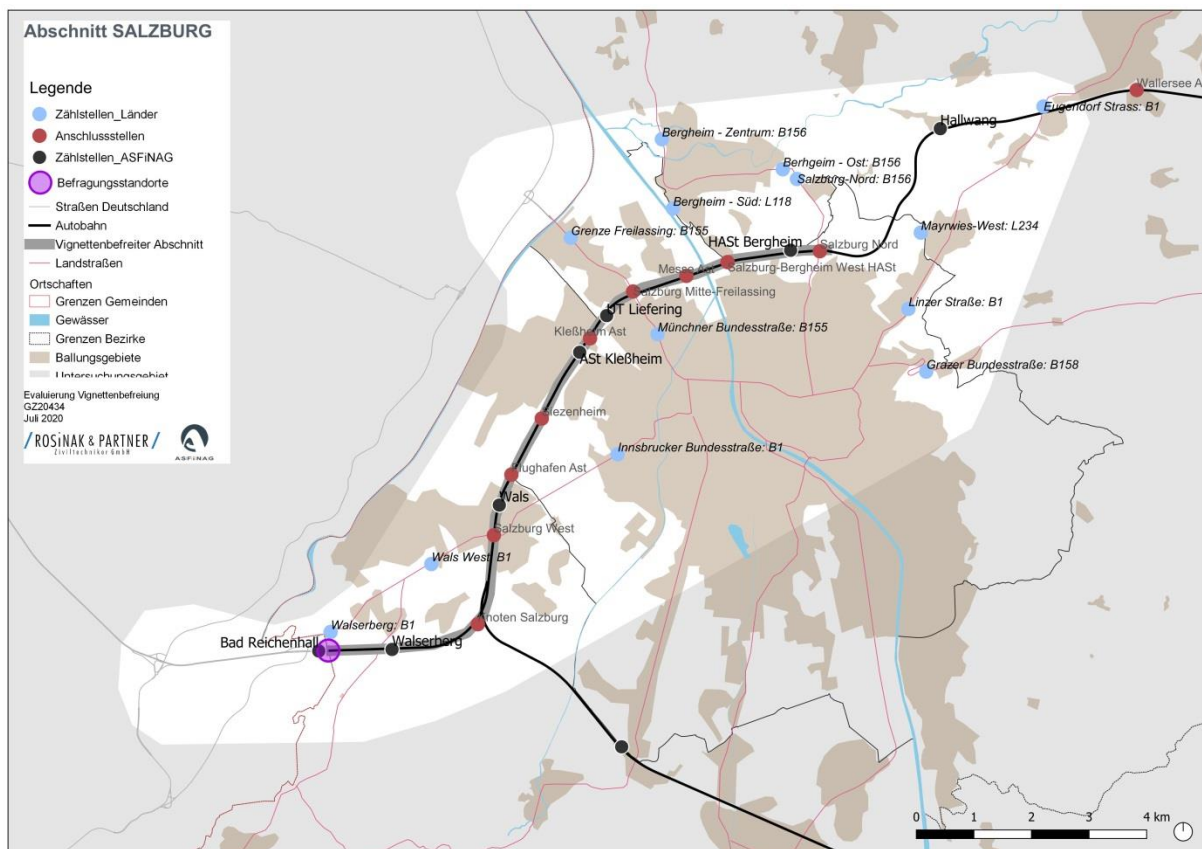
Die Untersuchungsgebiete erstrecken sich über den jeweiligen vignettenbefreiten Abschnitt der Autobahn sowie über die nächstgelegenen, relevanten Zählstellen auf dem Landesstraßennetz. Die Abgrenzungen der Untersuchungsgebiete folgen dem Kriterium „Erfassung aller signifikanten Veränderungen in Folge der Vignettenbefreiung“. Vor allem im Landesstraßennetz sollen an den Rändern der Untersuchungsgebiete keine signifikanten Veränderungen auftreten, was durch Auswertung der Verkehrsstärkendifferenzen vorher – nachher geprüft wurde.

Die Befragungsorte (Kap. 4.2) sind in den Abb. 2 – Abb. 4 ersichtlich.

3.1. Salzburg – A1 West Autobahn

Das Untersuchungsgebiet Salzburg umfasst die A1 beginnend an der Staatsgrenze bis zur Zählstelle Hallwang, die bereits außerhalb des vignettenbefreiten Bereiches der A1 liegt. Im Landesstraßennetz werden jene Zählstellen berücksichtigt, die potenziell von Verkehrsverlagerungen betroffen sein können.

Abb. 2: Untersuchungsgebiet Salzburg



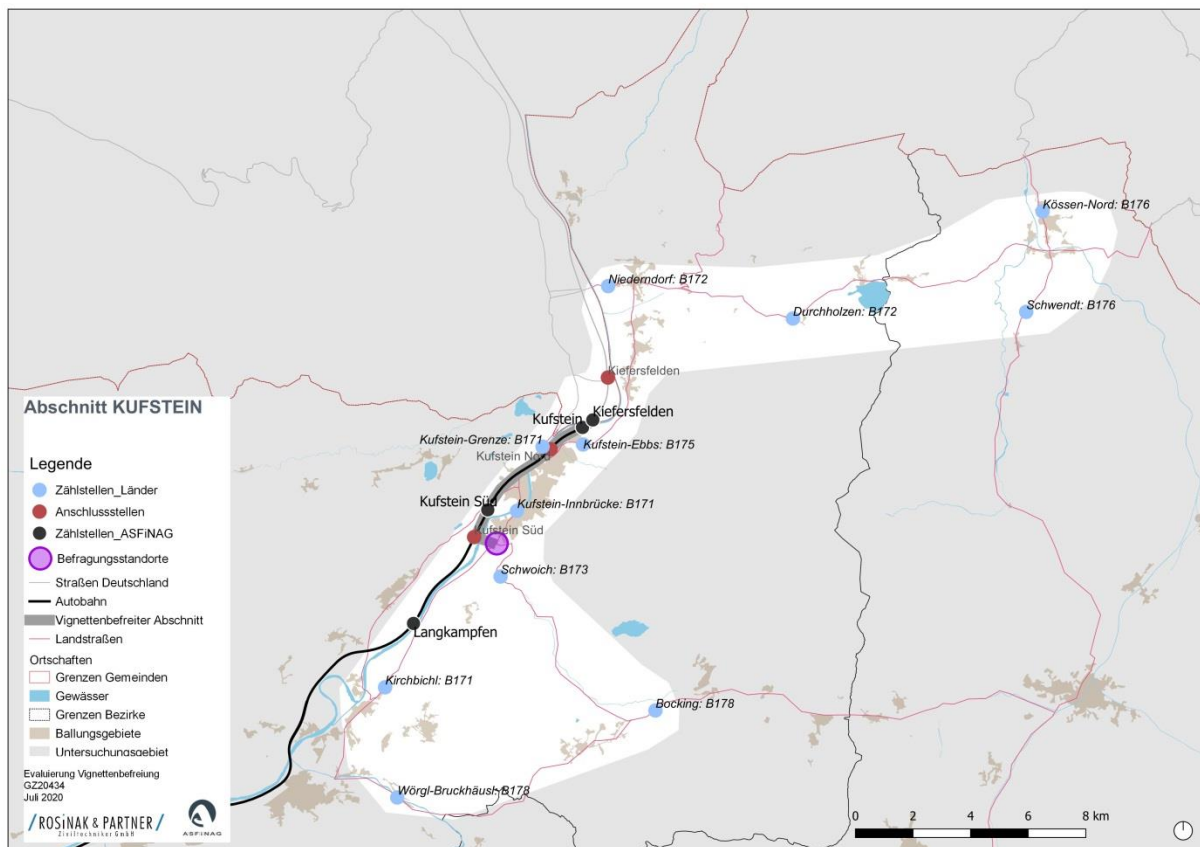
Quelle: basemap.at, eigene Darstellung

3.2. Kufstein – A12 Inntal Autobahn

Das Untersuchungsgebiet Tirol umfasst die A12 beginnend an der Staatsgrenze bis zur Zählstelle Langkampfen, die bereits außerhalb des vignettenbefreiten Bereiches der A12 liegt.

Im Landesstraßennetz werden jene Zählstellen berücksichtigt, die potenziell von Verkehrsverlagerungen betroffen sein können. Berücksichtigt werden auch mögliche Zu- und Abfahrtsrouten zu und von bedeutenden Urlaubsdestinationen im Großraum Kitzbühel.

Abb. 3: Untersuchungsgebiet Kufstein



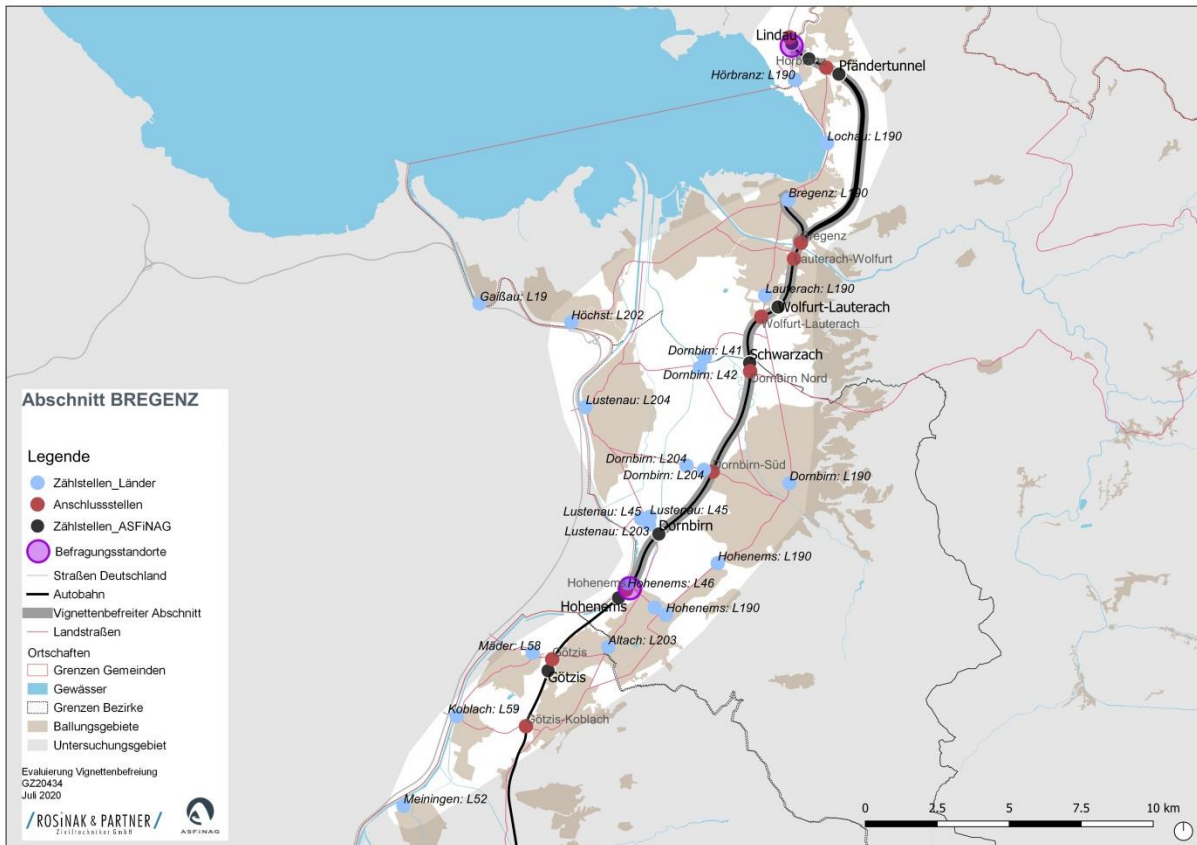
Quelle: basemap.at, eigene Darstellung

3.3. Bregenz – A14 Rheintal/Walgau Autobahn

Das Untersuchungsgebiet Vorarlberg umfasst die A14 beginnend an der Staatsgrenze bis zur Zählstelle Götzis, die bereits außerhalb des vignettenbefreiten Bereiches der A14 liegt.

Im Landesstraßennetz werden jene Zählstellen berücksichtigt, die potenziell von Verkehrsverlagerungen betroffen sein können. Berücksichtigt werden insbesondere die Grenzübergänge in die Schweiz.

Abb. 4: Untersuchungsgebiet Bregenz



Quelle: basemap.at, eigene Darstellung

4. Methodik

4.1. Verkehrsdatenanalyse

Als Referenzzeitraum werden die drei Jahre zwischen Dezember 2016 bis November 2019 betrachtet. Der Untersuchungszeitraum nach Einführung der Vignettenbefreiung erstreckt sich vom 15. Dezember 2019 bis 29. Februar 2020. Folgende Methodik wurde im Einvernehmen mit dem Auftraggeber festgelegt:

- 1) Definition der Untersuchungsgebiete (Kap. 3)
- 2) Datenanalyse und Qualitätskontrolle
- 3) Berechnung von Tagesverkehrsstärken und durchschnittlichen monatlichen Tagesverkehren
- 4) Signifikanzprüfung für einzelne Wochentage

Nach diesen Arbeitsschritten wurden Schwerpunkte für die weitere Datenanalyse festgelegt:

- 5) Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrszunahme
- 6) Berücksichtigung von Stauereignissen und Baustellen
- 7) Berücksichtigung meteorologischer Verhältnisse
- 8) Aussagen zum induzierten Verkehr

Danach wurden die Verlagerungseffekte durch die Vignettenbefreiung bestimmt. Betrachtet wurden nur die von der Vignettenbefreiung betroffenen Fahrzeugklassen (Kfz bis 3,5 t hzG).

4.2. LenkerInnen-Befragung

Bedingt durch den kurzen, relevanten Zeitraum nach Einführung der Vignettenbefreiung (Jänner – Februar 2020) wurde eine ergänzende LenkerInnen-Befragung im August 2020 durchgeführt, und zwar an folgenden Standorten.

- » Kufstein Süd – B173 am 22. August 2020 von 8.15 bis 15.30 Uhr
- » Anschlussstelle Hohenems am 22. August 2020 von 7.45 bis 16.15 Uhr
- » Raststation Walserberg am 29. August 2020 von 7.45 bis 16.30 Uhr
- » Raststation Hörbranz am 29. August 2020 von 7.15 bis 16.30 Uhr

Befragt wurde somit an zwei Samstagen, zumal sich aus den Verkehrsdaten für Jänner und Februar 2020 an diesen Wochentagen die größten Verlagerungswirkungen ableiten lassen und eine höhere

Stichprobe der Befragten als an anderen Tagen zu erwarten war. Bei der Befragung wurde auch das Verkehrsverhalten vor Einführung der Vignettenbefreiung erhoben.

4.3. Auswirkungen der Vignettenbefreiung auf die Mauterlöse

Durch die COVID-19-Pandemie sind die Verkehrsdaten, die an den Dauerzählstellen erhoben werden, ab März 2020 nicht mehr repräsentativ. Ein direkter Vergleich der Jahre 2019 und 2020 ist nicht möglich. In Bezug auf die Verkaufszahlen inkl. der Einnahmen können nur die Monate Jänner und Februar 2019 mit den Monaten Jänner und Februar 2020 verglichen werden.

Für die Abschätzung der Auswirkungen auf die Mauterlöse wurde eine Hochrechnungsmethodik auf Basis der verfügbaren Monate Jänner und Februar unter zusätzlicher Berücksichtigung des Bekanntheitsgrades der Befreiung von der Vignettenpflicht gewählt.

4.4. Umwelt

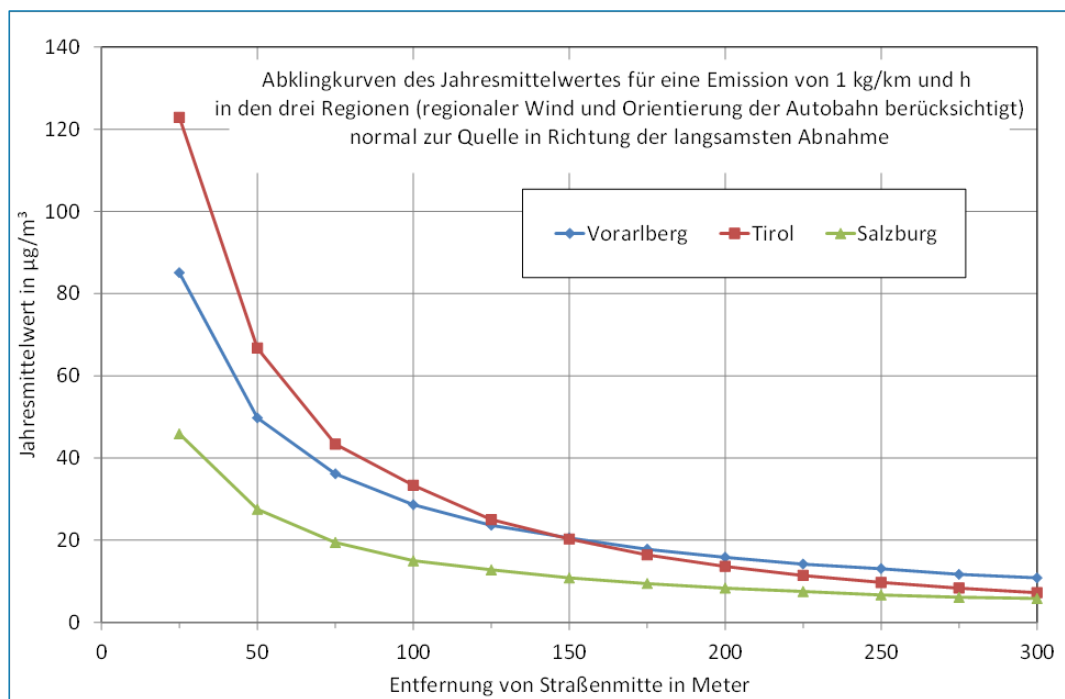
Aus den Bandbreiten der Verlagerungspotenziale werden für die Auswirkungsabschätzung der Schallemissionen bzw. Luftschadstoffimmissionen die Szenarien 2020min und 2020max gebildet.

4.4.1. Luftschadstoffe

Als Grundlage zur Beurteilung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe mit dem Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA 4.1.2 (INFRAS/MKC, 2019) wurden Emissionsfaktoren für Stickoxide (NO_x) und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) ermittelt und mit dem Ausbreitungsmodell LASAT Version 3.4 (Janicke, 2017) Abklingkurven der Immission für Stickstoffdioxid (NO_2), PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ in Abhängigkeit von der Entfernung von der Straße unter Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse in den Untersuchungsgebieten Salzburg, Tirol und Vorarlberg berechnet.

Die Immissionsverläufe infolge einer Einheitsemission von 1 kg/km und Stunde mit der Entfernung von der Straße in jene Richtung, in welche die höchsten Konzentrationen und die langsamste Abnahme simuliert wurden, sind für alle drei Untersuchungsgebiete in Abb. 5 dargestellt.

Abb. 5: Abklingkurven der Immissionskonzentrationen für Luftschadstoffe leeseitig in Hauptwindrichtung in Abhängigkeit von der Entfernung von der Straße (Orientierung des Straßenverlaufs entsprechend der Autobahn im Untersuchungsgebiet)



Nach einer Analyse der Emissionsänderungen an den Zählstellen zwischen dem Referenzfall und dem Szenario 2020min beziehungsweise 2020max wurden die sich daraus ergebenden Immissionsänderungen in Abhängigkeit von der Entfernung von der jeweiligen Straße durch Multiplikation mit der entsprechenden Abklingkurve abgeleitet. Für die Ermittlung der NO_2 -Immissionsänderung wurde bei der Anwendung der Konversionsfunktion gemäß RVS 04.02.12 für Jahresmittelwerte für jedes Untersuchungsgebiet eine mittlere Hintergrundbelastung anhand der vorliegenden Immissionsmessungen der letzten Jahre abgeschätzt.

Die Interpretation der Relevanz der so ermittelten Immissionsänderungen erfolgt unter Berücksichtigung der an den Luftgütemessstellen der Länder gemessenen Vorbelastung sowie in Relation zu den Grenzwerten nach Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L). Zur Bewertung der Erheblichkeit der Immissionsänderungen infolge der Vignettenbefreiung werden nach RVS 04.02.12 (2020) Werte bis 3% der Grenzwerte für das Schutzgut Mensch und das Ökosystem als irrelevant eingestuft. Die Grenzwerte zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit nach IG-L für den Jahresmittelwert betragen $30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$, $40 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ und $25 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{2,5}$, die betreffenden Irrelevanzschwellenwerte daher $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$, $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ und $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{2,5}$.

4.4.2. Schall

In den Untersuchungsgebieten werden insgesamt 62 Streckenabschnitte im Autobahn- und Landesstraßennetz mit signifikanten Verkehrsveränderungen (Veränderungspotenziale in Bandbreiten) definiert. Es wurden die verkehrs- und straßenbezogenen Parameter für die Berechnung der Emission nach RVS 04.02.11 „Lärmschutz“ erhoben bzw. berechnet. Für die Zählstellen der Untersuchungsgebiete ist auf Basis eines Emissionsvergleiches zu ermitteln, ob grundsätzlich relevante Auswirkungen

auf Anrainer möglich sind. Die Beurteilung der relevanten Veränderungen erfolgt mit Gegenüberstellung der Emissionen ($L_{A,eq1}$) nach RVS 04.02.11 der Szenarien 2020min und 2020max zum Referenzszenario. Durch die Vignettenbefreiung werden keine Maßnahmen am Transmissionsweg von der Quelle (Landesstraße bzw. Autobahn) zum Immissionsort gesetzt und somit erfolgt die Beurteilung über die Emissionen. Aufgrund der Veränderungspotenziale und der Verkehrsstärken im Referenzszenario wird in Form einer Sensitivitätsanalyse über Emissionsvergleiche die Relevanz von Umweltauswirkungen abgeschätzt. Folgende Szenarien wurden berechnet und beurteilt:

- » Referenzszenario (keine Auswirkung, Referenz):
Das Referenzszenario beschreibt die Situation vor der Vignettenbefreiung. Auf Grund der teilweise hohen Variabilität der Verkehrszahlen des Referenzzeitraumes (letzten drei Jahre vor der Vignettenbefreiung, 2017-2019) wird es, auf Basis der verkehrswissenschaftlichen Untersuchung, aus einem durchschnittlichen JDTV des Referenzzeitraumes gebildet.
- » Szenario 2020min (minimale Auswirkung):
Das Szenario 2020min stellt das Szenario mit den minimalen Auswirkungen der Vignettenbefreiung auf den Verkehr dar.
- » Szenario 2020max (maximale Auswirkung):
Das Szenario 2020max stellt das Szenario mit den maximalen Auswirkungen der Vignettenbefreiung auf den Verkehr dar.

5. Allgemeine Verkehrsaspekte

5.1. Verkehrsverhältnisse auf den Autobahnen

Bei Verkehrsverlagerungen auf die Autobahnen (A1, A12, A14) ist vorrangig die Leistungsfähigkeit zu beurteilen – im Sinne des Imperativs „Leichtigkeit, Flüssigkeit und Sicherheit“ des Kfz-Verkehrs.

Abb. 6: Verkehrsstärken (DTV) und zugehörige Stautunden auf den vignettenbefreiten Autobahnabschnitten 2020

maßgebender Zeitraum bzw. Stautunden	A1		A12		A14	
	DTV	h	DTV	h	DTV	h
Freitag	90.000	max. 11				
Samstag			70.000	101	60.000	4

Die für Stauphänomene relevanten Wochentage unterscheiden sich bei den betrachteten vignettenbefreiten Autobahnabschnitten, so ist für die A12 Inntal Autobahn und die A14 Rheintal/Walgau Autobahn der Samstag maßgebend, für die A1 West Autobahn der Freitag.

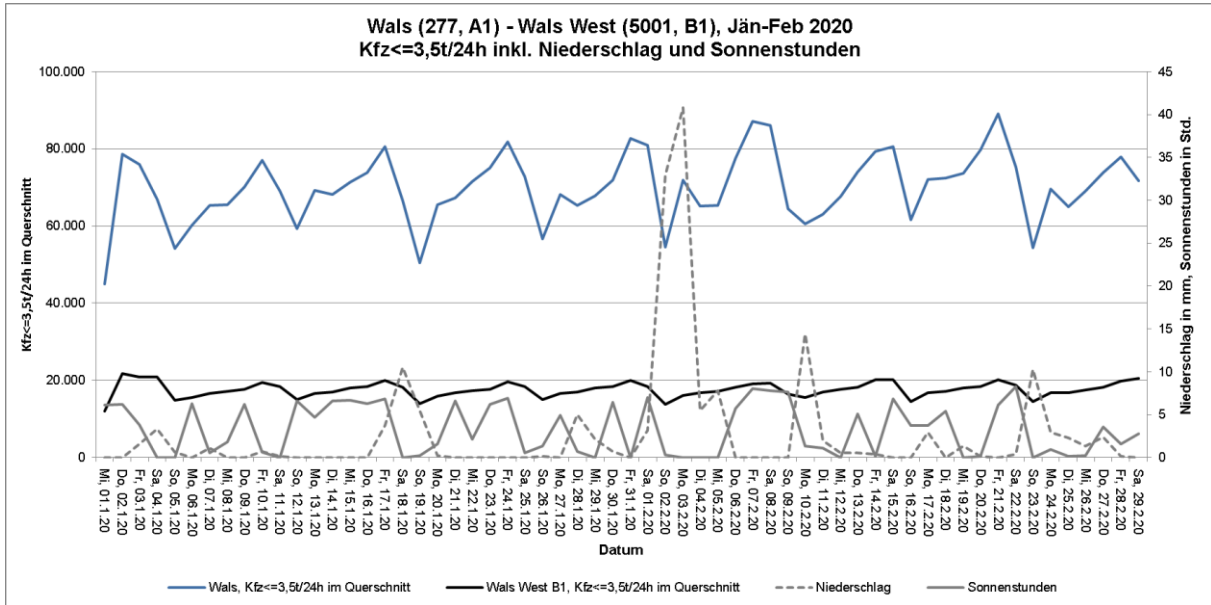
Die von der Vignettenbefreiung betroffenen Autobahnabschnitte sind mit 60.000 – 90.000 Kfz / Tag ähnlich stark belastet, die Inntal Autobahn (A12) weist allerdings an Samstagen – den Reisetagen im Urlaubs- und Freizeitverkehr – gegenüber vignettenbefreiten Abschnitten auf der A1 und der A14 eine deutlich höhere Anzahl an Stautunden auf. Angesichts dessen sind insbesondere Verkehrsverlagerungen auf die A12 Inntal Autobahn kritisch zu betrachten, es sind auch – unterstützt durch Navigationsinformationen – Rückverlagerungen auf Landesstraßen zu erwarten, und dies trotz Vignettenbefreiung.

5.2. Witterungseinflüsse

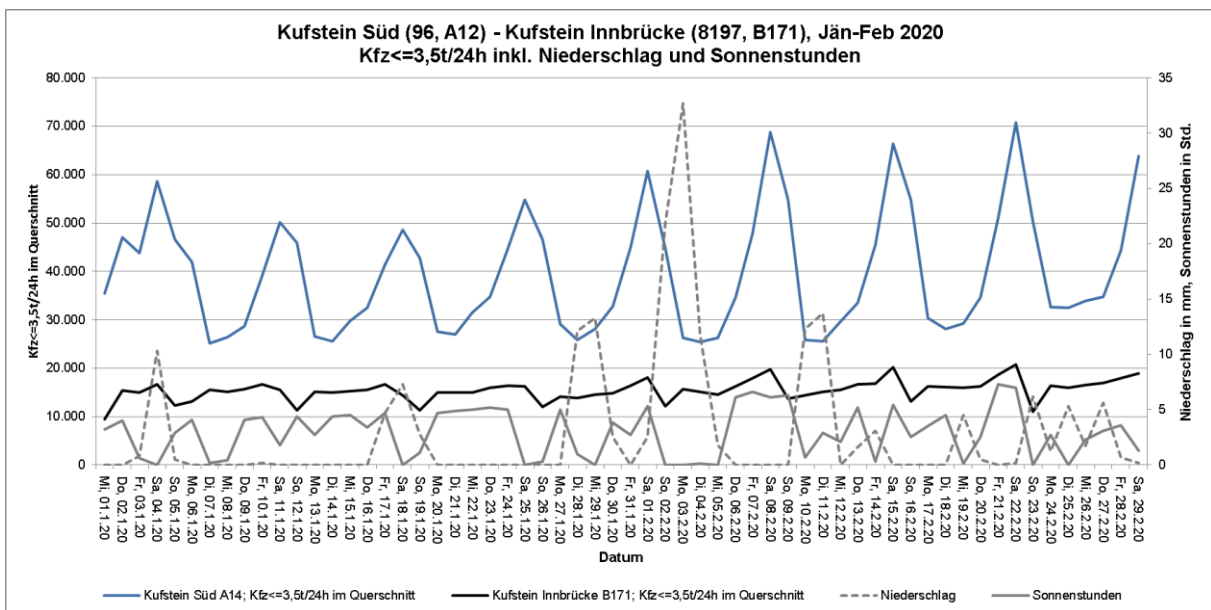
Wenn die Witterung die Verkehrsverhältnisse beeinflusst, müsste dies bei den verwendeten Verkehrsdaten entsprechend berücksichtigt werden. Der Zusammenhang von Verkehrsverhältnissen und Witterung auf den relevanten Autobahnabschnitten ist im Folgenden dargestellt:

Abb. 7: Tagesverkehrsstärken und Witterung (Jänner – Februar 2020)

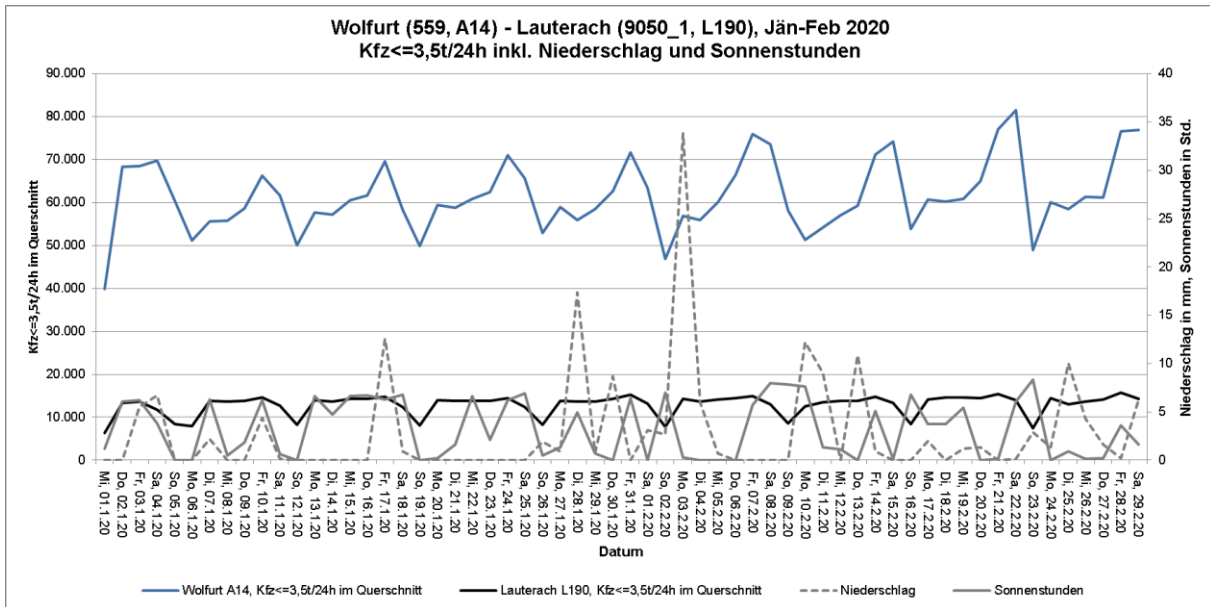
a) Salzburg (A1)



b) Tirol (A12)



c) Vorarlberg (A14)



Insgesamt lässt sich aus unterschiedlichen Witterungsverhältnissen keine Veränderung der Verkehrsstärken ableiten.

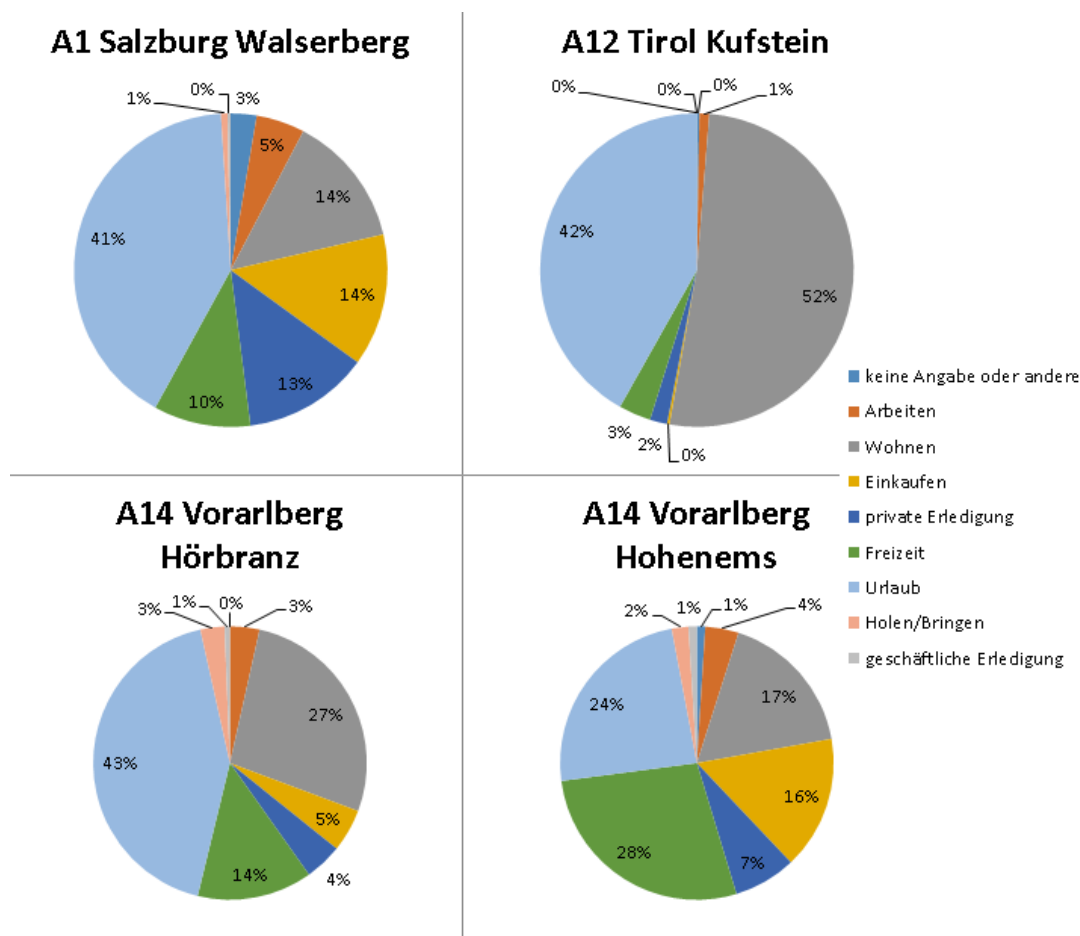
6. LenkerInnen-Befragung

Bei den Befragungen in Salzburg (Walserberg), Tirol (Kufstein) und Vorarlberg (Hörbranz, Hohenems) wurden folgende Merkmale erhoben:

- » PKW-Kennzeichen der befragten LenkerInnen
- » Kennzeichen der auf der Autobahn während der Befragung vorbeifahrenden PKWs
- » Reisezwecke
- » Vignettenbesitz
- » Informationsgrad über die Vignettenbefreiung
- » Verhaltensänderungen

Für die nachfolgenden Auswertungen wurden jene relevanten Interviews herangezogen, bei welchen die Befragten ausschließlich die vignettenbefreiten Abschnitte benutzt haben. In Kufstein Süd und in Hohenems kann auch in Richtung Süden und damit in den vignettenpflichtigen Abschnitt auf die Autobahn ab- und aufgefahen werden. An der Raststation Walserberg kann in weiterer Folge auf die vignettenpflichtige A10 weitergefahren werden.

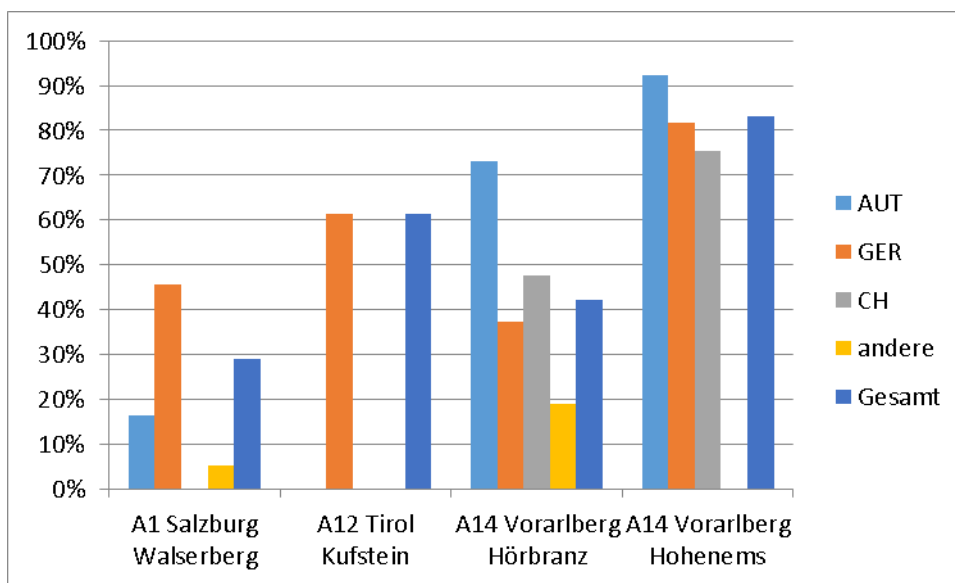
Abb. 8: Reisezweck



Abgesehen von Fahrten bezogen auf den Wohnort dominieren Freizeit- und Urlaubsfahrten. Für die Ermittlung des Potenzials für Verhaltensänderungen sind nur jene LenkerInnen relevant, die über die Vignettenbefreiung Bescheid wissen und keine Vignette besitzen. Das sind in Salzburg (A1) 12 %, in Tirol (A12) 43 % und in Vorarlberg (A14) bei Hörbranz 19 % und bei Hohenems 55 % der relevanten Befragten. Diese Kennwerte wurden mit den Verkehrsanalysen verglichen und zu Verlagerungshypothesen zusammengefasst.

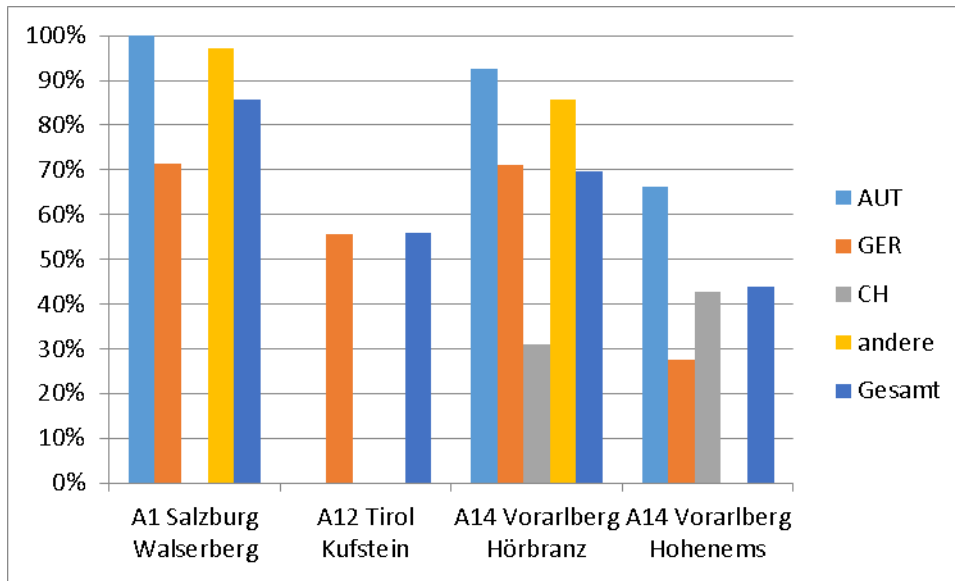
Im Folgenden sind der Informationsgrad über die Vignettenbefreiung und der Vignettenbesitz dargestellt – als Grundlagen für die Ermittlung der Verlagerungspotenziale.

Abb. 9: Anteil der relevanten Befragten, die über die Vignettenbefreiung Bescheid wissen



* fehlende Balken: Stichprobe zu gering

Abb. 10: Anteil der relevanten Befragten, die eine Vignette besitzen



* fehlende Balken: Stichprobe zu gering

7. Regionale Verkehrsmerkmale

Betrachtet wurden folgende verkehrlichen Kenngrößen:

- » Tagesganglinien und Monatsganglinien
- » Stauphänomene durch Verkehrsüberlastung und bei Baustellen
- » Standardabweichungen und Signifikanz
- » Verkehrsentwicklung 2020

Aus diesen Kenngrößen werden die Auswirkungen auf Autobahnen und Landesstraßen abgeleitet.

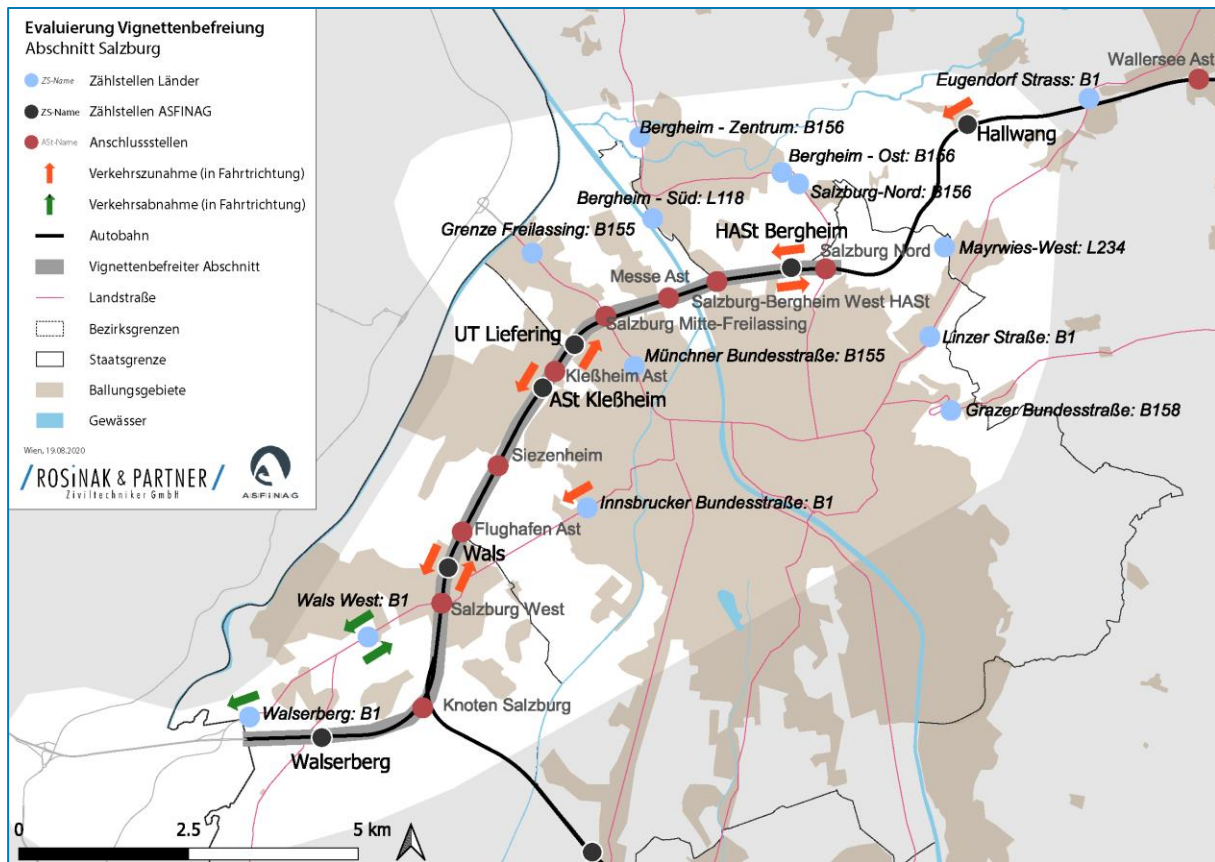
Die Analyse der Ganglinien und die Identifizierung von Stauzeiträumen auf den Autobahnen, die unabhängig von der Mautbefreiung Verlagerungen ins Landesstraßennetz bewirken, führen zur Frage, welche Verlagerungen als signifikant bezeichnet werden können. Die Signifikanz wird durch entsprechende statistische Verfahren geprüft und die Standardabweichung der relevanten Tagesmittelwerte (vorher – nachher) errechnet. Zur Ermittlung einer signifikanten Änderung der Verkehrsstärken wird ein t-Test verwendet. Die Irrtumswahrscheinlichkeiten dieses statischen Verfahrens werden mit 5% für schwach signifikant und 1%, sowie 0,1% für hoch signifikant angesetzt. Anders ausgedrückt: Mit einer Konfidenz von 95%, 99% und 99,9% unterscheiden sich die ermittelten Werte untereinander signifikant (Wahrscheinlichkeiten, dass die Unterschiede zwischen dem Referenzzeitraum 2017 bis 2019 und dem Untersuchungszeitraum 2020 nicht zufällig sind). Auf Grund der geringen Stichprobe (Jänner und Februar 2020) sind vor allem die hoch signifikanten Veränderungen relevant (im Folgenden ist mit „signifikant“ hoch signifikant gemeint).

Hinzuweisen ist, dass signifikante Verlagerungen keine Kausalität zur Vignettenbefreiung haben müssen.

7.1. Salzburg (A1)

Abgeleitet aus den Verkehrsganglinien für die A1 West Autobahn und aus der Signifikanzprüfung für alle Wochentage werden für die Darstellung der signifikanten Unterschiede zwischen dem Referenzzeitraum 2017 bis 2019 und dem Untersuchungszeitraum 2020 die Wochentage Donnerstag bis Samstag gewählt. An den übrigen Wochentagen treten an den ausgewiesenen Zählstellen nur vereinzelt signifikante Unterschiede auf.

Abb. 11: Kartenausschnitt mit den signifikanten Unterschieden des Mittelwertes 2020 zum Mittelwert 2017 - 2019 für die relevanten Wochentage Donnerstag bis Samstag



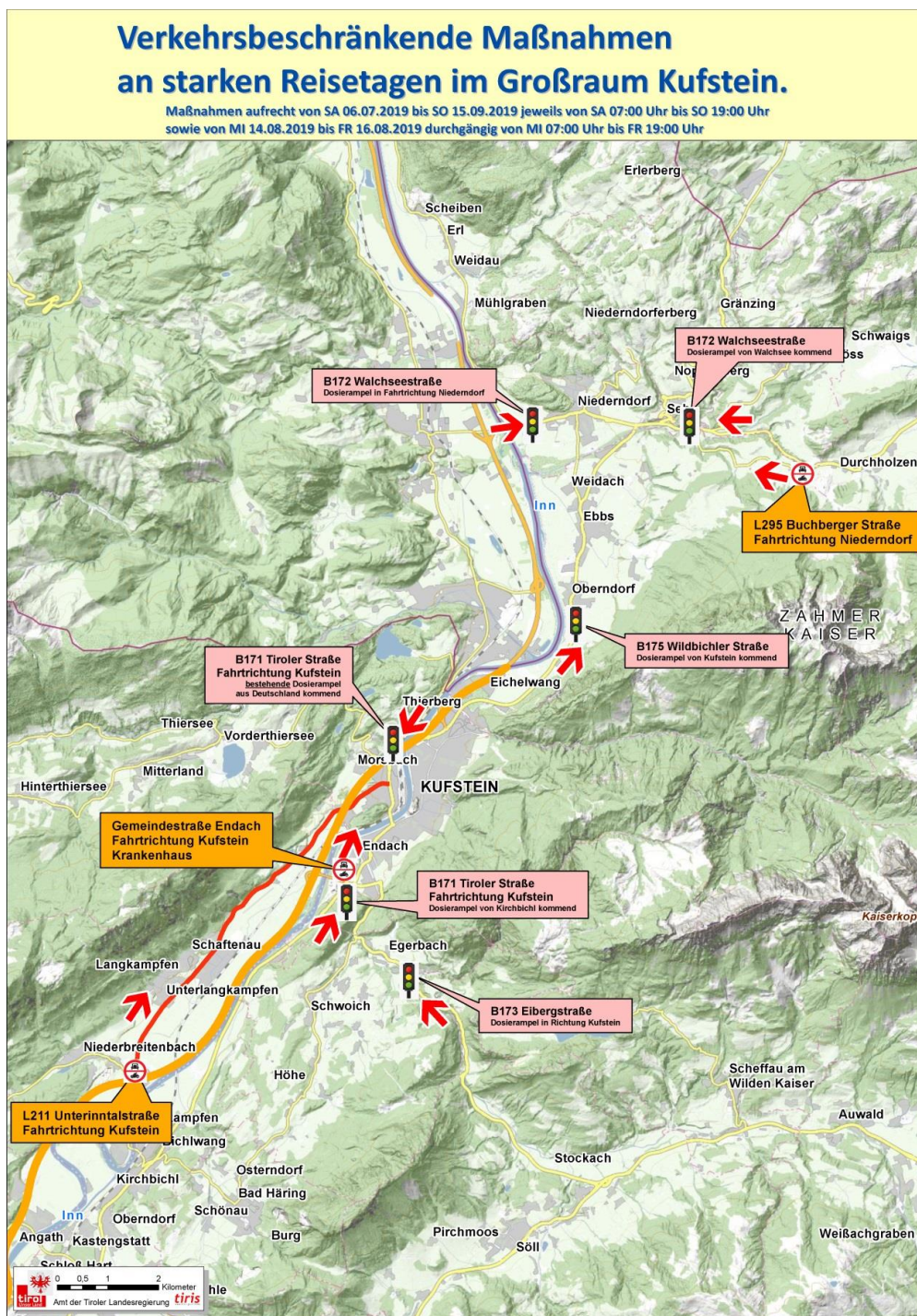
Für den Bereich Salzburg (A1) lassen sich folgende Aussagen für die Monate Jänner und Februar 2020 ableiten:

- » In den Monaten Jänner und Februar 2020 verlagerte sich der Verkehr auch durch die Vignettenbefreiung vom grenznahen Landesstraßennetz (B1) auf die Autobahn (A1, Wals) und zwar an Freitagen und Samstagen im Bereich von 5,5 – 10,5 %, (71.800 Pkw/24h) des gesamten PKW-Verkehrs. Der Effekt tritt in geringerem Ausmaß an den übrigen Wochentagen auf, vereinzelt sind auch an diesen Tagen Änderungen signifikant.
- » Nördlich der A1 wird das Landesstraßennetz (über die B156 und die L118) u.a. durch die Vignettenbefreiung nicht entlastet, tendenziell an Freitagen und Samstagen sogar etwas höher belastet.
- » Auf die Verkehrsstärken im Landesstraßennetz im Nordosten parallel zur A1 hat die Vignettenbefreiung keine maßgeblichen Auswirkungen.
- » Die Verkehrsstärken in den Spitzenstunden – abzulesen an den Veränderungen der Dauerlinien – sinken im niederrangigen Straßennetz durch die Verlagerungen. Lediglich auf der B156 – dem Zubringer zu den Anschlussstellen im Norden – erhöhen sich die Spitzenstundenverkehrsstärken.
- » Es gibt keine oder nur unzureichende Hinweise auf durch die Vignettenbefreiung induzierten Verkehr.

7.2. Tirol (A12)

Im Untersuchungsgebiet bestanden im Zeitraum Jänner – Februar 2020 mehrere Verkehrsbeschränkungen auf Landesstraßen, die bei der Verkehrsanalyse berücksichtigt werden müssen.

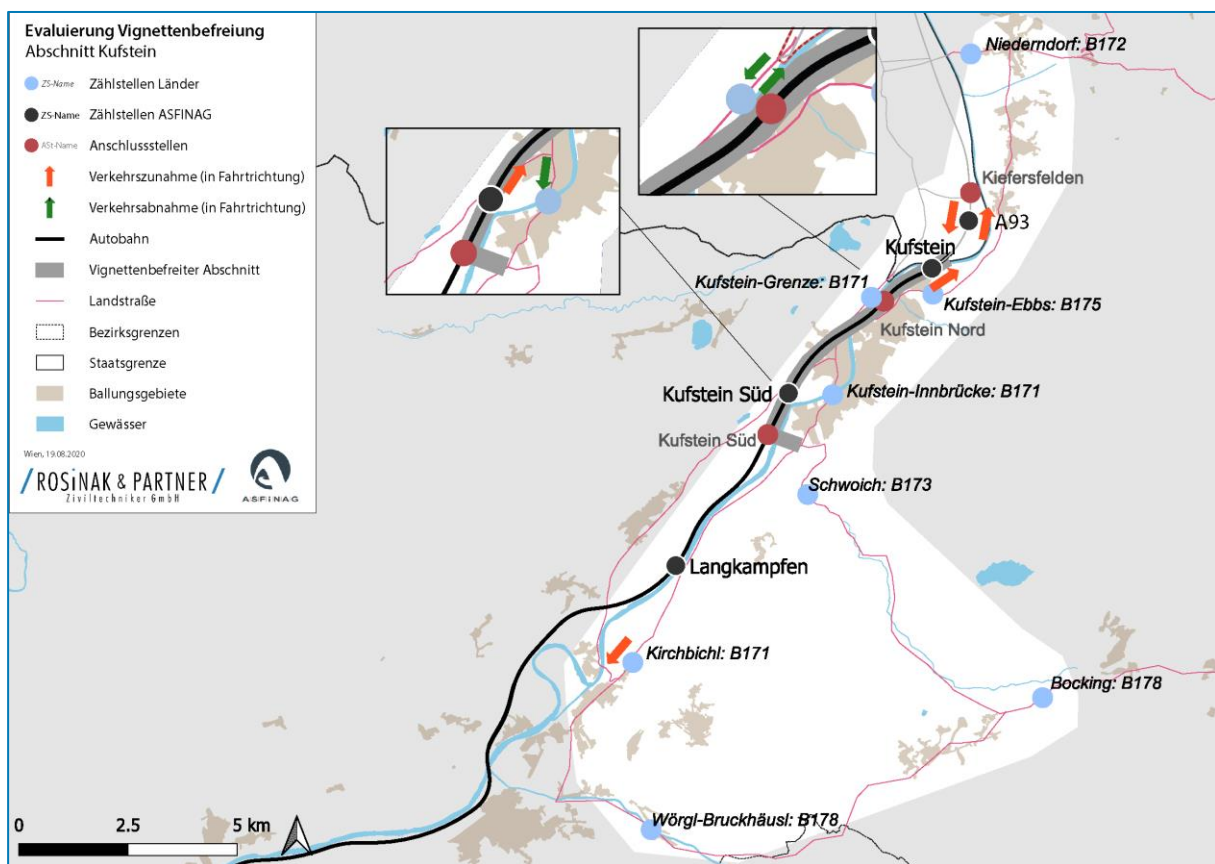
Abb. 12: Verkehrsbeschränkungen im Untersuchungsgebiet im Sommer 2019, diese entsprechen im Wesentlichen auch jenen in den Wintermonaten 2019/2020



Abgeleitet aus den Verkehrsganglinien für die A12 Inntal Autobahn und aus der Signifikanzprüfung für alle Wochentage werden für die Darstellung der signifikanten Unterschiede zwischen dem Referenzzeitraum 2017 bis 2019 und dem Untersuchungszeitraum 2020 die Wochentage Freitag bis Sonntag gewählt. An den übrigen Wochentagen treten an den ausgewiesenen Zählstellen nur vereinzelt signifikante Unterschiede auf.

Nach Isolierung der Stautunden auf der A12 und der Signifikanzprüfung (siehe Kap. 7.1) zeigt sich folgendes Bild.

Abb. 13: Signifikante Verkehrszunahmen und Verkehrsabnahmen (A12-Tirol) im Untersuchungszeitraum 2020 im Vergleich zum Referenzzeitraum 2017 bis 2019



Für das Tiroler Untersuchungsgebiet lassen sich folgende Aussagen für die Monate Jänner und Februar 2020 ableiten:

- » Zu beobachten ist eine Verlagerung vom grenznahen Landesstraßennetz (B171, ZS Kufstein Grenze) auf die A12. Das gilt sowohl für den Werktags- als auch für den Wochenendverkehr. Die Reduktion auf der B171 beträgt im Querschnitt 2.700 Pkw/24h (-20,0%) im Vergleich zu den durchschnittlichen Verkehrsstärken 2017-2019 an Samstagen, 4.200 Pkw/24h (-36,7%) an Sonntagen und 1.000 Pkw/24h bis 2.000 Pkw/24h an den übrigen Werktagen (-11,2 bis -22,4%). Gleichzeitig steigen die Verkehrsstärken auf der A12 im vignettenbefreiten Abschnitt 2020 an Samstagen und Sonntagen um +6.000 bis +7.000 Pkw/24h (+12,1 bis +14,1%) gegenüber dem Referenzzeitraum 2017-2019 an.

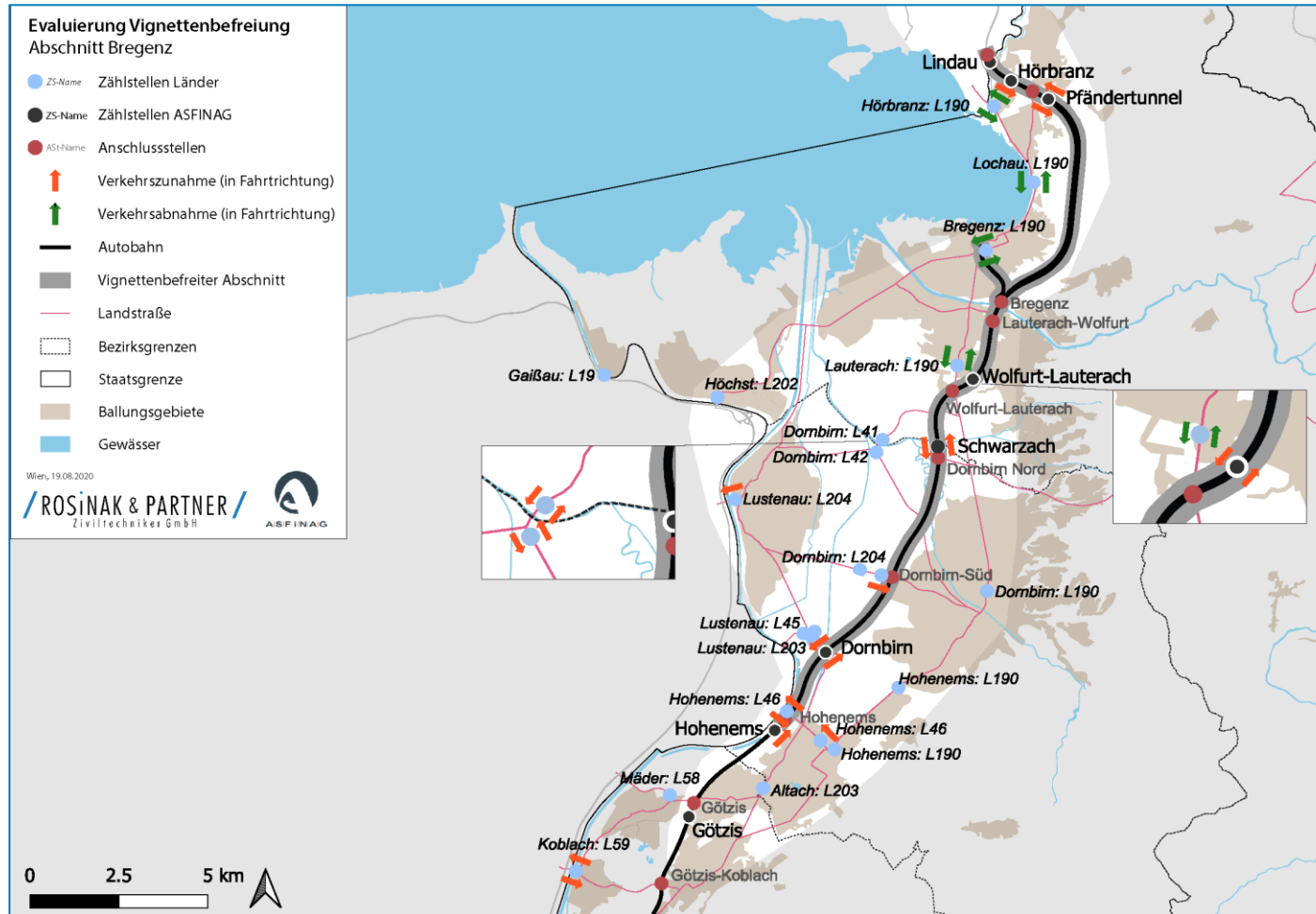
- » Die Zählstellen auf der Route über St. Johann in Tirol, dem Walchsee und Niederndorf nach Deutschland bzw. über Kössen auf der B176 nach Deutschland zeigen im Jänner und Februar 2020 keine signifikanten Unterschiede in den Verkehrsstärken gegenüber dem Referenzzeitraum 2017-2019. Somit kann unterstellt werden, dass es sich bei den Verkehrszunahmen auf der B173 (Zählstelle Schwoich) und auf der B178 (Zählstellen Bocking und Wörgl-Bruckhäusl) um keinen verlagerten Verkehr in Folge der Vignettenbefreiung handelt. Die Verkehrszunahmen sind auf größere Urlauberströme an Samstagen – unabhängig von der Vignettenbefreiung – zurückzuführen.
- » Die Vignettenbefreiung dürfte vor allem im Urlauberverkehr wirken – beobachtbar an den Zunahmen am Samstag und Sonntag. Der vignettenbefreite Abschnitt ermöglichte es, aus dem Norden ohne Vignette zu den großen Skigebieten zu gelangen. Die Verlagerung von der B171 auf die Autobahn ist aus den Zähldaten ableitbar, auch wenn die Gründe teilweise auf die Verkehrsbeschränkungen im untergeordneten Netz zurückzuführen sind.
- » Der Vergleich der Dauerlinien zeigt – wie aus den Verkehrszunahmen an Wochenenden zu erwarten – auch eine deutliche Erhöhung der Verkehrsstärken in den Spitzenstunden auf der Autobahn, die bis zur 300. Stunde und darüber hinaus auftritt.
- » Es gibt auch in Tirol keine Hinweise auf durch die Vignettenbefreiung induzierten Verkehr weder werktags noch an Wochenenden.

7.3. Vorarlberg

Abgeleitet aus den Verkehrsganglinien für die A14 Rheintal/Walgau Autobahn und aus der Signifikanzprüfung für alle Wochentage werden für die Darstellung der signifikanten Unterschiede zwischen dem Referenzzeitraum 2017 bis 2019 und dem Untersuchungszeitraum 2020 die Wochentage Freitag bis Sonntag gewählt. An den übrigen Wochentagen treten an den ausgewiesenen Zählstellen nur vereinzelt signifikante Unterschiede auf.

Analog zu Kap. 7.1 wurden die signifikanten Verlagerungen ermittelt.

Abb. 14: Signifikante Verkehrszunahmen und Verkehrsabnahmen (A14-Vorarlberg) im Untersuchungszeitraum 2020 im Vergleich zum Referenzzeitraum 2017 bis 2019



Quelle: basemap.at, eigene Darstellung

Für das Untersuchungsgebiet in Vorarlberg lassen sich folgende Aussagen für die Monate Jänner und Februar 2020 ableiten:

- » Besonders im nördlichen Grenzbereich zu Deutschland war eine Verlagerung vom Landesstraßennetz auf die Autobahn zu beobachten. Dies führt auf der L190 bei Hörbranz zu Verkehrsreduktionen an Samstagen von bis zu 15% (ca. -2.400 Pkw/24h), an Sonntagen von -16% (-1.900 Pkw/24h) und an Werktagen von -10,8% (-1.100 Pkw/24h).
- » Die Verlagerungen auf das hochrangige Netz sind an Samstagen am stärksten ausgeprägt. Je weiter südlich die L190 ins Rheintal führt, desto mehr verringert sich dieser Verlagerungseffekt. Im Zentralbereich des Rheintals sind mehrere Gründe für Verkehrsstärkenveränderung verantwortlich, etwa durch den lokalen Verkehr um Dornbirn und den regionalen Verkehr, auch aus der Schweiz.
- » Bei Hohenems und südlich davon verzeichnet die A14 Verkehrsabnahmen, ausgenommen an Freitagen. Zunahmen auf dem Korridor Richtung Süden sind auf der L203 bei Altach zu beobachten – jedoch nicht höher als in den Jahren davor. An den weiteren Grenzübergängen im Norden (Gaißau und Höchst) gab es keine signifikanten Veränderungen. An der Grenze im Süden des Untersuchungsraumes (Mäder, Koblach und Meiningen) sind keine eindeutigen Effekte, die auf die Vignettenbefreiung zurückzuführen sind, erkennbar.
- » Die Verkehrsstärken in den Spitzenstunden – abzulesen an den Veränderungen der Dauerlinien auf Höhe Hörbranz und Lauterach – sinken im niederrangigen Straßennetz durch die Verlagerungen.
- » Auf die untersuchten Grenzübergänge zur Schweiz hat die Vignettenbefreiung keine maßgebenden Auswirkungen – mit Ausnahme des Grenzübergangs Hohenems: Erhöhungen, die sich von jenen in den Vorjahren abheben, sind stärker in Fahrtrichtung Österreich erkennbar. Ein kausaler Zusammenhang mit der Vignettenbefreiung ist dabei nicht eindeutig ableitbar. Der am stärksten frequentierte Grenzübergang ist bei der L204 in Lustenau. Hier passieren 21 % aller Pkw die Grenze im nördlichen Rheintal zwischen Gaißau und Meiningen. Die größte relative Veränderung an den Grenzübergängen (Mittelwert der Jahre 2017 bis 2019 verglichen mit dem Jahr 2020 für die Monate Jänner und Februar) ist in Hohenems L46 zu beobachten: +1,4%. Die größten Abnahmen sind in Mäder zu verzeichnen: -1,2%.
- » Es gibt keine eindeutigen Hinweise auf durch die Vignettenbefreiung induzierten Verkehr. Verkehrszunahmen im beobachteten Ausmaß gab es auch schon in den vorangegangenen Jahren ohne Vignettenbefreiung.

8. Verkehrsverlagerungspotenziale

Aus den Verkehrsanalysen und den LenkerInnen-Befragungen können die Verlagerungspotenziale in Bandbreiten abgeschätzt werden – wobei ausdrücklich auf die kurzen Erhebungszeiträume hingewiesen wird. Die maximalen Veränderungen beinhalten auch andere Effekte als die Vignettenbefreiung, wobei diese Effekte nicht eindeutig isoliert werden konnten. Die minimalen Veränderungen wurden aus den Verhaltensänderungen aufgrund der LenkerInnen-Befragungen abgeleitet und sind im Wesentlichen der Vignettenbefreiung zuzuschreiben. Die Verkehrsverlagerungspotenziale stellen Mittelwerte über alle Tage des Untersuchungszeitraumes (Verkehrsdaten Jänner, Februar 2020 und Befragung August 2020) dar und dienen als Eingangsgrößen für die Umweltuntersuchungen.

Abb. 15: Bandbreite der Verlagerungspotenziale im JDTV

a) Salzburg (A1, B1)

Name der Zählstelle	Straße	JDTV im Querschnitt [Kfz <=3,5to/24h]	Veränderung 2020 Bandbreite [Kfz<=3,5to/24h]	Veränderung 2020 relativ [%]
		2017-2019		
Hallwang Zst_Nr: 492	A01	62.342	800 bis 2600	1,3 % bis 4,2 %
HASt Bergheim West Zst_Nr: 82	A01	76.479	1000 bis 3700	1,3 % bis 4,8 %
UT Lieferung Zst_Nr: 286	A01	85.067	1000 bis 2100	1,2 % bis 2,5 %
ASt Kleßheim Zst_Nr: 305	A01	77.193	1000 bis 3200	1,3 % bis 4,1 %
Wals Zst_Nr: 277	A01	64.276	1000 bis 4200	1,6 % bis 6,5 %
Salzburg Innsbrucker Bundesstraße	B1	17.319	0 bis 300	0,0 % bis 1,7 %
Wals West	B1	20.121	-600 bis -1300	-3,0 % bis -6,5 %
Walsberg	B1	14.199	-300 bis -1000	-2,1 % bis -7,0 %

b) Tirol (A12, B171)

Name der Zählstelle	Straße	JDTV im Querschnitt [Kfz <=3,5to/24h]	Veränderung 2020 Bandbreite [Kfz<=3,5to/24h]	Veränderung 2020 relativ [%]
		2017-2019		
Kufstein Zst_Nr: 638	A12	31.801	600 bis 2000	1,9 % bis 6,3 %
Kufstein Süd Zst_Nr: 96	A12	34.461	600 bis 2000	1,7 % bis 5,8 %
Kufstein-Grenze	B171	10.237	-600 bis -2100	-5,9 % bis -20,5 %
Kufstein-Innbrücke	B171	16.431	-400 bis -900	-2,4 % bis -5,5 %

c) Vorarlberg (A14, L41, L42, L46, L190, L204)

Name der Zählstelle	Straße	JDTV im Querschnitt [Kfz <=3,5t/24h]	Veränderung 2020 Bandbreite [Kfz<=3,5t/24h]	Veränderung 2020 relativ [%]
		2017-2019		
Hörbranz Zst_Nr: 550	A14	30.395	1700 bis 2700	5,6 % bis 8,9 %
Pfändertunnel Zst_Nr: 710	A14	36.060	1500 bis 3100	4,2 % bis 8,6 %
Wolfurt-Lauterach Zst_Nr: 559	A14	58.443	1300 bis 2500	2,2 % bis 4,3 %
Schwarzach Zst_Nr: 697	A14	50.779	1100 bis 1800	2,2 % bis 3,5 %
Dornbirn/A14 Zst_Nr: 714	A14	52.709	900 bis 4200	1,7 % bis 8,0 %
Hohenems Zst_Nr: 572	A14	55.522	600 bis 800	1,1 % bis 1,4 %
Bregenz, L190, km 57,73	L190	11.855	-700 bis -1200	-5,9 % bis -10,1 %
Dornbirn, L204, km 2,80	L204	29.009	400 bis 800	1,4 % bis 2,8 %
Dornbirn, L41, km 3,09	L41	7.284	300 bis 600	4,1 % bis 8,2 %
Hohenems, L46, km 1,8	L46	10.280	500 bis 900	4,9 % bis 8,8 %
Hörbranz, L190, km 63,18	L190	14.619	-1100 bis -1800	-7,5 % bis -12,3 %
Lauterach, L190, km 54,02	L190	14.559	-700 bis -1300	-4,8 % bis -8,9 %
Lochau, L190, km 60,51	L190	18.108	-800 bis -1400	-4,4 % bis -7,7 %

Das Potenzial für verlagerten Verkehr liegt in allen drei Untersuchungsgebieten auf den Autobahnen unter +9% des jahresdurchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens 2017 bis 2019 der Kfz \leq 3,5t hzG. Im Landesstraßennetz liegen die Entlastungen in Salzburg und Vorarlberg in der Größenordnung von maximal 8 bis 12%. In Tirol beträgt das Verlagerungspotenzial auf der B171 grenznahe zwischen -6% und -21%. Die größten Zunahmen im Landestraßennetz ergeben sich auf der L41 bei Dornbirn und auf der L46 bei Hohenems in einer Bandbreite von 4% bis 9%.

9. Auswirkungen der Vignettenbefreiung auf die Mauterlöse

Auf Grund der Covid-19-Pandemie sind die Verkaufszahlen zwischen den Jahren 2019 und 2020 nicht eindeutig vergleichbar. Zudem können die Verkaufsstellen der Vignetten nicht eindeutig den vignettenbefreiten Abschnitten zugeordnet werden. Daraus ergeben sich Unsicherheiten, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen.

Abb. 16: Zusammenstellung der jährlichen Mindereinnahmen in Folge der Vignettenbefreiung

Beschreibung	Brutto in Mio.
Mindererlöse Vertriebspartner: Die Verkäufe der Vignetten wurden von den Vertriebspartnern im Radius von ca. 15 km rund um die vignettenbefreiten Gebiete ausgewertet	-13,1
Mindererlöse Automobilclubs	-1,1
Zwischensumme	-14,1
<u>Unwissenheitsfaktor:</u> Rosinak & Partner ZT GmbH hat eine Befragung der Kundinnen und Kunden durchgeführt. Im Ergebnisbericht der Befragung wird angeführt, dass ca. 40% der Kundinnen und Kunden eine Vignette gekauft haben obwohl sie auf Grund der Befreiung keine Vignetten kaufen hätten müssen. Der nicht notwendige Kauf ist auf Unwissenheit zurückzuführen und es kann davon ausgegangen werden, dass sich dies in Zukunft beim Kauf der 10 Tagesvignetten auswirkt. Um auch diese Mindererlöse berechnen zu können, wurde ein Faktor zwischen 20% und 40% angenommen.	
Unwissenheitsfaktor 20%	-4,7
Unwissenheitsfaktor 40%	-9,4
Summe inkl. Unwissenheitsfaktor 20%	-18,8
Summe inkl. Unwissenheitsfaktor 40%	-23,5

Die ASFINAG rechnet in Folge der Vignettenbefreiung in einer groben Abschätzung mit Mindereinnahmen für 2020 von mind. Euro 14,1 Mio. brutto. Durch den zu erwartenden Rückgang des Anteils jener relevanten LenkerInnen, die über die Vignettenbefreiung nicht Bescheid wissen und dadurch eine Vignette erwerben, erwartet die ASFINAG in den nächsten Jahren Mindereinnahmen in einer Bandbreite von Euro 18,8 Mio. bis 23,5 Mio. brutto pro Jahr.

10. Luftschadstoffe

10.1. Salzburg (A1)

Der NO_2 -Grenzwert nach IG-L⁴ wurde 2019 an vier verkehrsnahen Luftgütemessstellen in Salzburg im Jahresmittel überschritten. Im Stadtgebiet von Salzburg lagen die NO_2 -Werte 2018 und 2019 hingegen deutlich unter dem Grenzwert. In der Verordnung über belastete Gebiete Luft (BGBl. II Nr. 101/2019) sind aufgrund der hohen Immissionsbelastung durch Stickstoffdioxid im Untersuchungsgebiet Salzburg die folgende Schutzgebiete der Kategorie D des Anhangs 2 zum UVP-G 2000 (belastetes Gebiet – Luft) ausgewiesen: das Gebiet der Katastralgemeinde Salzburg im Stadtgebiet von Salzburg sowie einen Gebietsstreifen von 100 m beiderseits der Straßenachse der A1 West Autobahn zwischen der Anschlussstelle Salzburg Nord und dem Knoten Salzburg. Im Luftreinhalteprogramm (Land Salzburg, 2019) sind Maßnahmen zur Reduktion der NO_x -Emissionen für die Stadt Salzburg und die Autobahnen vorgesehen.

Die Jahresmittel-Grenzwerte nach IG-L für PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ werden an allen Messstellen des Landes Salzburg eingehalten.

Die Änderungen der Immissionswerte für NO_2 im Untersuchungsgebiet aufgrund des Verlagerungspotenzials werden im Folgenden in Relation zum Grenzwert nach IG-L bewertet. **Südwestlich des Stadtgebietes von Salzburg** überlagern sich Immissionszunahmen infolge der Verkehrsverlagerung nördlich beziehungsweise nordwestlich der A1 West Autobahn und Immissionsabnahmen entlang der B1. In 25 m Entfernung von der Autobahn führt die Verkehrsverlagerung bei maximaler Auswirkung zu einer Erhöhung der NO_2 -Immissionskonzentration um bis zu $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ und liegt damit knapp unter der Irrelevanzschwelle von $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ (3 % des Grenzwerts). Im Stadtgebiet bewirkt die Verkehrsverlagerung nahe der Autobahn beziehungsweise bei der Anschlussstelle Kleßheim Immissionszunahmen, die mit rund $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ unter der Irrelevanzschwelle von $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ liegen.

Im **nördlichen Bereich des Stadtgebietes von Salzburg** bleiben die immissionsseitigen Auswirkungen für NO_2 in der Größenordnung von 1 % des Grenzwerts in Bergheim auf den unmittelbaren Nahbereich der B156 (nächste 25 m) und den Nahbereich der Zählstelle Salzburg Nord beschränkt. Im übrigen Bereich sind die Immissionsänderungen für NO_2 jedenfalls irrelevant gering.

Die Verkehrsverlagerung führt an der A1 West Autobahn auch bei der Zählstelle Hallwang im **nord-östlichen Bereich des Stadtgebietes** noch zu Immissionszunahmen, welche in 25 m Entfernung von der Straße mit 1,6 % des Grenzwerts unter der Irrelevanzschwelle liegen.

In Wals, Käferheim und Walserberg sowie südöstlich der Autobahn entlang der Münchner Bundesstraße B155, bei Eugendorf Strass und an der Linzer Bundesstraße in Salzburg sind Abnahmen der NO_2 -Immissionswerte zu erwarten, jedoch mit rund 1 % des Grenzwerts in vergleichsweise sehr geringem Ausmaß.

⁴ Immissionsschutzgesetz – Luft

Alle immissionsseitigen Auswirkungen durch Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) in diesem Untersuchungsgebiet sind in Relation zu den geltenden Grenzwerten nach IG-L als irrelevant zu bewerten.

10.2. Tirol (A12)

Trotz rückläufigem Trend in der Stickstoffdioxidbelastung wird der NO₂-Grenzwert nach IG-L im Jahresmittel an Luftgütemessstellen entlang der A12 Inntal Autobahn überschritten. In den Siedlungsgebieten in Kufstein und Wörgl lagen die gemessenen NO₂-Konzentrationen 2019 deutlich unter dem Grenzwert nach IG-L. In der Verordnung über belastete Gebiete Luft (BGBl. II Nr. 101/2019) ist in diesem Untersuchungsgebiet daher ein Gebietsstreifen von 100 m beiderseits der Straßenachse der A12 Inntal Autobahn zwischen der Staatsgrenze mit der Bundesrepublik Deutschland und der westlichen Grenze des Gst. Nr. 3180 KG Zirl aufgrund der hohen Immissionsbelastung durch Stickstoffdioxid als Schutzgebiet der Kategorie D des Anhanges 2 zum UVP-G 2000 (belastetes Gebiet – Luft) ausgewiesen. Als NO_x-emissionsreduzierende Maßnahmen hat der Landeshauptmann von Tirol daher für Schwerverkehr ein sektorales Fahrverbot, ein Nachtfahrverbot sowie ein Fahrverbot für schadstoffreichen Schwerverkehr auf Teilstücken des Tiroler Autobahnnetzes, auch zwischen der Staatsgrenze zu Deutschland und der westlichen Gemeindegrenze von Zirl eine permanente Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h (Verordnung vom 17. November 2014, LGBl. Nr. 145/2014) verordnet.

Die Jahresmittel für PM₁₀ und PM_{2,5} an den Luftgütemessstellen liegen deutlich unter den Grenzwerten nach IG-L.

Die Änderungen der Immissionswerte für NO₂ im Untersuchungsgebiet aufgrund des Verlagerungspotenzials werden im Folgenden in Relation zum Grenzwert nach IG-L bewertet. **Entlang der südlichen Zulaufstrecken zum vignettenbefreiten Autobahnabschnitt** sind in Bocking und Schwoich bis 25 m von den Landesstraßen B178 bzw. B173 Immissionszunahmen in der Größenordnung der Irrelevanzschwelle von 3 % des Grenzwerts infolge der Verkehrsverlagerung nicht auszuschließen. Die NO₂-Immissionszunahme direkt **an der A12 Inntal Autobahn** (bei Langkampfen) liegt mit bis zu 0,4 µg/m³ bei 1,5 % des Grenzwerts. Ab 50 m Entfernung von dem vignettenbefreiten Autobahnabschnitt der A12 können die immissionsseitigen Zunahmen für NO₂-Immissionen als irrelevant bewertet werden. In 25 m Entfernung von dieser Autobahnstrecke sind um bis zu 0,9 µg/m³ NO₂ (3 % des Grenzwerts) höhere Konzentrationen möglich als im Referenzfall. An den **entlasteten Landesstraßen B171 und B175** ergeben sich durch die Verkehrsverlagerung Entlastungen, die bei Kufstein-Grenze innerhalb der nächsten 50 m von der Straße eine Immissionsabnahme um 1 bis 2 µg/m³ NO₂ bewirken können.

Alle immissionsseitigen Auswirkungen durch Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) in diesem Untersuchungsgebiet sind in Relation zu den geltenden Grenzwerten nach IG-L als irrelevant zu bewerten .

10.3. Vorarlberg (A14)

Auch in diesem Untersuchungsgebiet liegen die gemessenen NO₂-Jahresmittelwerte an manchen Luftgütemessstellen, in Lustenau und in Höchst über dem Grenzwert nach IG-L. In der Verordnung über belastete Gebiete Luft (BGBl. II Nr. 101/2019) sind daher aufgrund der hohen Immissionsbelastung durch Stickstoffdioxid in Vorarlberg die folgenden Schutzgebiete der Kategorie D des Anhanges 2 zum UVP-G 2000 (belastetes Gebiet – Luft) ausgewiesen: das Stadtgebiet von Feldkirch, im Gemeindegebiet von Lustenau ein Gebietsstreifen von 100 m im Umkreis der L203 (Teilstrecken) sowie von einem Teil der Gemeinde Höchst bis zur Staatsgrenze am Alten Rhein. Im Luftqualitätsplan für Vorarlberg 2018 sind diverse emissionsmindernde Maßnahmen vorgesehen, welche im Mobilitätskonzept Vorarlberg 2019 berücksichtigt wurden. Die Grenzwerte nach IG-L für PM₁₀ und PM_{2,5} werden an allen Messstellen in Vorarlberg im Jahresmittel deutlich unterschritten.

Die Änderungen der Immissionswerte für NO₂ im Untersuchungsgebiet aufgrund des Verlagerungspotenzials werden im Folgenden in Relation zum Grenzwert nach IG-L bewertet. **Zwischen dem Grenzübergang Süd und dem vignettenbefreiten Abschnitt Hohenems** ergeben sich in Folge der Verkehrsverlagerungen nahe der Autobahn Zunahmen der NO₂-Konzentration von maximal 0,35 µg/m³ NO₂, welche unter der Hälfte der Irrelevanzschwelle liegen. Ab einer Entfernung von 75 m von der Autobahn sind die NO₂-Immissionszunahmen irrelevant. Die Änderungen im untergeordneten Straßennetz sind in diesem Teilbereich vernachlässigbar gering.

Im **Zufahrtsbereich zu der Anschlussstelle Dornbirn Süd** überlagern sich die NO₂-Immissionszunahmen entlang der Autobahn und vergleichsweise geringe NO₂-Konzentrationsabnahmen in Lustenau an der Landesstraße L203 sowie noch in geringerem Ausmaß an der L204 in Grenznähe und der L45. In Dornbirn sind sowohl östlich als auch nordwestlich der Autobahn Immissionszunahmen in der Größenordnung der Irrelevanzschwelle bis 100 m Entfernung von der Straße nicht auszuschließen. Unter Berücksichtigung der in Dornbirn gemessenen Vorbelastung von 26 µg/m³ NO₂ (gemessener Jahresmittelwert 2019) ergibt eine Erhöhung um 1 bis 2 µg/m³ NO₂ eine Gesamtbelastung knapp unter dem Grenzwert nach IG-L.

Für die **Routen durchs Lauteracher Ried** an den Landesstraßen L41 und L42 bewirkt die Verkehrsverlagerung keine relevanten Immissionszunahmen. An der Autobahn bei Schwarzach liegen die Immissionszunahmen bei maximaler Auswirkung knapp unter der Irrelevanzschwelle von 0,9 µg/m³ NO₂.

Bei Wolfurt-Lauterach ergibt die Immissionsanalyse in den nächsten 25 m von der Autobahn NO₂-Zunahmen von rund 1 µg/m³ NO₂. Die Verkehrsverlagerung aufgrund der Vignettenbefreiung führt zu einem Rückgang der NO₂-Immissionen entlang der **parallel zur Autobahn verlaufenden Landesstraße L190** in Bregenz, Hörbranz, Lauterach und Lochau, die innerhalb der straßennächsten 25 m Werte knapp unter beziehungsweise in der Größenordnung der Irrelevanzschwelle von 0,9 µg/m³ NO₂ erreichen können. In Hohenems ergeben sich weder an der L190 noch an der L46 nennenswerte Änderungen der Immissionssituation.

Alle immissionsseitigen Auswirkungen durch Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) in diesem Untersuchungsgebiet sind in Relation zu den geltenden Grenzwerten nach IG-L als irrelevant zu bewerten.

11. Schall

Die Schallbeurteilung sollte insbesondere die Frage klären, ob die mit den Ausnahmen von der Vignettenpflicht angestrebten Ziele der Bekämpfung von Vignettenfluchtverkehren auf dem begleitenden Straßennetz und der Entlastung der Bevölkerung erreicht werden konnten.

Die Veränderung der Lärmemission und damit auch der Lärmimmissionen entlang von Autobahnen und Landesstraßen ist sehr gering:

- » Salzburg +0,3 dB_(A) bis -0,3 dB_(A)
- » Tirol +0,3 dB_(A) bis -1,0 dB_(A)
- » Vorarlberg +0,5 dB_(A) bis -0,5 dB_(A)

Zunahmen treten auf den Autobahnen und vereinzelt auf Landesstraßen, Entlastungen auf den Landesstraßen auf.

Eine spürbare Entlastung der Lärmemissionen am begleitenden Straßennetz wird durch die Vignettenbefreiung nicht erreicht. Die Auswirkungen sind im Bereich von +0,5 dB_(A) bis -1,0 dB_(A) zu quantifizieren. Die Reduktion der Lärmemissionen bzw. Lärmimmissionen um 1,0 dB_(A) tritt an der B171-Kufstein Grenz im Untersuchungsgebiet Tirol auf und beinhaltet auch andere Effekte als die Vignettenbefreiung, wobei diese Effekte nicht eindeutig isoliert werden konnten. Es ist also davon auszugehen, dass die Reduktion in Folge der Vignettenbefreiung < 1,0 dB_(A) ist.

Die schalltechnischen Veränderungen können als irrelevant beschrieben (vgl. BStLärmIV) werden, da Pegeldifferenzen im Bereich von $\pm 1,0$ dB_(A) von einem normal empfindenden und gesunden Erwachsenen bzw. Kind nicht wahrgenommen werden.

Redaktion: Dipl.-Ing. Karl Schönhuber, Dr. Werner Rosinak

Wien, am 14.1.2021



DI Karl Schönhuber, Geschäftsführer
Rosinak & Partner ZT GmbH

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Mautbefreite Streckenabschnitte im Bundesstraßennetz und Untersuchungsgebiete	8
Abb. 2:	Untersuchungsgebiet Salzburg	9
Abb. 3:	Untersuchungsgebiet Kufstein	10
Abb. 4:	Untersuchungsgebiet Bregenz.....	11
Abb. 5:	Abklingkurven der Immissionskonzentrationen für Luftschadstoffe leeseitig in Hauptwindrichtung in Abhängigkeit von der Entfernung von der Straße (Orientierung des Straßenverlaufs entsprechend der Autobahn im Untersuchungsgebiet)	14
Abb. 6:	Verkehrsstärken (DTV) und zugehörige Stautunden auf den vignettenbefreiten Autobahnabschnitten 2020	16
Abb. 7:	Tagesverkehrsstärken und Witterung (Jänner – Februar 2020).....	17
Abb. 8:	Reisezweck	19
Abb. 9:	Anteil der relevanten Befragten, die über die Vignettenbefreiung Bescheid wissen	20
Abb. 10:	Anteil der relevanten Befragten, die eine Vignette besitzen	21
Abb. 11:	Kartenausschnitt mit den signifikanten Unterschieden des Mittelwertes 2020 zum Mittelwert 2017 - 2019 für die relevanten Wochentage Donnerstag bis Samstag.....	23
Abb. 12:	Verkehrsbeschränkungen im Untersuchungsgebiet im Sommer 2019, diese entsprechen im Wesentlichen auch jenen in den Wintermonaten 2019/2020.....	24
Abb. 13:	Signifikante Verkehrszunahmen und Verkehrsabnahmen (A12-Tirol) im Untersuchungszeitraum 2020 im Vergleich zum Referenzzeitraum 2017 bis 2019	25
Abb. 14:	Signifikante Verkehrszunahmen und Verkehrsabnahmen (A14-Vorarlberg) im Untersuchungszeitraum 2020 im Vergleich zum Referenzzeitraum 2017 bis 2019	27
Abb. 15:	Bandbreite der Verlagerungspotenziale im JDTV.....	29
Abb. 16:	Zusammenstellung der jährlichen Mindereinnahmen in Folge der Vignettenbefreiung	31