



PLANOPTIMO

Büro Dr. Köll ZT-GmbH



Regionalmanagement Kufstein & Umgebung,
Untere Schranne-Kaiserwinkl

KUFSTEIN

ÖV-KONZEPT INFRASTRUKTUROFFENSIVE

Machbarkeitsstudie

Mai 2022

ÖV-Infrastrukturoffensive L7-CLLD_IWB_Tirol-KUFU-19

Mit Unterstützung von Land und Europäischer Union



Europäische Union Investitionen in Wachstum & Beschäftigung, Österreich.

KUFSTEIN ÖV-KONZEPT INFRASTRUKTUROFFENSIVE

MACHBARKEITSSTUDIE

im Auftrag der

Regionalmanagement Kufstein & Umgebung, Untere Schranne-Kaiserwinkl

20-328



PLANOPTIMO
Büro Dr. Köll ZT-GmbH



A-6103 Reith bei Seefeld · Lus 88
Tel. +43 (0) 52 12 52 6 35-0
Fax +43 (0) 52 12 52 6 35-5
office@planoptimo.at · www.planoptimo.at

verfasst von

Dipl.-Ing. Dr. Helmut Köll
Ingenieurkonsulent für Bauwesen

Dipl.Ing.ⁱⁿ Alexandra Lechner

Reith bei Seefeld, im Mai 2022

INHALTSVERZEICHNIS

Verwendete Abkürzungen

KURZFASSUNG.....	1
1 AUFTRAG UND ZIELE	3
2 ERHEBUNGEN UND DATENGRUNDLAGEN	5
2.1 Erste Gespräche mit Projektpartnern.....	5
2.2 Lokalausweis.....	8
2.3 Verkehrserhebungen	13
3 PLANUNGEN	16
3.1 Systemskizzen	16
3.2 Varianten Busterminal.....	19
3.3 Varianten Busspur.....	23
4 WORKSHOP	26
5 MIKROSKOPISCHE SIMULATION.....	29
5.1 Bemessungsverkehr.....	29
5.2 Simulationsmodell	33
5.3 Ergebnisse.....	35
5.3.1 Abendspitze 30ste Stunde.....	36
5.3.2 Abendspitze 300ste Stunde.....	40
5.3.3 Morgenspitze 30ste Stunde	43
5.3.4 Morgenspitze 300ste Stunde	46
5.4 Quantifizierung Umwegverkehre	48
5.5 Fazit.....	51
6 STUDIE IM LAGEPLAN.....	53
6.1 Busterminal.....	53
6.2 Busspur	56
QUELLENVERZEICHNIS	59



ANHANG A - Knotenstrombelastungspläne	60
ANHANG B - Querschnitte.....	66
ANHANG C - Pläne Busspur	68



Verwendete Abkürzungen

AbSp	Abendspitze
ASt	Anschlussstelle
Bgm	Bürgermeister
BKH	Bezirkskrankenhaus
Fz	Fahrzeug(e)
JDTV	jahresdurchschnittlicher täglicher Verkehr (alle Tage) [Kfz/24h]
JDTVw	jahresdurchschnittlicher täglicher Verkehr aller Werkstage Montag bis Freitag (ausgenommen Feiertage) [Kfz/24h]
JDTLV	jahresdurchschnittlicher täglicher Verkehr Lkw-ähnlicher Kfz (alle Tage) [Kfz/24h]
JDTLVw	jahresdurchschnittlicher täglicher Verkehr Lkw-ähnlicher Kfz aller Werkstage Montag bis Freitag (ausgenommen Feiertage) [Kfz/24h]
Kfz	Kraftfahrzeug
KV	Kreisverkehr
LBD	Landesbaudirektion
Lkw	Lastkraftwagen (Lkw ohne Anhänger, Bus, Lkw mit Anhänger, Sattelkraftfahrzeug)
Lkw-Ä	Lkw-ähnliche Fahrzeuge (Lkw, Pkw mit Anhänger)
LV	Leichtverkehr (Kraftrad, Pkw ohne Anhänger, Pkw mit Anhänger)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MoSp	Morgenspitze
ÖV	Öffentlicher Verkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen (einschl. Lieferwagen)
Pkw-Ä	Pkw-ähnliche Kfz (KRAD, Pkw)
Pkw-E	Pkw-Einheiten
SV	Schwerverkehr (Lkw ohne Anhänger + Bus + Lkw mit Anhänger + Sattelkraftfahrzeug)
VLSA	Verkehrslichtsignalanlage
VoSp	Vormittagsspitze
VVT	Verkehrsverbund Tirol
WK	Wirtschaftskammer



KURZFASSUNG

Im Zuge dieser Machbarkeitsstudie sollen ein Busterminal am BKH in Kufstein sowie eine Busspur auf der Salurner Straße untersucht werden. In diesem Zusammenhang werden zahlreiche weitere, ganz konkrete Maßnahmen (Verschiebung Haltestellen, Radquerungen, Fußgängerquerungen) untersucht.

Auftrag

Um ein Bild über die aktuelle Situation zu erhalten, wurden die Interessen der einzelnen Projektpartner zusammengetragen und ein Überblick über bestehenden Planungen und Konzepte geschaffen. Dafür wurden Startgespräche mit allen Projektpartnern (BKH, LBD, VVT und Stadt Kufstein) durchgeführt. Außerdem fand ein Lokalaugenschein vor Ort statt und eine Verkehrszählung entlang der Salurner Straße (Anzahl der Ein- und Ausfahrten) wurde durchgeführt.

Erhebungen und
Datengrundlagen

Zu Beginn wurden konzeptionelle Planungen angestellt und das gesamte Untersuchungsgebiet auf Systemebene betrachtet. Hierfür wurden zwei verschiedene Varianten ausgearbeitet und mithilfe von Systemskizzen grafisch dargestellt. Diese beinhalten das Radwegenetz, die Busspur, den Busterminal, Bushaltestellen, Querungshilfen für Fußgänger und Radfahrer, eine Durchwegung des Kasernenareals sowie eine evtl. Sperre der Wagingerstraße.

Für den Busterminal am BKH wurden konkret drei verschiedene Varianten ausgearbeitet. Bei allen Varianten wurde eine Mindestanzahl von vier Anlegekanten eingeplant, da lt. ÖV-Konzept „Öffentlicher Verkehr 2023+“ [3] maximal 4 Busse gleichzeitig am Busterminal einen Aufenthalt haben.

Planungen

Für die Salurner Straße wurden zwei Varianten für eine Busspur ausgearbeitet. Die erste Variante beinhaltet die Busspur in Mittellage, in der zweiten Variante wird die Busspur in Seitenlage ausgeführt, bevorzugt in Fahrtrichtung zum BKH (häufiger Staus, zusätzliche Nutzung durch Einsatzfahrzeuge). Bei der Busspur in Seitenlage ist zumindest für eine Fußgängerquerungsstelle eine Verkehrslichtsignalanlage erforderlich.

Im Rahmen eines Workshops mit allen Projektbeteiligten wurden der aktuelle Stand des Projektes, die Ergebnisse der Verkehrszählungen sowie die ausgearbeiteten Varianten zum Busterminal und zur Busspur präsentiert. Im Anschluss fanden Arbeiten in Gruppen und Diskussionen zu den Varianten statt. Die wichtigsten Erkenntnisse dieses Workshops sind:

Workshop

- Die Linksabbiegestreifen zum Lidl und in die Bartl-Lechner-Straße müssen bleiben.



- Bei der Busspur sind weitere Untersuchungen erforderlich, da Bedenken bezüglich des Nutzens einer Busspur aufgekommen sind. Außerdem werden Verlagerungen in das untergeordnete Straßennetz und Kapazitätsengpässe bei den Kreisverkehren aufgrund der nicht mehr vorhandenen Linksabbiegestreifen befürchtet.
- Beim Busterminal soll die Variante 2 favorisiert werden.

Um die Fragen/Bedenken aus dem Workshop zu einer Busspur zu klären, wurde eine mikroskopische Simulation durchgeführt und die Ergebnisse des Bestandes mit jenen der Busspur-Varianten verglichen. Die Simulationen zeigen, dass die Busspur in Seitenlage deutlich mehr Vorteile für die Linienbusse bringt, als die Busspur in Mittellage. Gegenüber dem Bestand können in Fahrtrichtung stadtauswärts bis zu 120 s eingespart werden. Diese Vorteile können in 300 bis 1.000 Stunden pro Jahr voll genutzt werden. Der Kfz-Verkehr wird nur wenig von der Busspur beeinträchtigt, auch die Fußgänger VLSA stellt keine relevante Störstelle dar.

Mikroskopische
Simulation Busspur

Auf Basis der Knotenstromzählungen werden die Umwegverkehre quantifiziert, welche bei den Varianten mit Busspur auftreten. Beim Wendlinger Kreisverkehr ist in der Abendspitze ein prozentueller Zuwachs von +2,9% zu erwarten (ca. +70 Kfz/h). In der Bartl-Lechner-Straße sind in der Morgenspitze bis zu 60 „Schleichwegfahrten“ zu erwarten. Diese Zuwächse sind größtenteils dem Wohnpark Pendling zuzuschreiben und könnten mit verkehrsorganisatorischen Maßnahmen reduziert werden.

Quantifizierung
Umwegverkehr

Aufbauend auf den Informationen und Beschlüssen im Workshop sowie den Ergebnissen der mikroskopischen Simulationen wurden Lagepläne auf Studienniveau ausgearbeitet. Beim Busterminal wurde die Variante 2 entworfen. Ein Schleppkurvennachweis zeigt, dass der im südlichen Bereich liegende Lüftungsschacht verlegt werden muss, ansonsten ist diese Variante umsetzbar. Bei der Busspur wurde die Ausführung in Seitenlage ausgearbeitet. Bei dieser Ausführung wird kaum Fremdgrund benötigt.

Studie im Lageplan

Für die
PLANOPTIMO Büro Dr. Köll ZT-GmbH
im Rahmen ihrer Befugnis



PLANOPTIMO Büro Dr. Köll ZT-GmbH
A-6103 Reith bei Seefeld, Lus 88
Tel. +43(0)5212 52635-0 / Fax: DW 5
office@planoptimo.at - www.planoptimo.at

Reith bei Seefeld, Mai 2022



1 AUFTRAG UND ZIELE

Im „Konzept für den Öffentlichen Verkehr 2023+ in Kufstein und Umgebung“ [3] ist vorgesehen, dass zukünftig sechs Buslinien aus der Region über den Bahnhof Kufstein bis zum **Bezirkskrankenhaus** (BKH) bzw. darüber hinaus durchgebunden werden. Am BKH soll deshalb ein **Busterminal** entstehen. Die Salurner Straße – Teil der Verbindung zwischen Bahnhof Kufstein und BKH - weist ein sehr hohes Verkehrsaufkommen auf und es kommt immer wieder zu Staubildungen, die auch den ÖV und dessen Qualität beeinträchtigen. Aus diesem Grund soll die Machbarkeit einer **Busspur auf der Salurner Straße** untersucht werden. In diesem Zusammenhang sind zahlreiche weitere, ganz konkrete Maßnahmen (Verschiebung Haltestellen, Radquerungen, Fußgängerquerungen) zu untersuchen.

Der Untersuchungsraum mit den zu untersuchenden Abschnitten sind in der Abbildung 1-1 dargestellt.

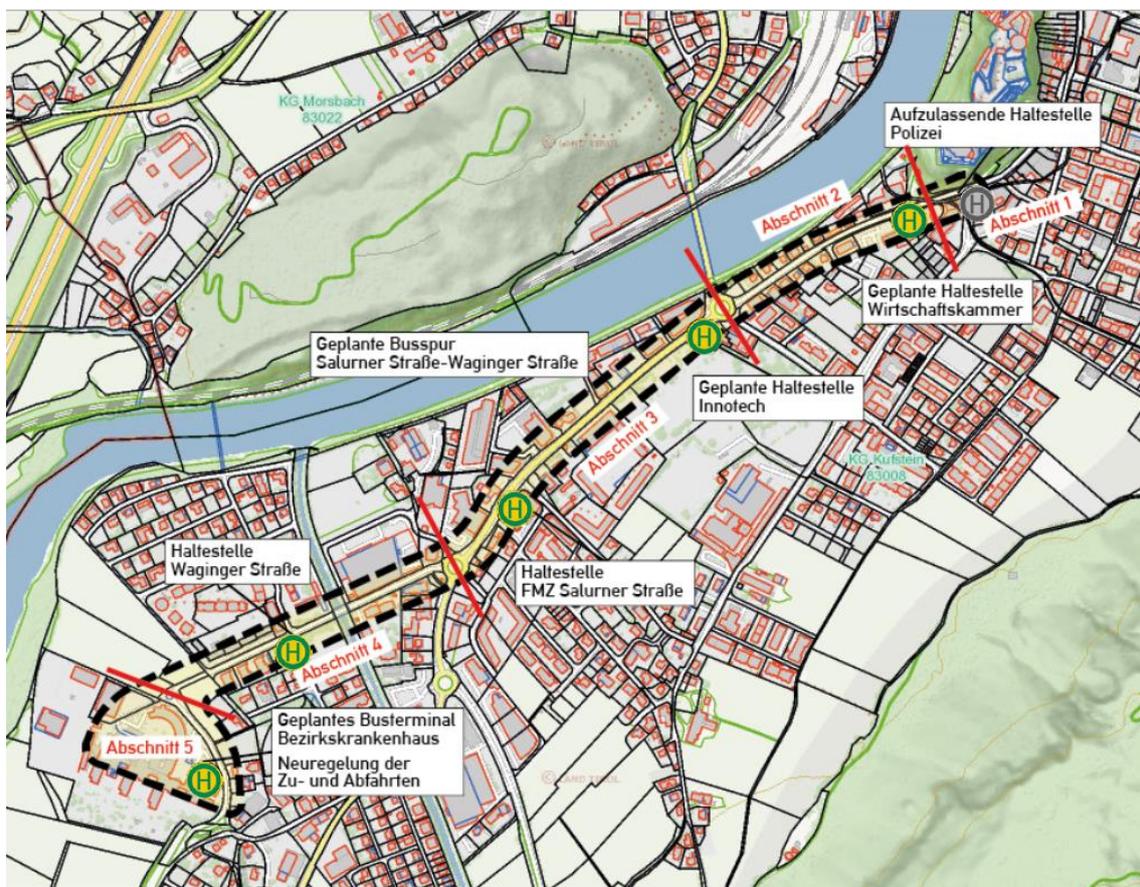


Abbildung 1-1: Untersuchungsraum mit Abschnitten

Die Machbarkeitsstudie verfolgt auch die Ziele des Tiroler Regierungsprogramms 2018-2023:

- Eine Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs durch den Ausbau von Busspuren und dazugehörigen bevorzugten Signalschaltungen für den ÖPNV ist zu forcieren

Auch verfolgt die Studie die Erreichung der Ziele des Tiroler Mobilitätsprogramms 2013-2020:

- Erhöhung des Anteils des Öffentlichen Verkehrs an allen Wegen
- Erhöhung des Radverkehrsanteils an allen Wegen
- Erhöhung des Fußgängeranteils an allen Wegen
- Senkung des Modal Split im Kfz-Bereich (Fahrende und Mitfahrende)

Ebenso erfolgte im Kufsteiner Gemeinderat 2019 einstimmig der Beschluss, den „Klimanotstand“ auszurufen und das Umweltleitbild zu aktualisieren. Die Machbarkeitsstudie verfolgt dementsprechend auch folgende Ziele aus dem aktuellen Umweltleitbild:

- Umweltverbund stärken
- Den Modal Split zugunsten des Öffentlichen Verkehrs zu verbessern

Letztendlich soll die Machbarkeitsstudie auch als Entscheidungsgrundlage für die Errichtung und Fertigstellung des Busterminals am BKH und der weiteren Haltestellen sowie der Busspur bzw. Beschleunigungsmaßnahmen bis zur Inbetriebnahme des neuen ÖV-Konzeptes im Jahr 2023 dienen.



2 ERHEBUNGEN UND DATENGRUNDLAGEN

Um ein Bild über die aktuelle Situation zu erhalten, werden die Interessen der einzelnen Projektpartner zusammengetragen und ein Überblick über bestehenden Planungen und Konzepte geschaffen. Dafür sind Startgespräche mit allen Projektpartnern, ein Lokalaugenschein vor Ort und die Sichtung von Daten und Unterlagen erforderlich. Außerdem ist eine Verkehrszählung notwendig, um einen Eindruck von der Anzahl der Ein- und Ausfahrten an der Salurner Straße zu erhalten und die Notwendigkeit von Abbiegespuren ermitteln zu können. Bei dieser Gelegenheit werden auch Fußgänger und Radfahrer im Längs- und Querverkehr gezählt.

2.1 Erste Gespräche mit Projektpartnern

Zu Beginn wurden Startgespräche mit allen Projektpartnern durchgeführt. In Summe fanden vier Gespräche statt. Nachfolgend werden die besprochenen Punkte sowie die Gesprächsteilnehmer aufgelistet.

Beim **ersten Gespräch** am 27.05.2021 mit dem **BKH** nahmen der Direktor Wolfgang Schoner, der Leiter des Bereichs Technik Hartmut Bergmeister und der Mobilitätsbeauftragte Robert Hauser teil. Folgende Punkte wurden besprochen bzw. festgelegt:

- Die bestehenden Planungen zu den Zu- und Abfahrten der Parkplätze im BKH Kufstein von Ing. Helmut Hirschhuber können als Grundlage übernommen werden. Es ist keine Neuorganisation der Verkehrserschließung (ausgenommen ÖPNV) erforderlich. Die Planungen sollten im Sommer/Herbst 2021 umgesetzt werden.
- Anstelle des Besucherparkplatzes im Freien kommt ein Busterminal. Es ist nicht geplant die 64 verlorenen Stellplätze zu ersetzen. Eventuell könnte man einen Teil der Mitarbeiterparkplätze im Parkdeck für die Besucher zur Verfügung stellen. Außerdem möchte man die Mitarbeiter anregen, den ÖPNV zu benutzen. Notfalls könnte auch das Parkhaus Nord ausgebaut werden.
- Das Busterminal sollte mindestens 4 Anlegekanten aufweisen, um die gleichzeitig anwesenden Busse bedienen zu können. Zusätzlich sollte noch eine Anlegekante als Reserve vorgesehen werden. Das Busterminal sollte für Gelenkbusse als auch für 15m-Busse ausgelegt sein. Ein Kontakt mit dem VVT ist diesbezüglich noch erforderlich.
- Das BKH Kufstein hat folgende Anforderungen an das Busterminal: behindertengerecht, Witterungsschutz (um zu vermeiden dass die Leute im BKH auf den Bus warten anstelle am Busterminal), evtl. Zu- und Abgang zum BKH im Trockenen, ausreichend Informationen über Fahrpläne zur Verfügung stellen.
- Südlich des BKH wird eine Wasserstofftankstelle errichtet. Die Linienbusse könnten dort evtl. tanken. Am Busterminal könnte zusätzlich eine E-Ladestation für die Linienbusse errichtet werden.



- Eine Anbindung des Innradweges zum BKH ist angedacht. Diese könnte über die Krankenpflegeschule oder östlich des Parkhauses Nord erfolgen. Außerdem sollte die Unterführung beim Kreisverkehr zu einem Radweg angeschlossen werden. Auch für die Fußgänger ist eine Lösung zu überlegen (laufen quer über den Kreisverkehr).
- Am Vorplatz des BKH sollen ein Fahrradverleihsystem und ein E-Car-Sharing angebracht werden.

Beim **zweiten Gespräch** am 08.06.2021 mit der **LBD** nahmen Jürgen Wegscheider vom Baubezirksamt Kufstein und Thomas Wiesbauer von der Abteilung Landesstraßen und Radwege teil. Hier wurden folgende Punkte als wesentlich festgehalten:

- Die Route von der Autobahn über den Kreisverkehr, Endach und BKH ins Zentrum wird derzeit auch als Ausweichroute verwendet. Diese Ausweichverkehre könnte man unterbinden, indem man beispielsweise die Durchfahrt nur mehr für den ÖV und Einsatzfahrzeuge gestattet.
- In der Wagingerstraße könnte man die Längsparker evtl. durch eine Busspur stadteinwärts ersetzen.
- In der Salurner Straße im Abschnitt zwischen dem Interspar-Kreisverkehr und dem Wendlinger Kreisverkehr wird gefühlsmäßig stadtauswärts stärker beeinträchtigt als stadteinwärts.
- Die Abbiegespur zum Lidl wird bleiben müssen, die Abbiegerspur in die Bartl-Lechner-Straße könnte man evtl. entfernen (abhängig von der Verkehrszählung). Alle anderen Abbiegespuren könnte man entfernen und so Platz für eine Busspur schaffen. Die Trennung der Fahrtrichtungen könnte beispielsweise durch eine doppelte Sperrlinie erfolgen.
- Das Kasernenareal wird nach Bebauung zukünftig für den MIV über Nebenstraßen erschlossen und nicht über die Salurner Straße. Für die Radfahrer könnte eine Unterführung der Salurner Straße errichtet und somit gleichzeitig eine Anbindung zum Innradweg geschaffen werden.
- Es sollten Querungshilfen entlang der Salurner Straße für Fußgänger und Radfahrer in Form von Schutzwegen (möglichst mit Mittelinsel) geplant werden, wenn möglich ohne Fußgänger-VLSA. Zu klären ist noch, ob ein Schutzweg über einen Richtungsfahstreifen und eine Busspur möglich ist?

Beim **dritten Gespräch** am 09.06.2021 mit dem **VVT** nahmen Heino Gadner und Florian Wurzacher teil. Hier wurden folgende Punkte festgehalten:

- Das ÖV-Konzept „Öffentlicher Verkehr 2023+“ für Kufstein und Umgebung [3] ist noch nicht fix, da auch noch keine Kosten bekannt sind. Ein wesentlicher Punkt ist vor allem die Anbindung des Bahnhofs an das Busterminal am BKH. Z.B. wie viele Linien werden angebunden? Deshalb kann für die Planungen des Busterminals dieses Konzept nicht als fixe Grundlage betrachtet werden, eine gewisse Flexibilität sollte berücksichtigt werden.



- Die Längsneigung und Querneigung am Busterminal sollte kein Problem darstellen. Neigungen zwischen 2,5% und 4,0% passen auf jeden Fall.
- Bezüglich der Anzahl der Anlegekanten sollte das maximale rausgeholt werden. Aber eine Anzahl von vier Anlegekanten sollte ausreichend sein. Die Verkehrsplanung richtet sich anschließend nach der Kapazität des Terminals. Die Anlegekanten sollten wenn möglich auf die Gelenksbusse ausgerichtet werden, ansonsten auf Niederflurbusse.
- Die Schleppkurven sollten von einem Niederflurbus mit 15 m Länge verwendet werden. Falls dies nicht möglich ist, kann alternativ ein Gelenksbus angesetzt werden.
- Wenn möglich sollen die Haltestellen am Busterminal in Sägezahnaufstellung angeordnet werden.
- Am Terminal sollte genügend Platz für eine Beauskunftung vorgesehen werden, beispielsweise ein großer Überkopfanzeiger mit allen wesentlichen Informationen. Außerdem sollte am Terminal ein Unterstand/Wetterschutz eingerichtet werden.
- Die Bussteige sollten mindestens 2m breit sein.
- Das Thema „Elektrobusse“ soll noch mit der Gemeinde geklärt werden. Ist eine E-Ladestation am Busterminal erforderlich?
Ein Antrieb mit Wasserstoff ist laut VVT jedenfalls kein Thema mehr, da die Wasserstoff-tankstelle im Bereich des Kufsteiner Waldes bzw. Recyclinghofes geplant ist und somit nicht in unmittelbarer Nähe des Krankenhauses liegt.
- Die Busspur in der Salurner Straße soll entweder für eine Fahrtrichtung in Seitenlage oder für beide Fahrtrichtungen in Mittellage geplant werden. Bei der Busspur in Mittellage könnte man mit einem Wechselanzeiger flexibel die Fahrtrichtung ändern (z.B. durch eine Zeitschaltung oder Benutzung durch Anforderung).

Das letzte und somit **vierte Gespräch** fand am 23.06.2021 mit der **Stadtgemeinde Kufstein** statt. Teilgenommen haben der Bürgermeister Martin Krumschnabel, zeitweise Edda Obernosterer vom Bauamt und Stefan Hohenauer vom Stadtrat. Folgende Punkte wurden besprochen bzw. festgelegt:

- Entlang der Salurner Straße zwischen dem Wendlinger-Kreisel und dem Interspar-Kreisel soll eine Busspur entstehen, entweder in Mittellage oder in Seitenlage für eine Fahrtrichtung. Die Busspur sollte auch für Einsatzfahrzeuge benutzbar sein. Demzufolge wäre die Fahrtrichtung zum BKH idealer, da somit die Rettungsfahrzeuge schneller zum Krankenhaus kommen.
- Entlang der Salurner Straße im Bereich zwischen dem Wendlinger-Kreisel und der Polizei könnte man auch für einen kurzen Abschnitt eine Busspur planen. Diese sollte in Fahrtrichtung zum BKH angedacht werden.
- Entlang der Wagingerstraße zwischen dem Interspar-Kreisel und der Brücke über die Weißache könnte man auch eine Busspur planen. Diese sollte in die Fahrtrichtung zum Zentrum geplant werden und evtl. auch für Radfahrer nutzbar sein. Für die Errichtung der



Busspur müsste man in diesem Bereich die Längsparker und ein paar wenige Bäume entfernen. Für die verloren gegangenen Stellplätze und die entfernten Bäume sollte man Alternativen finden.

- Die Planung von sicheren Radachsen hat hohe Priorität. Hierfür braucht es gut ausgebaute parallele Achsen zu der Salurner Straße (sind bereits teilweise als Grüne Achsen 1 und 2 vorhanden) und mehrere Querverbindungen dieser Achsen. Eine solche Verbindung sollte auch bei der Bebauung des Kasernenareals berücksichtigt werden.
- Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer entlang der Salurner Straße sind sehr wichtig. Vor allem im Bereich der Bartl-Lechner-Straße könnte sich eine Querungshilfe inkl. Radfurt gut in das Radkonzept einbinden lassen. Die Querungen sollten möglichst ohne Fußgänger-VLSA konzipiert werden.
- Manuel Tschenet legt ein Radkonzept von Roland Schneider vor (siehe Seite 3). Dieses Konzept sieht eine Verbindung der Wagingerstraße mit der Riedel-Straße vor. Allerdings fehlt die wichtige Querung der Salurner Straße auf Höhe Bartl-Lechner-Straße.
- Eine komplette Sperre der Wagingerstraße auf Höhe des Kreisverkehrs vor dem BKH zur Unterbindung des Durchgangs- und Schleichwegverkehrs ist für Bgm Krumschnabel eher skeptisch zu betrachten, da diese Schleichwegfahrten nur am Wochenende auftreten und der Stadtteil Endach einen starken Quell- und Zielverkehr aufweist. Herr Hohenauer ist hingegen positiv gestimmt und findet eine Sperre sinnvoll.

2.2 Lokalaugenschein

Am 27.05.2021 wurde ein Lokalaugenschein in Kufstein durchgeführt. Dabei wurden der Bereich um das BKH und die Salurner Straße begutachtet. Konflikte im Fußgänger-, Rad- und KFZ-Verkehr wurden fotografiert und festgehalten.

Abbildung 2-1 zeigt den Bereich Zu- und Abfahrt zu den Besucherparkplätzen im Freien sowie in der Tiefgarage beim BKH Kufstein. In diesem Bereich liegt auch die Ausfahrt der Einsatzfahrzeuge. Gegenüber der Zu- und Abfahrt ist eine Bushaltestelle situiert. Aus den Fotos ist ersichtlich, dass es zu Konflikten kommt, wenn sich an der Haltestelle wartende Busse mit einbiegenden Einfahrtsfahrzeugen kreuzen. Ein gleichzeitiges Passieren ist nur schwer möglich.

In der Abbildung 2-2 ist der Bereich um den Kreisverkehr Wagingerstraße/BKH Kufstein dargestellt. Hier zeigt sich vor allem, dass das Passieren des Knotenpunktes für Fußgänger nur erschwert möglich ist. Zum einen gibt es eine Unterführung (Abbildung oben), die jedoch im angrenzenden Feld abrupt endet und zum anderen weist der Kreisverkehr nur auf einer Seite einen Gehweg auf. Demzufolge muss die Wagingerstraße zumindest einmal gequert werden, um vom BKH in Richtung Interspar-Kreisel zu gelangen. Einige der Fußgänger nehmen dabei eine Abkürzung und queren den Kreisverkehr in der Mitte. Alternativ wäre eine attraktive Verbindung etwas weiter südlich im Bereich der Zu- und Abfahrt der Besucherparkplätze angesiedelt (Abbildung unten). Dieser Weg sollte auf jeden Fall besser als Gehweg gekennzeichnet werden.



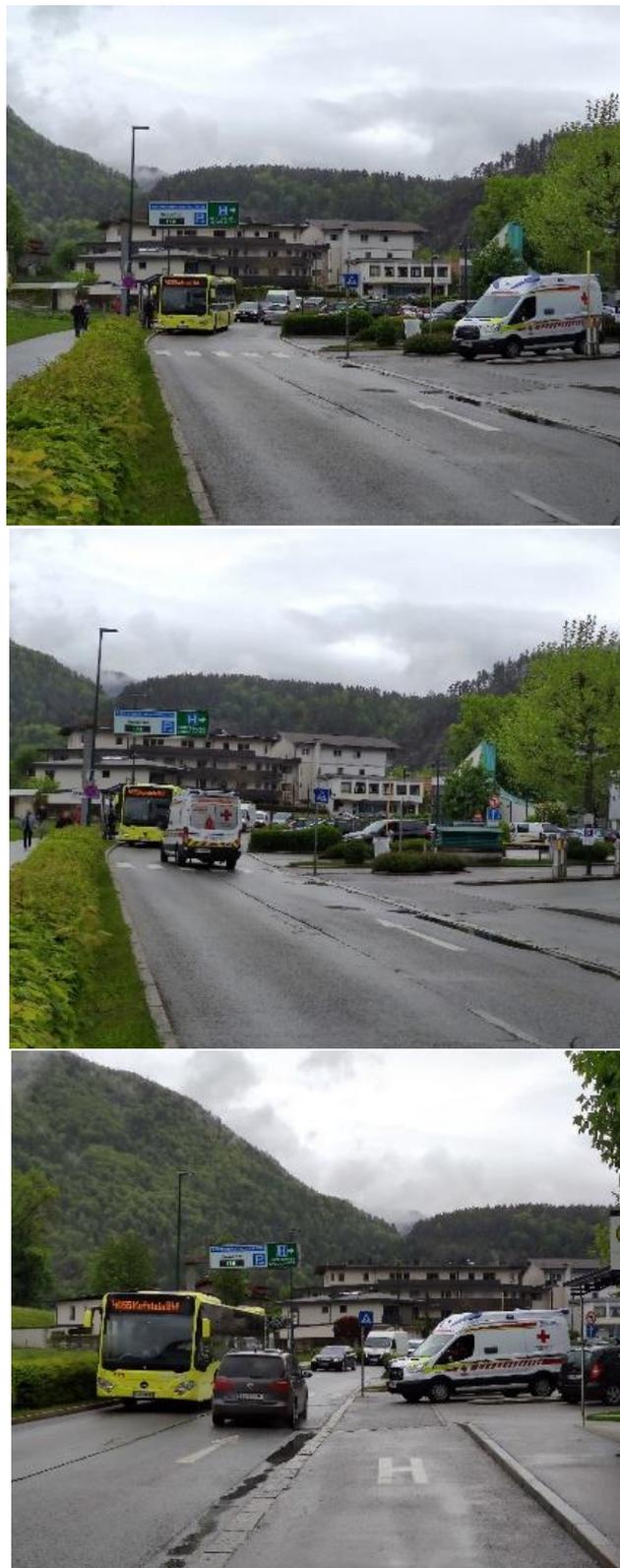


Abbildung 2-1: Bereich Zu- und Abfahrt zu den Besucherparkplätzen am BKH Kufstein





Abbildung 2-2: Bereich Kreisverkehr Wagingerstraße/BKH Kufstein





Abbildung 2-3: Bestehende Geh- und Radwege, mögliche Erschießungsvariante





Abbildung 2-4: Salurner Straße



Einige der bestehenden Geh- und Radwege sind in der Abbildung 2-3 dargestellt. Oben ist der Bereich Wagingerstraße/Karl-Ganzer-Straße abgebildet und in der Mitte der Anschluss des Innenradwegs zum Wendlinger Kreisverkehr. Aus dem Lokalausgang wurde klar, dass Bemühungen für attraktive Radwege vorhanden sind, diese aber nicht vollständig ausgeführt wurden. Das Radwegenetz ist teilweise lückenhaft und nicht immer gut ausgebaut. Beispielsweise fehlt eine direkte Verbindung zwischen MPreis und Lidl-Areal. Eine mögliche Variante hierfür wäre nördlich des Parkdecks beim MPreis (Abbildung unten). Hier könnte auch ein Anschluss an den Innenradweg angedacht werden.

Abbildung 2-4 zeigt Ausschnitte der Salurner Straße. Mithilfe von Mittelinseln werden bestimmte Ein- und Abbiegevorgänge unterbunden. Zu Spitzenzeiten ist die Salurner Straße stark belastet und zeigt auch Staubildungen vor allem zwischen den beiden Kreisverkehren. Der Bereich östlich des Wendlinger Kreisverkehrs wird weniger stark frequentiert.

2.3 Verkehrserhebungen

Entlang der Salurner Straße befinden sich etliche Einkaufsmöglichkeiten und Betriebe, Bildungseinrichtungen und Wohnungen, für deren Erreichbarkeit teilweise Linksabbiegestreifen und Schutzwege mit Mittelinseln eingerichtet sind. Mittels Knotenstromzählungen sollen die Verkehrsbelastungen dieser Ein- und Ausfahrten an der Salurner Straße – von der Polizei im Osten bis zum Interspar-Kreisverkehr im Westen – erhoben werden. Sie bilden die Grundlage für Aussagen zur Notwendigkeit von bestehenden Linksabbiegern, Mittelinseln, Fahrbahnteilern und Rechtsabbiegern.

Die Verkehrszählung fand am Dienstag, 06.07.2021 von 07:00 bis 10:00 Uhr und von 15:30 Uhr bis 18:30 Uhr statt. Mithilfe von fünf Kameras konnte der gesamte Streckenabschnitt inkl. Ein- und Ausfahrten zwischen dem Interspar-Kreisverkehr und der Polizei erhoben werden. Während der Nachmittagszählung sind zwei der Kameras ausgefallen, sodass der Abschnitt zwischen dem Wendlinger Kreisverkehr und der Polizei für diesen Zeitraum nicht erhoben werden konnte. Die gezählten Verkehre werden in einem kontinuierlichen Knotenstrombelastungsplan dargestellt (siehe Anhang A). Hierfür wird auch die Verkehrsbelastung am Querschnitt Salurner Straße benötigt, welche aus der Zählung [1] übernommen wurde. Während der Erhebung war es sehr warm und sonnig, so dass auch zahlreiche Fußgänger und Radfahrer unterwegs waren.

Die Morgenspitze ist zwischen 07:30 Uhr und 08:30 Uhr aufgetreten. Zwischen den beiden Kreisverkehren ist eine Querschnittsbelastung von etwa 2.000 Kfz/h vorhanden, zwischen dem Wendlinger Kreisverkehr und der Polizei bis zu 1.100 Kfz/h. Im Abschnitt vom Interspar-Kreisverkehr bis zur Zufahrt zum Innotech-Gebäude ist die Fahrtrichtung Zentrum stärker belastet, von da an bis zur Polizei ist die Salurner Straße stadtauswärts stärker belastet. Bis auf die Zu- und Abfahrten zu/von der JET-Tankstelle, zum/vom Lidl und von/nach Bartl-Lechner-Straße sind die Zu- und Abfahrten generell nicht stark belastet. In der Morgenspitze zeigt die JET-Tankstelle 39 Zufahrten und 52 Abfahrten, der Lidl 138 Zufahrten und 72 Abfahrten und die Bart-Lechner-



Straße 68 Zufahrten und 30 Abfahrten. Die Radfahrer machen keinen großen Anteil am Gesamtverkehr aus, etwa 15 Radfahrer werden im Querschnitt gezählt. Auch die Schutzwege sind nicht allzu stark frequentiert. Auf Höhe des Lidl wird die Salurner Straße 23mal von Fußgängern gequert, beim Innotech-Gebäude 21mal, östlich des Wendlinger-Kreisverkehrs 13mal und bei der Polizei 54mal.

Die Abendspitze ist zwischen 17:00 und 18:00 Uhr aufgetreten. Die Salurner Straße zeigt in dieser Stunde eine Querschnittsbelastung von rund 2.100 Kfz/h und ist somit etwas stärker frequentiert als in der Morgenspitze. Die Fahrtrichtung Zentrum ist etwas stärker belastet. Auch in der Abendspitze werden dieselben Zu- und Abfahrten wie in der Morgenspitze stärker befahren: von/nach JET-Tankstelle 26 Zufahrten und 36 Abfahrten, von/nach Lidl 141 Zufahrten und 89 Abfahrten, von/nach Bart-Lechner-Straße 65 Zufahrten und 55 Abfahrten. In der Abendspitze sind geringfügig mehr Radfahrer vorhanden: etwa 20 Radfahrer im Querschnitt. Der Schutzweg beim Lidl zeigt 28 Fußgängerquerungen und der Schutzweg beim Innotech-Gebäude 13 Fußgängerquerungen.

Die Verkehrszählungen zeigen, dass in den Spitzenstunden bis zu 2.100 Kfz/h im Querschnitt der Salurner Straße vorhanden sind. Aus den Videoaufzeichnungen sind teilweise Stauerscheinungen ersichtlich, vor allem in der Abendspitze in Fahrtrichtung stadtauswärts (Abbildung 2-6 und Abbildung 2-5). Die Linksabbiegespuren zum Lidl und in die Bart-Lechner-Straße sind stärker frequentiert, auf allen anderen Linksabbiegern ist sehr wenig los.



Abbildung 2-5: Rückstau auf der Zufahrt B 171 Nord am Interspar Kreisverkehr



Abbildung 2-6: Rückstau auf der Zufahrt B 171 Nord am Interspar Kreisverkehr bis zurück zum Wendlinger Kreisverkehr

3 PLANUNGEN

3.1 Systemskizzen

Zu Beginn wurden konzeptionelle Planungen angestellt und das gesamte Untersuchungsgebiet auf Systemebene betrachtet. Hierfür wurden zwei verschiedene Varianten ausgearbeitet und mithilfe von Systemskizzen grafisch dargestellt. Die einzelnen Elemente der zwei Varianten können auch beliebig ausgetauscht oder kombiniert werden.

Die Variante 1 ist in der Abbildung 3-1 dargestellt, die Variante 2 in der Abbildung 3-2. Die grünen Linien kennzeichnen das Radwegenetz, welches in beiden Varianten identisch ist. Parallel zur Salurner Straßen gibt es zwei „grüne Achsen“, die derzeit teilweise bereits vorhanden sind. Die erste Achse verläuft am südlichen Ufer des Inn, die zweite Achse entlang der Weissachstraße. Mithilfe mehrerer attraktiver Querverbindungen werden diese zwei Achsen miteinander verbunden. In der Salurner Straße werden diese auf Höhe Bart-Lechner-Straße, auf Höhe des Innotech-Gebäudes und auf Höhe der Polizei vorgeschlagen. Außerdem soll auch eine Verbindung vom BKH zum Innradweg geschaffen werden.

Beide Varianten beinhalten des Weiteren den neuen Busterminal am BKH, die Bebauung des Kasernenareals inkl. Durchwegung, eine neue Unterführung für Radfahrer und Fußgänger auf Höhe des Innotech-Gebäudes und eine Querungshilfe für Radfahrer und Fußgänger auf Höhe Bartl-Lechner-Straße. Bezüglich dem ÖPNV sind auf Höhe der Wirtschaftskammer sowie auf Höhe des Innotech-Gebäudes neue Bushaltestellen angedacht. Im Gegensatz dazu wird die jetzige Haltestelle bei der Polizei aufgelöst um Platz für Fußgänger und Radfahrer zu schaffen.

Beide Varianten beinhalten Busspuren in der Salurner Straße. Bei der Variante 1 wird die Busspur zwischen dem Wendlinger-Kreisverkehr und dem Lidl in Mittellage ausgeführt, anschließend zwischen der JET-Tankstelle und dem Interspar-Kreisverkehr in Seitenlage (Fahrtrichtung BKH). Des Weiteren könnte auf der östlichen Zufahrt zum Wendlinger Kreisverkehr eine Busspur in Seitenlage (Fahrtrichtung BKH) angedacht werden, welche jedoch aus Platzgründen und vorhandenen Leistungsreserven nicht unbedingt erforderlich ist. Um die Ausweichverkehre auf der Route von der Autobahn über den Kreisverkehr, Endach, BKH und Interspar-Kreisverkehr zu unterbinden, könnte man beispielsweise die Durchfahrt auf der Wagingerstraße nur mehr für den ÖV und Einsatzfahrzeuge gestatten. Damit kann die Zufahrt zum Interspar-Kreisverkehr entlastet werden und eine Busspur in der Wagingerstraße erübrigt sich.

Im Gegensatz dazu beinhaltet die Variante 2 auf der Salurner Straße zwischen den beiden Kreisverkehren eine Busspur in Seitenlage (Fahrtrichtung BKH). In diesem Fall müsste bei der Querungshilfe auf Höhe Bartl-Lechner-Straße eine Fußgänger-VLSA angebracht werden, da lt. RVS [7] beim Queren von zwei Fahrstreifen in einer Richtung eine VLSA erforderlich ist. Anstelle der Durchfahrtssperre auf der Wagingerstraße, wird in Fahrtrichtung Zentrum eine Busspur in Seitenlage vorgeschlagen.



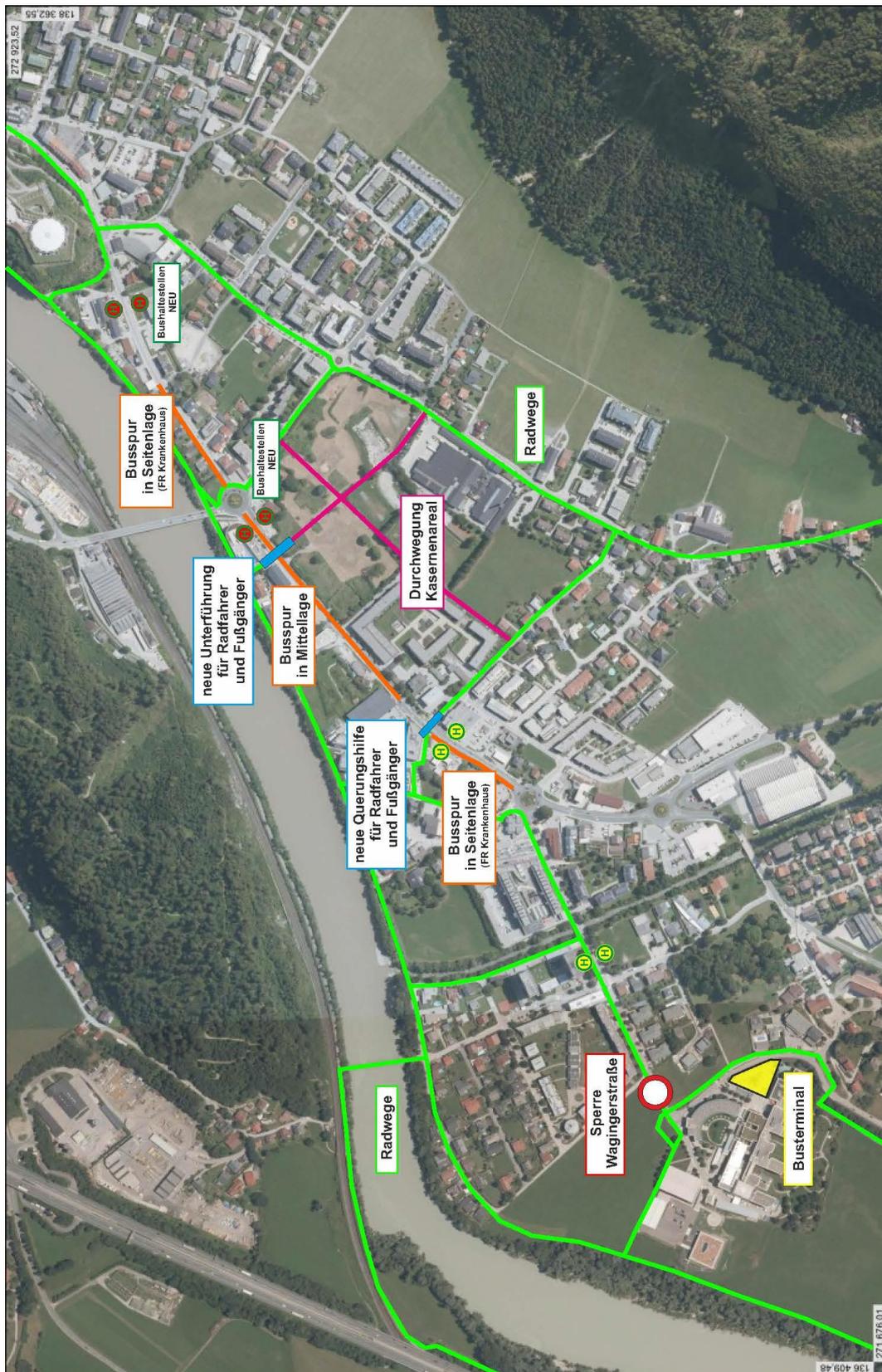


Abbildung 3-1: Systemskizze, Variante 1 [2]



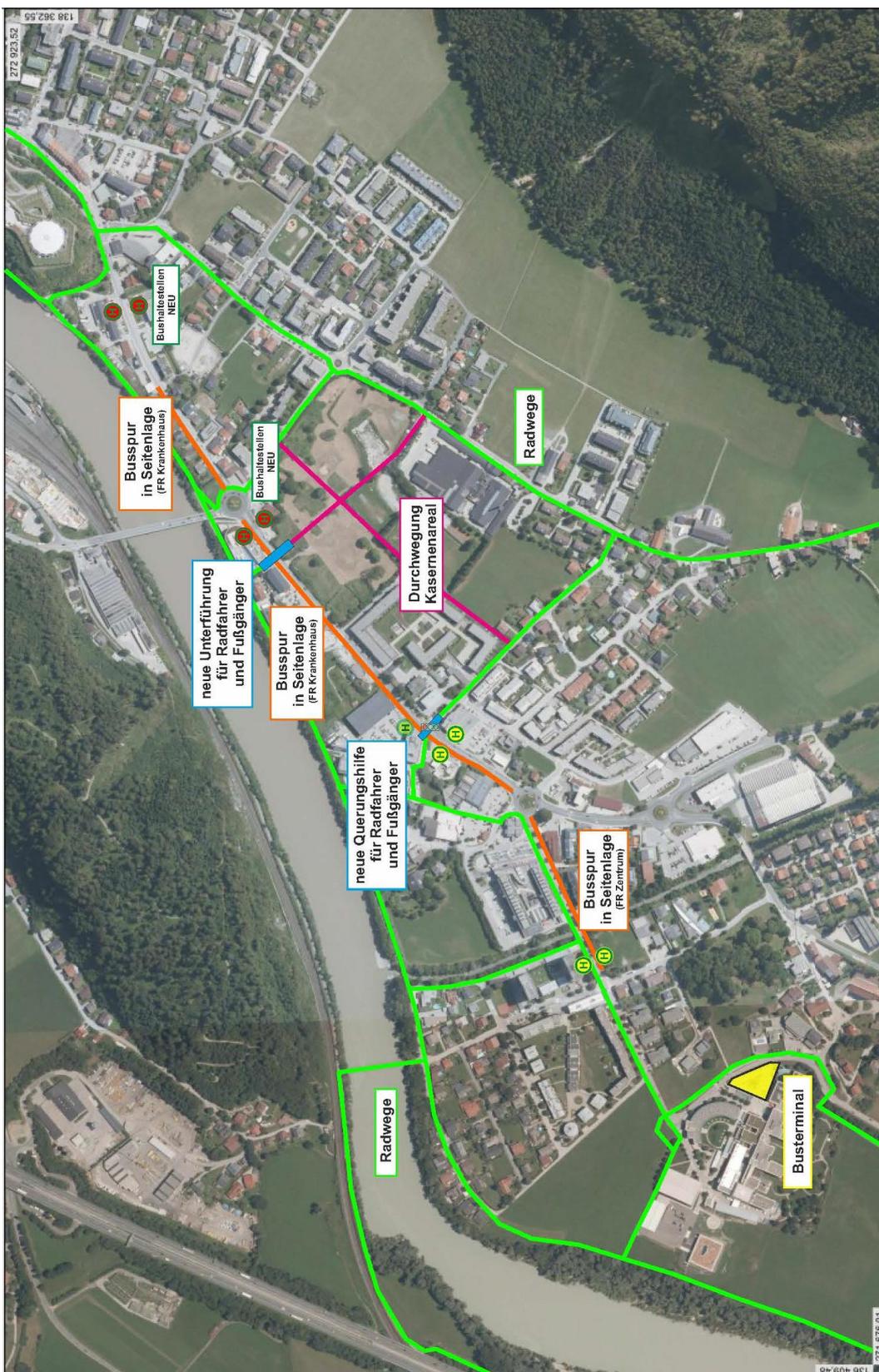


Abbildung 3-2: Systemskizze, Variante 2 [2]



3.2 Varianten Busterminal

Am BKH ist ein neuer Busterminal vorgesehen. Dafür sollen Punkte wie die mögliche Anzahl an Haltestellen auf dem vorgegebenen Grund, Regelung der Zu- und Abfahrten, Erreichbarkeit der Haltestellen für Fußgänger, Überwindung von Höhenunterschieden und Wendemöglichkeiten untersucht werden.

Hierfür wurden unter Berücksichtigung der Gesprächspunkte mit dem VVT und dem BKH drei verschiedene Varianten ausgearbeitet und mithilfe von Skizzen dargestellt. Die Analyse des Fahrplans aus dem ÖV-Konzept „Öffentlicher Verkehr 2023+“ [3] ergab, dass max. vier Busse gleichzeitig am Busterminal einen Aufenthalt haben. Deshalb wurde bei allen Varianten eine Mindestanzahl von vier Anlegekanten eingeplant, wenn möglich für Gelenksbusse. Die Schleppkurven wurden grob für einen 15 m-Bus überprüft. Des Weiteren beinhalten alle drei Varianten zusätzlich Plätze für Car-Sharing und für Bike-Sharing. Teilweise wurde auch eine Überdachung für den Weg zwischen BKH und Busterminal vorgesehen. Auch Hindernisse, wie die drei vorhandenen Lüftungsschächte aus der Tiefgarage, wurden berücksichtigt.

Die erste Variante ist in der Abbildung 3-3 dargestellt und beinhaltet eine Sägezahn-Aufstellung mit je zwei Anlegekanten pro Richtung. Die Führung der Personen von den Bahnsteigen zum BKH verläuft quer über die Mitte und könnte im Idealfall überdacht werden. Die Plätze für Car-Sharing und Bike-Sharing sind direkt hinter den Bussteigen angeordnet. Außerdem ist noch ausreichend Platz für einen Warteraum vorhanden.

Die zweite Variante (Abbildung 3-4) beinhaltet eine parallele Anordnung der Bussteige mit vier Anlegekanten (zwei Anlegekanten pro Fahrtrichtung). Die Anlegekanten sind schräg angeordnet, verlaufen aber parallel zur Straße. Über einen markierten Schutzweg an der Nordwestseite der Bussteige werden die Personen zum BKH geführt. Dieser Schutzweg sowie der gesamte Terminal-Bereich könnten überdacht ausgeführt werden. Die Car-Sharing Plätze sind senkrecht zur Tiefgaragen-Ausfahrt und die Bike-Sharing Plätze in der Nähe des BKH-Eingangs angeordnet.

In der dritten Variante (Abbildung 3-5) sind sechs Busse untergebracht, einige davon für Gelenksbusse und andere für 15 m-Busse. Die Bussteige sind, ähnlich wie in der Variante 2, parallel zueinander angeordnet. An zwei Anlegekanten sind zwei Busse ohne Überholmöglichkeit hintereinander angeordnet. Die Car-Sharing Plätze befinden sich wieder östlich der Tiefgaragen-Ausfahrt und die Bike-Sharing Plätze in der Nähe des BKH-Eingangs.





Abbildung 3-3: Busterminal am BKH, Variante 1





Abbildung 3-4: Busterminal am BKH, Variante 2





Abbildung 3-5: Busterminal am BKH, Variante 3



3.3 Varianten Busspur

Die Salurner Straße weist ein sehr hohes Verkehrsaufkommen auf und ist Teil der Verbindung zwischen dem Bahnhof Kufstein und dem BKH. Es kommt immer wieder zu Staubildungen, die auch den ÖV und dessen Qualität beeinträchtigen. Aus diesem Grund wurde die Machbarkeit einer Busspur untersucht und zwei Varianten ausgearbeitet. In diesem Zusammenhang wurden auch weitere Maßnahmen, wie z.B. die Verschiebung von Haltestellen, Radquerungen, Fußgängerquerungen usw. untersucht.

Die erste Variante beinhaltet die Busspur in Mittellage, so wie in der ersten Systemskizze dargestellt. Die zwei nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 3-6 und Abbildung 3-7) geben einen groben Überblick über den Verlauf der Busspur und über die möglichen Rad- und Fußgängerquerungen.

In der zweiten Variante wird die Busspur in Seitenlage ausgeführt, bevorzugt in Fahrtrichtung zum BKH (Abbildung 3-8 und Abbildung 3-9). Zum einen treten in dieser Fahrtrichtung häufiger Staus auf, zum anderen können auch Einsatzfahrzeuge die Busspur auf dem Weg zum BKH nutzen. Alle weiteren Maßnahmen, wie z.B. Querungshilfen, Positionierung von Haltestellen usw. wurden von der Systemskizze Variante 2 (Abbildung 3-2) übernommen.

Die detaillierten Pläne zu den zwei Busspur-Varianten befinden sich im Anhang C.

Die verwendeten Querschnitte sind im Anhang B dargestellt.



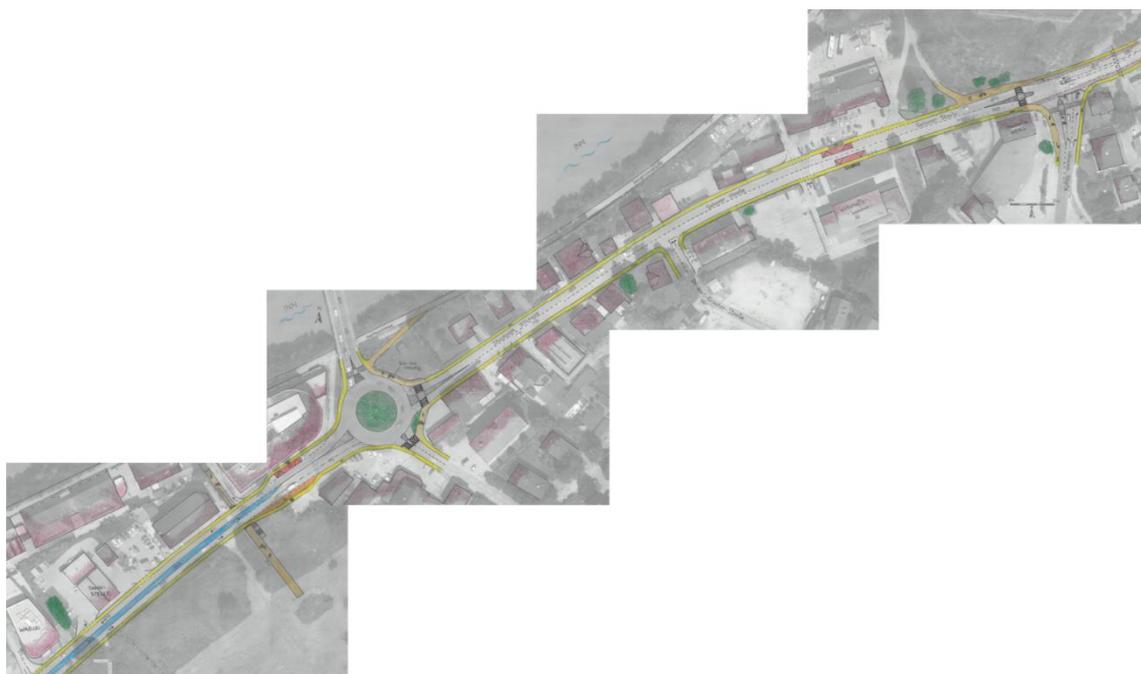


Abbildung 3-6: Busspur in Mittellage, Teil 1



Abbildung 3-7: Busspur in Mittellage, Teil 2



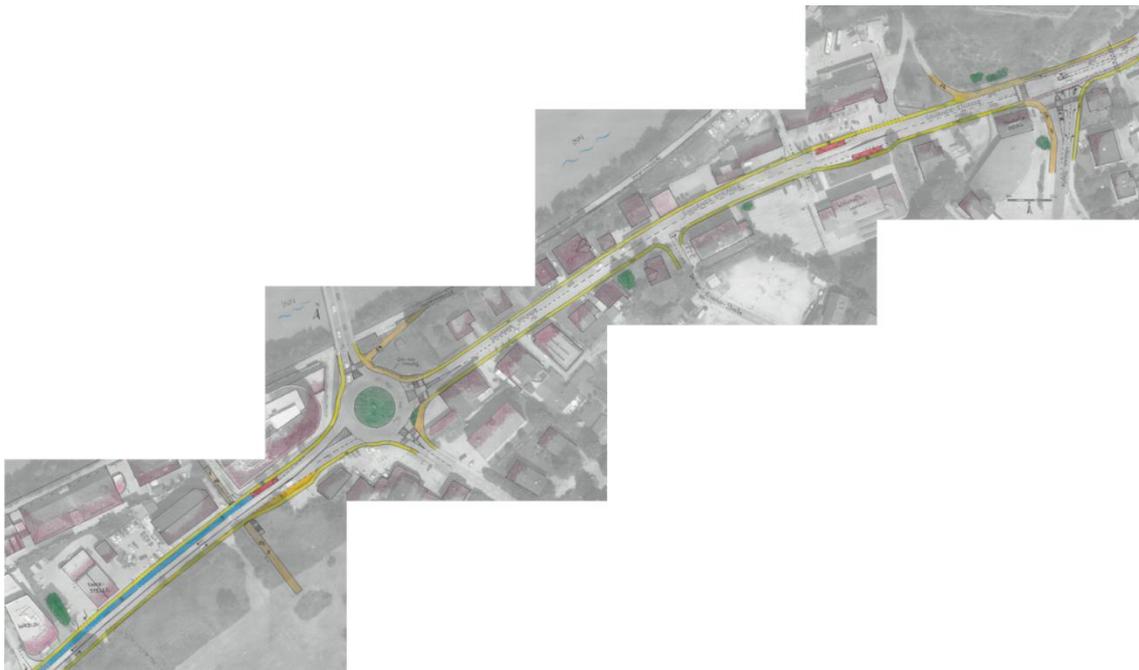


Abbildung 3-8: Busspur in Seitenlage, Teil 1



Abbildung 3-9: Busspur in Seitenlage, Teil 2

4 WORKSHOP

Am 24.08.2021 fand im Rahmen des Projektes ein Workshop in der Stadtgemeinde Kufstein statt (Abbildung 4-1). Zu Beginn wurden der aktuelle Stand des Projektes, die Ergebnisse der Verkehrszählungen sowie die in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Varianten zum Busterminal und zur Busspur präsentiert. Im Anschluss fanden Arbeiten in Gruppen und Diskussionen zu den Varianten statt. Insbesondere folgende drei Fragen sollten zu den Themen konzeptionelle Planungen, Busspur, Fahrradinfrastruktur und Busterminal geklärt werden:

- Welche Vorschläge/Varianten gefallen mir gut?
- Welche Vorschläge/Varianten gefallen mir weniger? Grund dafür ist...
- Was fehlt, was ist mir sonst noch wichtig?

Am Workshop nahmen Personen von der Stadtgemeinde Kufstein, dem BKH Kufstein, der Wirtschaftskammer Tirol, vom VVT, von der Landesbaudirektion und von der Firma Bodner teil. Folgende Inhalte wurden besprochen bzw. festgelegt:

- Um die Linksabbieger entlang der Salurner Straße zu unterbinden braucht das Land Tirol massive Unterstützung von der Stadt.
- Bei der Zufahrt zum Wazubi könnte das Sperren der Linkseinbieger für Probleme sorgen, da in diesem Bereich neue Wohnungen entstehen (Wohnpark Pendling, 62 Wohnungen).
- Der Knoten Salurner Straße/Kinkstraße/Weissachstraße passt lt. Skizzen.
- Beim Wifi ist die Variante mit Haltebucht besser als die Variante mit Fahrbahnhofstelle. In diesem Fall wird jedoch Fremdgrund benötigt. Gegenüber dem Wifi im Bereich des Mauracher-Areals sollte auch eine Busbucht angedacht werden. Auch in diesem Fall ist Fremdgrund erforderlich, einige Stellplätze würden dort verloren gehen. Für das Mauracher-Areal liegen bereits Ideen/Planungen vor, wenn diese konkret werden, sollte die Busbucht in das Projekt integriert werden. Zwischen diesen beiden Haltestellen sollte eine Querungshilfe in Form einer Mittelinsel (ohne Schutzweg) angedacht werden.
- Das Bachbett östlich des Mauracher-Areals wird verlegt. Dadurch könnte man evtl. die Bushaltestelle gegenüber dem Wifi etwas in Richtung Stadtzentrum verschieben.
- Beim Innotech ist eine Busbucht auf jeden Fall erforderlich. Die Unterführung in diesem Bereich für Fußgänger und Radfahrer ist sehr gut und schafft eine attraktive Verbindung zum Innufer/Innradweg.
- Bei der Zufahrt zum Innotech könnte es für die rechtsabbiegenden Lkw problematisch werden, je nachdem wie viel Platz für die Fußgänger/Radfahrerunterführung benötigt wird. Diese Lkw müssten dann evtl. über die Zufahrt beim Wazubi abbiegen, in diesem Bereich wenden und wieder über die Ausfahrt beim Wazubi in die Salurner Straße einbiegen. Die Besitzverhältnisse bei der Zufahrt Innotech müssen auf jeden Fall im Detail geklärt werden. Weiters muss geklärt werden, wo es eine Wendemöglichkeit für die Lkw gibt.



- Eine Verbindung für Fußgänger und Radfahrer von der Carl-Schurff-Straße über das Kasernenareal bis zur Bartl-Lechner-Straße ist wichtig. Die Kfz-Anbindung des Areals sollte am besten über die Carl-Schurff-Straße erfolgen.
- Der Wohnpark Pendling wird über zwei Zufahrten erschlossen. Eine Ein- und Ausfahrt führt in die Erschließungsstraße beim Wazubi und eine Ausfahrt führt über den Parkplatz Innpark/Lidl.
- Die Busspur in Seitenlage ist lt. LBD und VVT besser, da sie mehr Nutzen bringt (subjektive Einschätzung). Problem aber ist die Fußgängerquerung auf Höhe Bartl-Lechner-Straße. Die objektive verkehrliche Bewertung ist im Rahmen der Machbarkeitsstudie zu prüfen. Die Busspur in Mittellage ist lt. Bodner besser, da weniger Platz benötigt wird und die Busse in beiden Fahrtrichtungen profitieren können. Wesentlich ist aber immer die Frage, wie viel Fahrzeit eingespart werden kann? Das sollte evtl. mit einer Simulation geklärt werden.
- Evtl. könnte man bei der Variante mit der Busspur in Mittellage, die Busspur in Seitenlage bereits beim Lidl beginnen lassen. Allerdings gibt es dann wieder die Problematik mit der Fußgängerquerung über 3 Fahrstreifen.
- In der Wagerstraße wird die Variante mit Fahrverbot ausgenommen für Anrainerverkehr als bessere Variante angesehen. Das Fahrverbot soll vom Interspar-Kreisverkehr bis zum Kreisverkehr bei der Autobahnanschlussstelle Kufstein Süd verordnet werden. Eine Busspur in der Wagerstraße sollte eher nicht ausgeführt werden.
- Bezüglich dem Busterminal am BKH Kufstein wird die Variante 2 favorisiert. Zu berücksichtigen ist auf jeden Fall die Aufstellfläche für die Feuerwehr. Diesbezüglich ist auch die Überdachung des Verbindungsweges zwischen Busterminal und BKH zu überdenken. Die ehemalige Busbucht in Fahrtrichtung stadtauswärts könnte zukünftig als Kiss-and-Ride-Fläche genutzt werden. Evtl. könnte man einen Schutzweg für Fußgänger südöstlich des Terminals ansiedeln, um das Queren der Wagerstraße zu erleichtern. Es muss noch im Detail geklärt werden, ob die fahrgeometrischen Rahmenbedingungen, das Ein- und Ausfahren der Busse tatsächlich zulassen.
- Eine Radverbindung vom BKH zum Innradweg ist auf jeden Fall sinnvoll und könnte östlich des Parkhauses Nord erfolgen.





Abbildung 4-1: Workshop

5 MIKROSKOPISCHE SIMULATION

Im Zuge des Workshops sind Bedenken bezüglich dem Nutzen einer Busspur aufgekommen: Bringt die Busspur tatsächlich Vorteile für den Öffentlichen Verkehr? Wie viel Fahrzeit kann eingespart werden? Welche Busspur-Variante ist besser? Des Weiteren wird seitens der Landesbaudirektion befürchtet, dass es vermehrt zu Kapazitätsengpässen und Staus durch die zusätzliche Belastung der zwei Kreisverkehre (Wendlinger KV und Interspar KV) kommt. Die linksabbiegenden Fahrzeuge treten dann als U-Turns bei den Kreisverkehren auf und belasten diese zusätzlich, da aufgrund des Platzbedarfs für die Busspur einige Linksabbiegestreifen entfernt werden müssten.

Um diese Fragen zu klären, wurden drei mikroskopische Simulationsmodelle aufgebaut und mehrere Simulationen durchgeführt. Simuliert wurden folgende drei Planfälle:

- Bestand ohne Busspur
- Busspur in Mittellage
- Busspur in Seitenlage

Untersucht werden die Morgen- und Abendspitze für zwei unterschiedliche Belastungsniveaus im Bestandsjahr 2019. Zum einen wird die 30-stärkste Stunde und zum anderen die 300-stärkste Stunde, welche etwa 80% der Spitzenstunde entspricht, untersucht. Damit soll ausgelotet werden, welchen Nutzen die Busspur bei absoluten Spitzenstunden bringt und welchen bei starkem Verkehr, der deutlich häufiger auftritt.

Zusätzlich zur Simulation sollen die Umwegverkehre über das Gemeindestraßennetz quantifiziert und dargestellt werden.

5.1 Bemessungsverkehr

Für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen wird in der Regel die 30stärkste Stunde (fallweise auch die 50ste bzw. 100ste Stunde) eines Jahres herangezogen. Die 30ste Stunde des Jahres ist jene Stunde, deren Verkehrsstärke an 30 Stunden des Jahres erreicht oder überschritten wird. Um diese zu ermitteln, werden die Stundenwerte des Jahres absteigend sortiert. Damit lässt sich die sogenannte Dauerlinie erstellen. Abbildung 5-1 zeigt die stärksten 1.000 Stunden des Jahres 2019 aus dem Datensatz der Landeszahlstelle Nr. 8197 Kufstein-Innbrücke mit hervorgehobener 30ster und 100ster Stunde. Diese Zählstelle wird zur Ermittlung des Bemessungsverkehrs herangezogen.



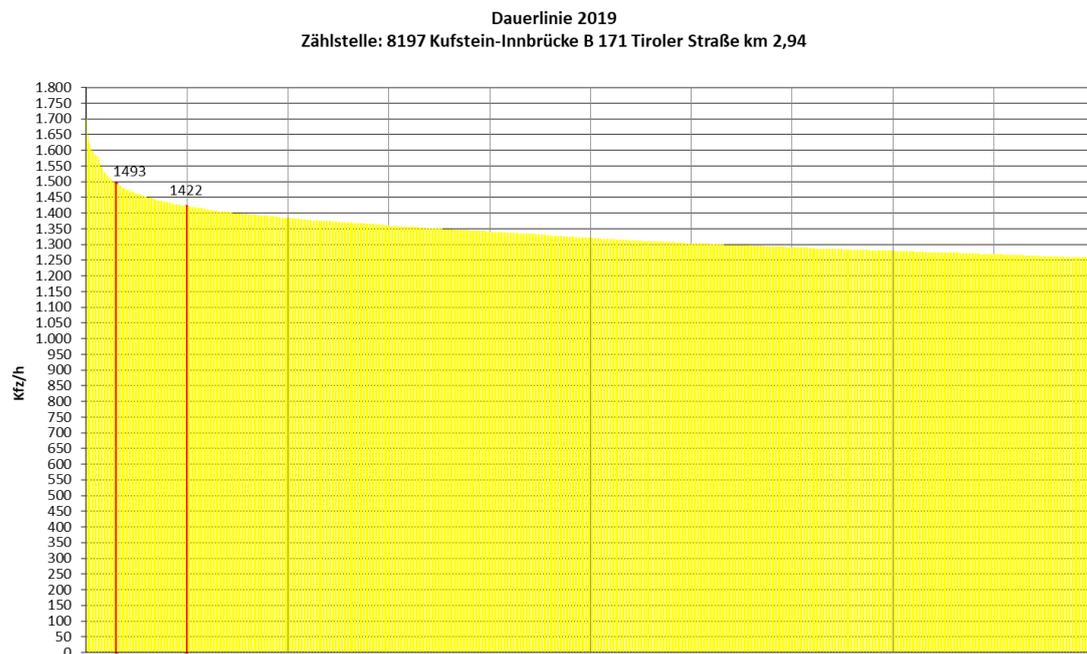


Abbildung 5-1: Dauerlinie 2019 der Landeszählstelle Nr. 8197 Kufstein-Innbrücke

Bei der 30stärksten Stunde handelt es sich um eine Vormittagsstunde an einem Samstag im Februar 2019. Diese zeigt eine Querschnittsverkehrsstärke von 1.493 Kfz/h. Die 300stärkste Stunde ist eine werktägliche Abendstunde im Oktober 2019 mit einer Verkehrsstärke von 1.360 Kfz/h und macht etwa 80% der absoluten Spitzenstunde aus (1.700 Kfz/h).

Zum Zeitpunkt der gezählten Morgenspitze am Dienstag, 06.07.2021 zwischen 07:00 und 08:00 Uhr wurden bei der Zählstelle auf der Innbrücke 1.132 Kfz/h verzeichnet. Während der Abendspitzenstunde zwischen 17:00 und 18:00 Uhr waren es 1.167 Kfz/h. Aus dem Verhältnis der 30sten und 300sten Stunde zu den gezählten Stunden ergeben sich die Faktoren für die Hochrechnung auf den Bemessungsverkehr. Die ermittelten Faktoren sind in der Tabelle 5-1 aufgelistet.

HRF Bemessungs- verkehr	30ste Stunde 2019		300ste Stunde 2019	
	PkwÄ	LkwÄ	PkwÄ	LkwÄ
Morgenspitze	1,372	0,446	1,228	0,769
Abendspitze	1,304	0,659	1,167	1,136

Tabelle 5-1: Hochrechnungsfaktoren Bemessungsverkehr



Da es sich bei der 30sten Stunde um eine Samstagsstunde handelt, werden die gezählten Lkw-Verkehre stark nach unten gerechnet. Bei der 300sten Stunde (werktägliche Abendstunde) ist der Lkw-Verkehr entsprechend höher.

Hochgerechnet werden die gezählten Knotenströme (siehe Punkt 2.3). Die Verkehrsdaten der zwei Kreisverkehre am Anfang und Ende des Simulationsabschnittes (Wendlinger KV und Interspar KV) werden aus der Untersuchung [1] übernommen und an die gezählten Verkehre angepasst. Es werden nur die Geradeausfahrer auf der Salurner Straße hochgerechnet, die Ein- und Abbieger werden aus der Verkehrszählung übernommen. Diese wurden an einem Werktag erhoben und sind somit für die 300ste Stunde geeignet. Um Verkehrsdaten zu den Ein- und Abbiegern an einem Samstag zu erhalten, welche für die 30ste Stunde angesetzt werden können, wurde seitens des Landes Tirol eine zusätzliche Verkehrszählung durchgeführt [5]. Diese fand am Samstag, 29.01.2022 von 07:00 bis 19:00 Uhr statt. Für die 30ste Stunde wurden die Ein- und Abbieger im Zeitraum von 10:00 bis 11:00 Uhr übernommen.

Für die Busse werden Linienwege und Fahrpläne aus dem Konzept für 2023 [3] herangezogen. Insgesamt verkehren sechs Linien zwischen dem Bahnhof Kufstein und dem Bezirkskrankenhaus Kufstein (Abbildung 5-2). In der Simulation werden diese inkl. Abfahrtszeiten übernommen, so dass in beiden Fahrtrichtungen (stadtein- und stadtauswärts) mit sechs Bussen pro Stunde zu rechnen ist.

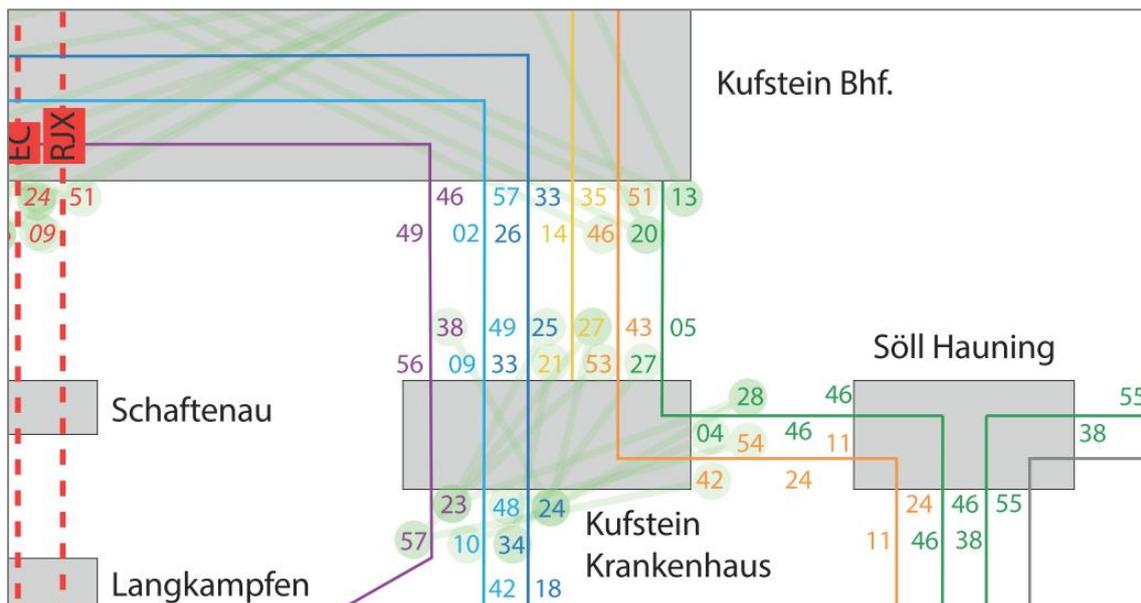


Abbildung 5-2: Integrierter Taktfahrplan ÖV Konzept 2023 [3]

Des Weiteren wird der Neuverkehr vom Wohnpark Pendling berücksichtigt. Dieses Wohnbauvorhaben sieht 62 Wohneinheiten vor und ist zwischen Lidl und Wazubi angesiedelt. Folgende Annahmen werden für den Neuverkehr getroffen:

Die Bebauung des Kasernenareals bleibt in dieser Untersuchung unberücksichtigt, da der Kfz-Verkehr nicht direkt über die B 171 erschlossen wird, sondern über die Carl-Schurff-Straße.

5.2 Simulationsmodell

Für die mikroskopische Verkehrsflusssimulation wurde das Programm VISSIM [4] verwendet. Zu Beginn wurde das Simulationsnetz für den Bestand aufgebaut (Abbildung 5-4) und alle erforderlichen statischen und dynamischen Daten eingelesen. Für die Simulationen der Busspur-Varianten wurde das Netz adaptiert. Es folgen dann insgesamt 12 Simulationen mit 10 unterschiedlichen Startzufallszahlen und die Auswertungen der Kenngrößen Reisezeit, Verlustzeit und Rückstau, speziell auch für die Linienbusse, für die Morgenspitze und für die Abendspitze für jeweils zwei unterschiedliche Belastungsniveaus (30ste Jahresstunde und 300ste Jahresstunde).



Abbildung 5-4: Ausschnitt Simulationsmodell Bestand [4]

Bei allen Modellen, d.h. auch im Bestandsmodell, wurde die neue Haltestelle beim Innotech berücksichtigt. Folglich haben die Linienbusse zwischen den zwei Kreisverkehren zwei Haltestellen in beiden Fahrrichtungen zu bedienen. Die Aufenthaltszeit wurde mit einer mittleren Dauer von 20 s festgelegt.

Bei den zwei Varianten mit Busspur werden die Schutzwege auf Höhe des MPreis sowie auf Höhe des Lidl entfernt und stattdessen ein neuer Schutzweg auf Höhe des Fachmarktzentrums (Bart-Lechner-Straße) angesetzt. Die querenden Fußgänger werden auf diesen einen zusammengefasst. Des Weiteren wird bei den zwei Busspur-Varianten der Schutzweg auf Höhe des Innotech Gebäudes in Richtung Wendlinger Kreisverkehr verschoben (Abbildung 5-5). Hierfür wird die zweite Einfahrtsspur B 171 West zum Kreisverkehr rückgebaut. Durch diese Maßnahme kann ein ungesteuerter Schutzweg angeordnet werden.



Abbildung 5-5: Ausschnitt Simulationsmodell, Varianten mit Busspur [4]

Bei der Variante mit Busspur in Seitenlage muss eine Fußgänger VLSA im Bereich der Haltestelle Bartl-Lechner-Straße (Abbildung 5-6) angesetzt werden, da lt. RVS [7] bei der Querung von Fußgängern über mehr als einen Fahrstreifen in einer Richtung (Busspur + Kfz-Spur) ein lichtsignal geregelter Schutzweg erforderlich ist. Hierfür wurde eine Logik entwickelt und im Simulationsprogramm implementiert. Dabei ist eine Signalanforderung der Fußgänger zur Querung der Straße erforderlich. Im Anschluss wird überprüft, ob sich gerade ein Linienbus nähert. Nur bei

Nichteintreten dieser Bedingung, schalten die Signalgeber der Fußgänger auf grün. So kann die freie Fahrt der Busse garantiert werden. Als zweite Bedingung wurde eine Mindestrotzeit für die Fußgänger angesetzt. Demnach muss mindestens eine Zeit von 60 s vergehen, bevor die Fußgänger ein weiteres Mal ein grünes Signal bekommen. So wird verhindert, dass der Verkehrsfluss auf der B 171 ständig unterbrochen wird.

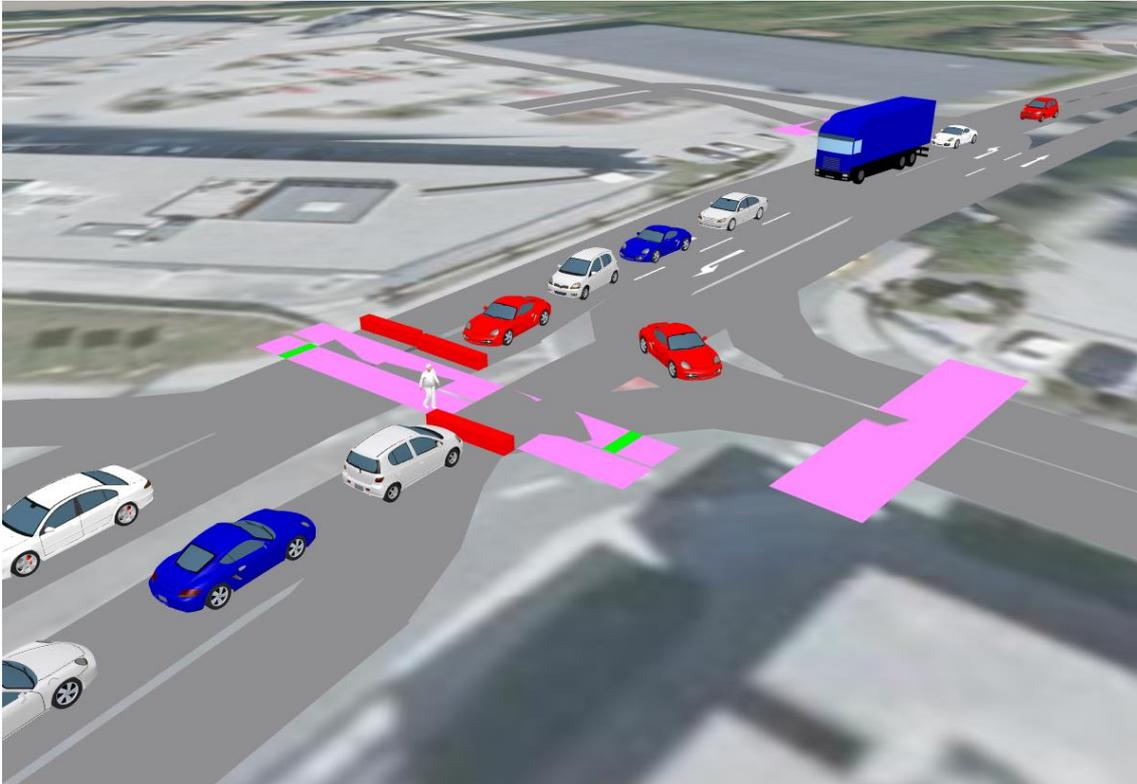


Abbildung 5-6: Fußgänger VLSA auf Höhe Bartl-Lechner-Straße, Variante Busspur in Seitenlage [4]

Bei den zwei Busspur-Varianten ist außerdem das Linksabbiegen nicht mehr möglich, mit Ausnahme zum Lidl und in die Bartl-Lechner-Straße. Alle restlichen Linksabbieger werden als U-Turns bei den Kreisverkehren berücksichtigt, da die Linksabbiegestreifen aus Platzgründen nicht mehr vorhanden sind. Auch das Linkseinbiegen wird in den Simulationen unterbunden. Dies generiert wiederum Schleichwegfahrten über die Bartl-Lechner-Straße.

5.3 Ergebnisse

Ausgewertet werden die Simulationen hinsichtlich der Variablen Reisezeit, Verlustzeit und Rückstaulänge. Vor allem der Vergleich der Ergebnisse des Bestands mit jenen der Busspur-Varianten liefert interessante Erkenntnisse. Die Reisezeiten und Verlustzeiten werden für den Abschnitt

B 171 zwischen den zwei Kreisverkehren ausgewertet, d.h. von der Ausfahrt aus dem ersten Kreisverkehr bis zur Einfahrt in den zweiten Kreisverkehr. Für die Linienbusse erfolgte eine separate Auswertung der Verlustzeiten. Für die Ermittlung der Rückstaulängen werden die zwei relevanten Zufahrten zu den Kreisverkehren betrachtet, dies wären die Zufahrt B 171 West am Wendlinger Kreisverkehr sowie die Zufahrt B 171 Nord am Interspar Kreisverkehr.

5.3.1 Abendspitze 30ste Stunde

Die Ergebnisse der Abendspitze mit dem Belastungsniveau der 30sten Stunde sind in den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 5-8 bis Abbildung 5-11) dargestellt.

Aus den Reise- und Verlustzeiten des Kfz-Verkehrs ist ersichtlich, dass in Fahrtrichtung stadteinwärts die Ergebnisse der Varianten mit Busspur etwas höhere Reise- und Verlustzeiten aufweisen als im Bestand, insbesondere bei der Busspur in Seitenlage. Dies ist zum einen auf die eliminierte zweite Zufahrtsspur beim Wendlinger Kreisverkehr sowie auf die Fußgänger VLSA und die damit verbundenen zusätzlichen Wartezeiten zurückzuführen. Außerdem werden durch die unterbundenen Linksabbiegevorgänge U-Turns generiert, welche die Gesamtzufahrtsbelastung am Wendlinger Kreisverkehr geringfügig erhöhen. In der entgegengesetzten Richtung (Fahrtrichtung stadtauswärts) gibt es zwischen den Planfällen kaum Unterschiede. Die Fußgänger VLSA zeigt in dieser Fahrtrichtung keine messbaren negativen Auswirkungen auf die Reise- und Verlustzeiten, da es von der Zufahrt B 171 Nord beim Interspar Kreisverkehr ohnehin in Richtung VLSA zurückstaut (Abbildung 5-7). Für die Fahrzeuge spielt es keine Rolle, ob sie bereits bei der Fußgänger VLSA zum Stillstand kommen oder erst bei der Zufahrt zum Kreisverkehr. Während der Rotphase wird die Zufahrt zum Kreisverkehr nahezu geräumt, so dass beim anschließenden grünen Signal eine praktisch freie Fahrt garantiert werden kann. Somit geht keine zusätzliche Zeit verloren.



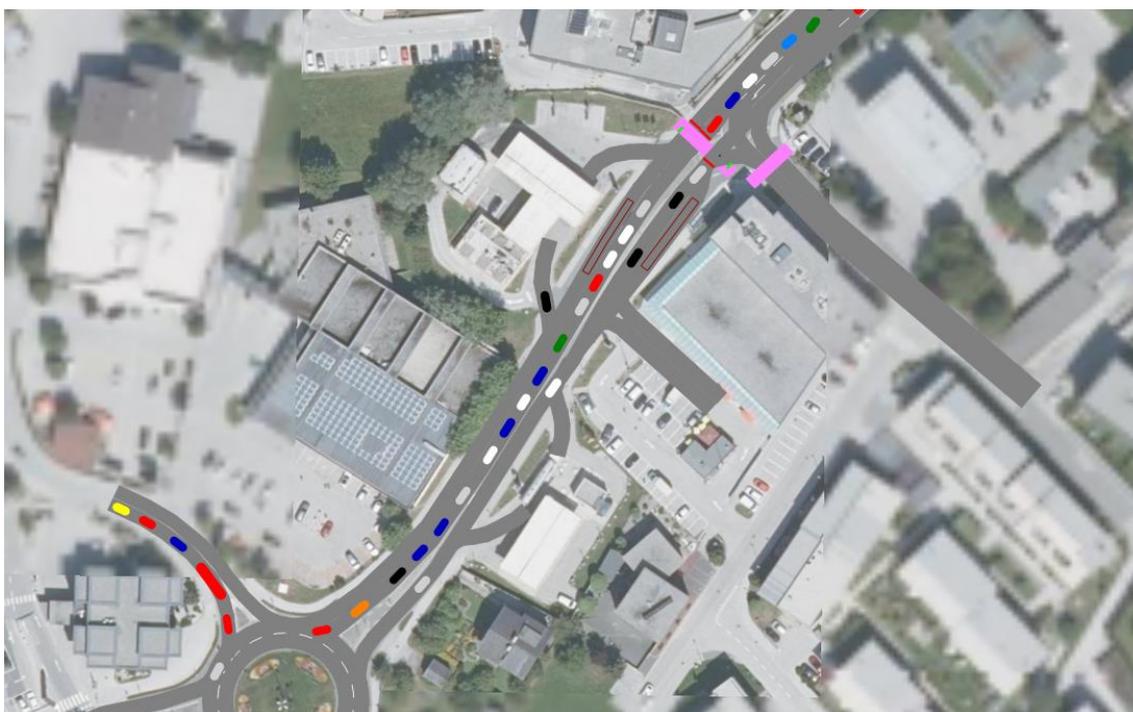


Abbildung 5-7: Rückstau in Richtung Fußgänger VLSA, Variante Busspur in Seitenlage [4]

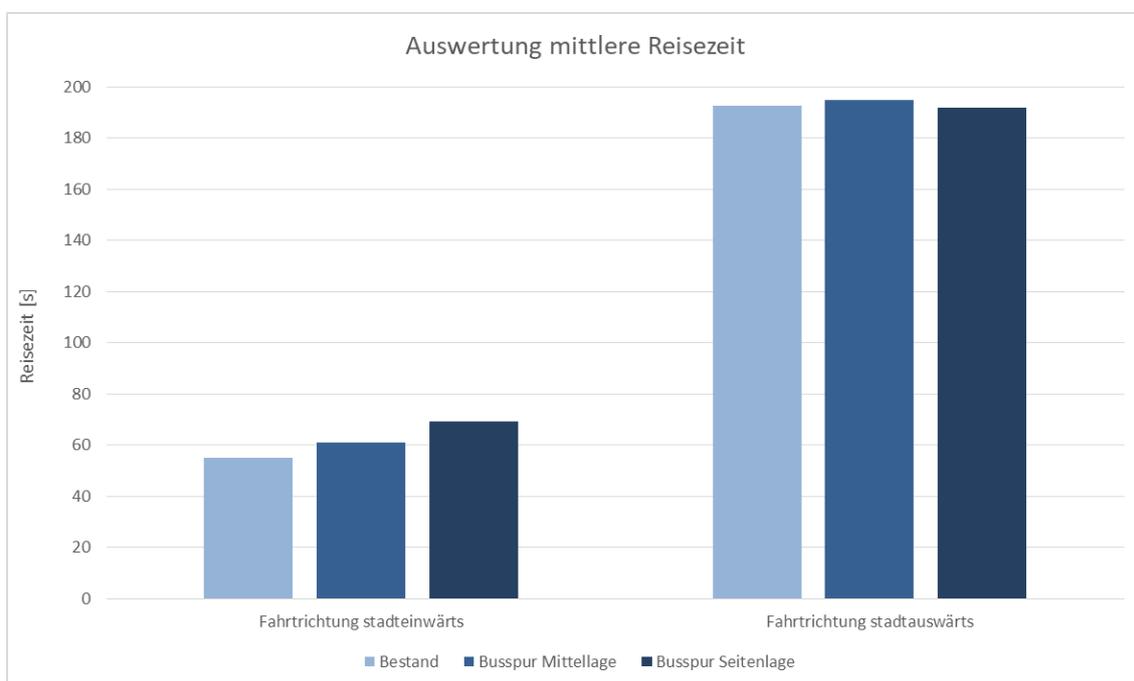


Abbildung 5-8: Auswertung mittlere Reisezeit, Abendspitze 30ste Stunde



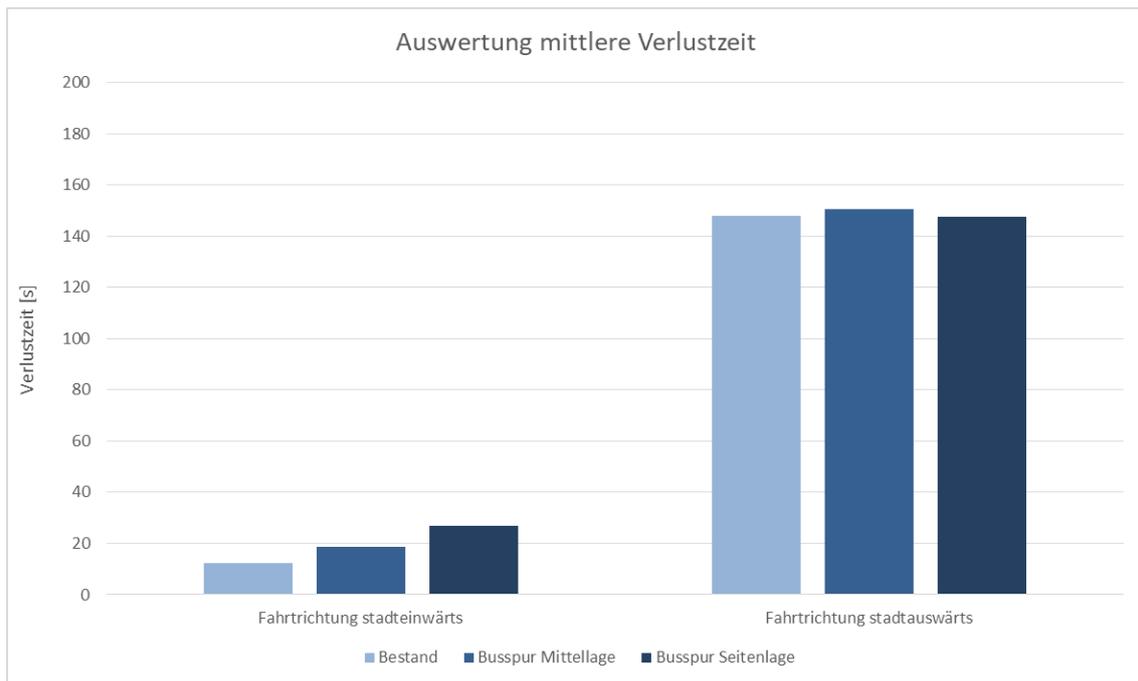


Abbildung 5-9: Auswertung mittlere Verlustzeit, Abendspitze 30ste Stunde

Die Auswertung der Verlustzeiten der Linienbusse liefert sehr interessante Ergebnisse. In Fahrtrichtung stadteinwärts sind die Ergebnisse der untersuchten Planfälle nahezu identisch. Die mittlere Verlustzeit beträgt im Bestand etwa 40 s. Mit zusätzlicher Busspur in Mittellage oder in Seitenlage erhöht sich die Fahrzeit minimal (+5 s). Da es in dieser Fahrtrichtung ohnehin kaum Probleme gibt und der Interspar Kreisverkehr eine dosierende Wirkung zeigt, bringt eine Busspur in dieser Fahrtrichtung keine Vorteile für den ÖV.

Im Gegensatz dazu, bringt in der Fahrtrichtung stadtauswärts eine Busspur sehr wohl Vorteile und signifikante Fahrzeiteinsparungen. Im Bestand zeigen die Linienbusse eine mittlere Verlustzeit von rund 150 s (etwa 2,5 Minuten). Mit einer Busspur in Mittellage reduziert sich die Verlustzeit um 80 s, was einer Reduktion von 50% entspricht. Demnach ist der Zeitverlust durch den zusätzlichen Einfädelungsvorgang am Ende der Busspur in Mittellage deutlich geringer als der Zeitgewinn, der durch das unbehinderte Fahren auf den zwei Busspurabschnitten entsteht. Mit einer Busspur in Seitenlage kann die Verlustzeit im Vergleich zum Bestand um 120 s reduziert werden, so dass eine Verlustzeit von 30 s erzielt wird. Diese deutliche Reduktion lässt sich darin begründen, dass zum einen bei der Busspur in Seitenlage keine Einfädelungsvorgänge erforderlich sind und zum anderen bei der Fußgänger VLSA die Linienbusse berücksichtigt werden und somit eine freie Fahrt garantiert werden kann.

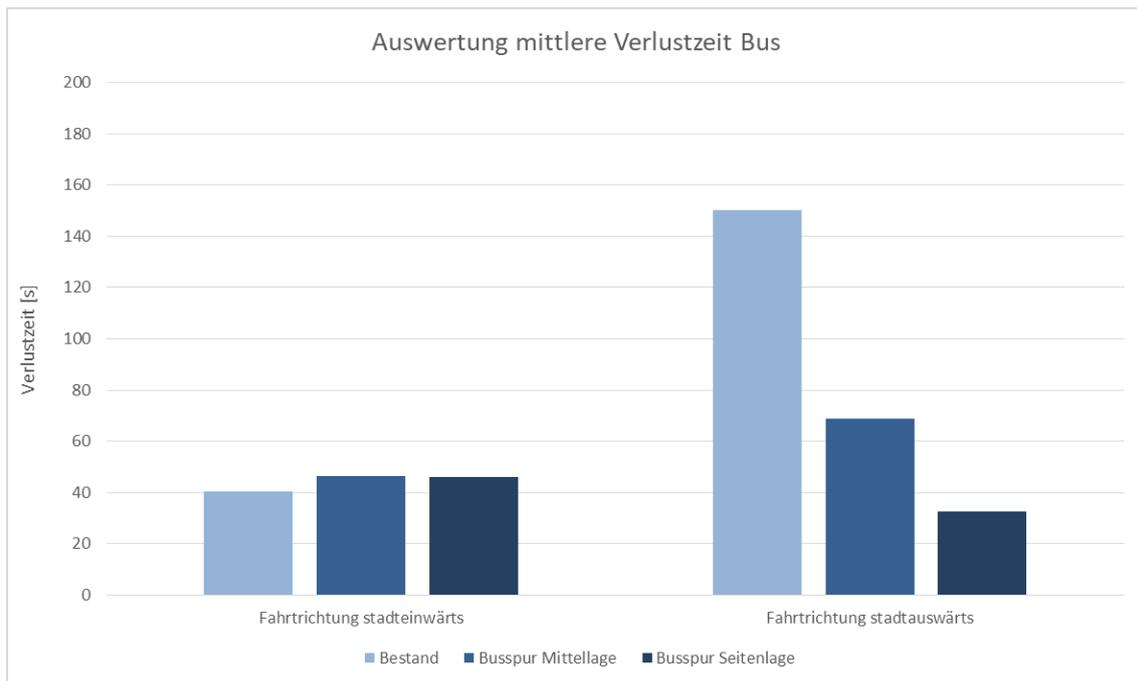


Abbildung 5-10: Auswertung mittlere Verlustzeit Linienbus, Abendspitze 30ste Stunde

Bei der Auswertung der mittleren Staulängen wird vor allem Augenmerk auf zwei Zufahrten gelegt: die Zufahrt B 171 West am Wendlinger Kreisverkehr und die Zufahrt B 171 Nord am Interspar Kreisverkehr. Diese sind durch eine mögliche Busspur am stärksten betroffen.

Bei der ersteren beträgt die mittlere Staulänge im Bestand etwa 20 m. Bei den Varianten mit einer Busspur verlängert sich der mittlere Rückstau um 30 m, was vor allem auf die fehlende zweite Zufahrtsspur beim Wendlinger Kreisverkehr und auf die zusätzlichen U-Turns zurückzuführen ist. Dennoch liegen die mittleren Rückstaulängen in Fahrrichtung stadteinwärts auf einem geringen Niveau.

Bei der Zufahrt B 171 Nord am Interspar Kreisverkehr liegt der mittlere Rückstau im Bestand bei etwa 500 m, was einem Rückstau bis zum Innotech Gebäude entspricht. Somit ist fast die gesamte B 171 zwischen den zwei Kreisverkehren in Fahrrichtung Süd zugestaut. Bei der Variante mit Busspur in Mittellage kann der Rückstau um 20 m reduziert werden, bei der Variante mit Busspur in Seitenlage um 30 m. Durch die separate Spur für die Linienbusse wird demnach die „normale“ Kfz-Spur sogar geringfügig entlastet.

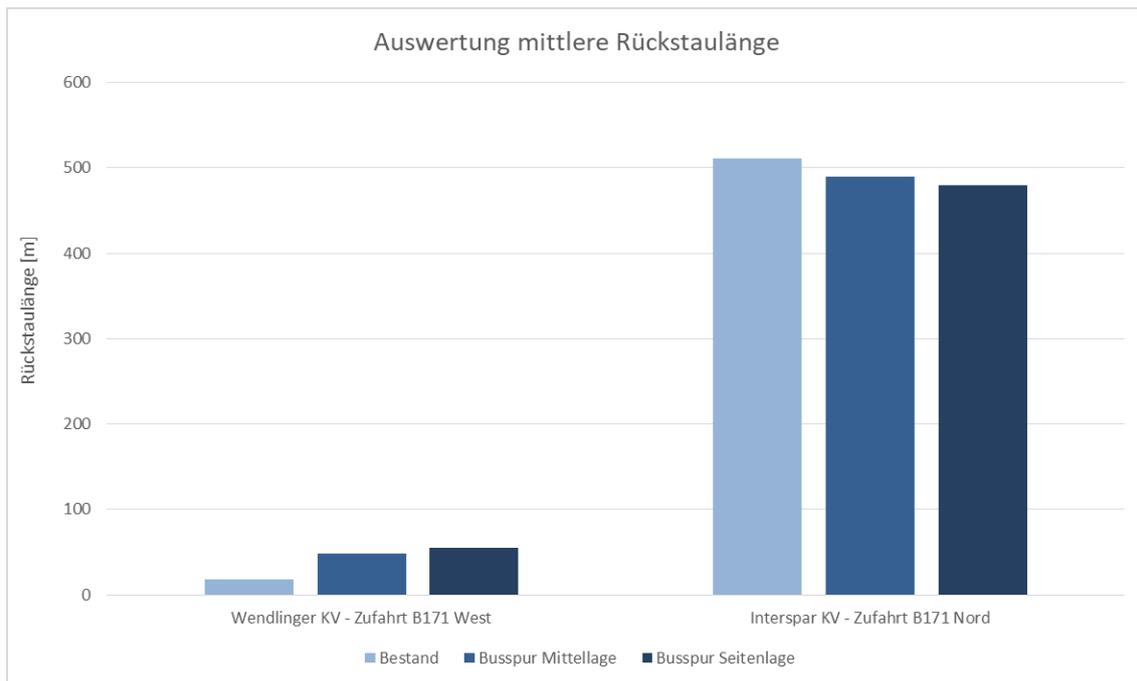


Abbildung 5-11: Auswertung mittlere Rückstaulänge, Abendspitze 30ste Stunde

5.3.2 Abendspitze 300ste Stunde

Die Ergebnisse der Abendspitze mit dem Belastungsniveau 300ste Stunde sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt (Abbildung 5-12 und Abbildung 5-15).

Grundsätzlich unterscheiden sich die Ergebnisse kaum von jenen der Abendspitze mit Belastungsniveau 30ste Stunde. Die Ergebnisse hinsichtlich Reisezeiten und Verlustzeiten liegen auf einem geringfügig niedrigeren Niveau. Die Rückstaulängen auf der Zufahrt B 171 West am Wendlinger Kreisverkehr reduzieren sich gegenüber der 30sten Stunde um etwa 10 m, auf der Zufahrt B 171 Nord am Interspar Kreisverkehr um bis zu 30 m. Diese Verbesserungen sind auf das etwas geringere Belastungsniveau zurückzuführen.

Für die Linienbusse gilt in Fahrtrichtung stadtauswärts eine Zeitersparnis mit einer Busspur in Mittellage von etwa 70 s und mit einer Busspur in Seitenlage von etwa 110 s. In der entgegengesetzten Fahrtrichtung sind die Auswirkungen der Busspur in Mittellage kaum spürbar. Demzufolge zeigt sich auch mit diesem Belastungsniveau eine Tendenz in Richtung Busspur in Seitenlage, welche in zumindest 300 Stunden im Jahr deutliche Vorteile für die Linienbusse bringen würde.

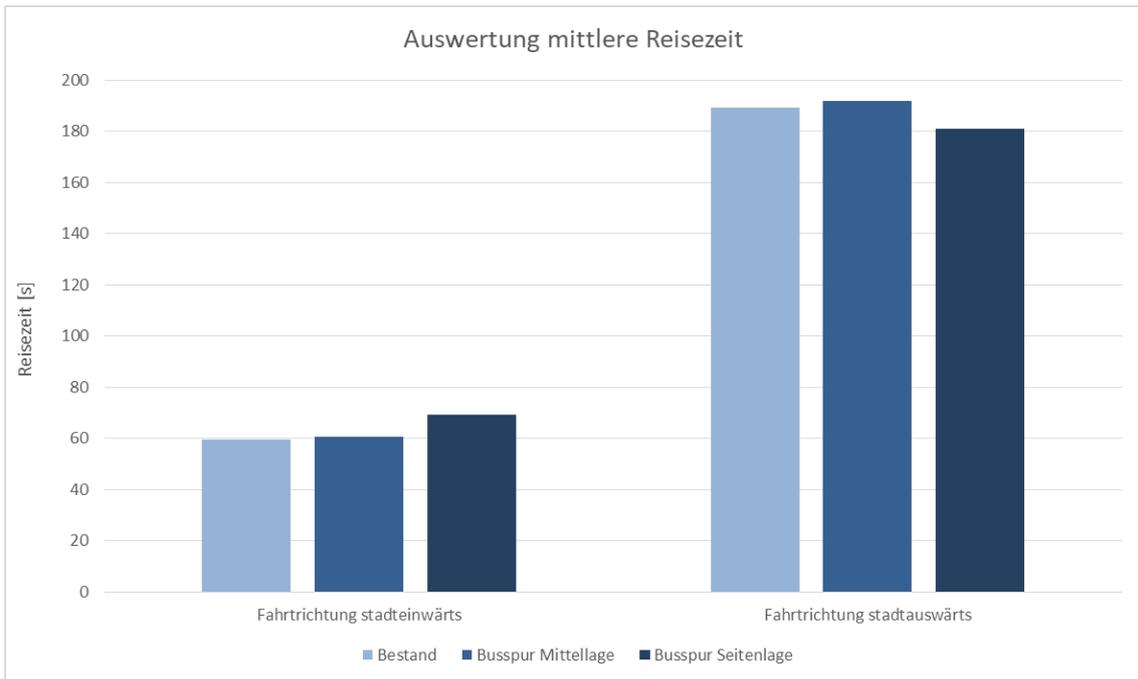


Abbildung 5-12: Auswertung mittlere Reisezeit, Abendspitze 300ste Stunde

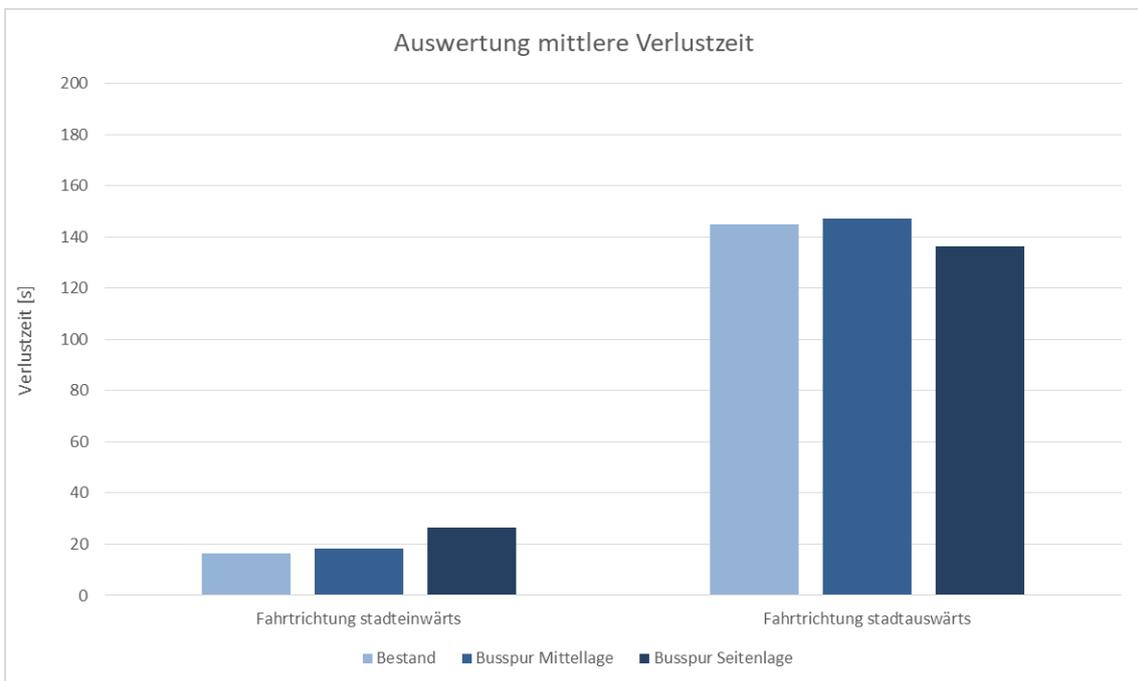


Abbildung 5-13: Auswertung mittlere Verlustzeit, Abendspitze 300ste Stunde



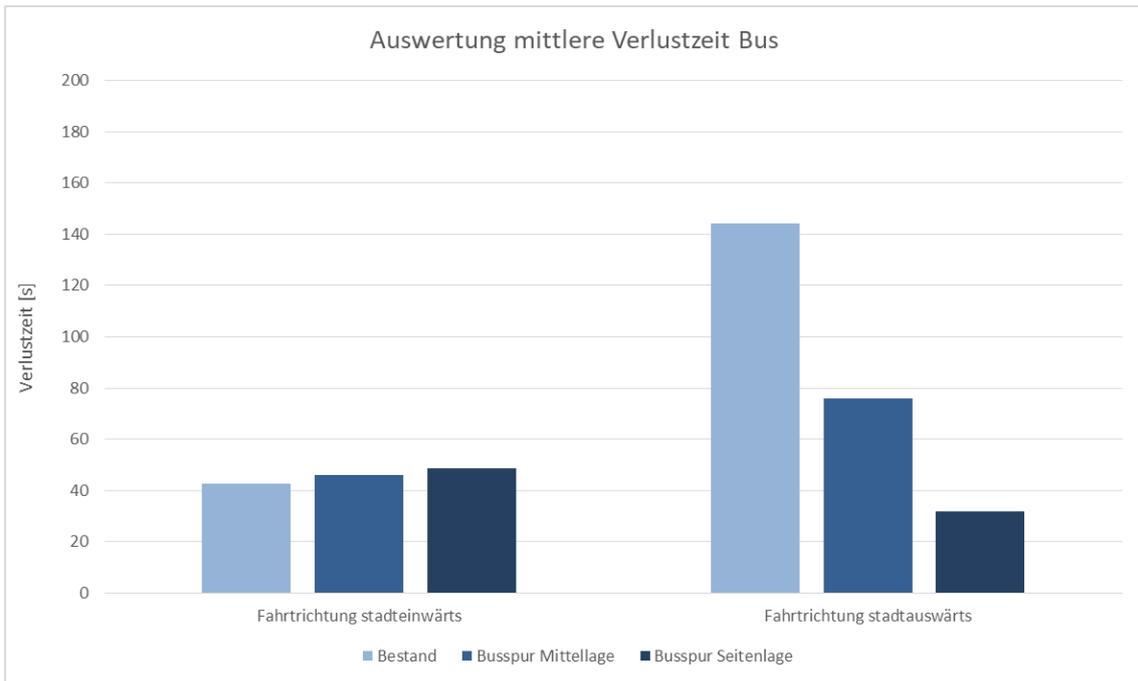


Abbildung 5-14: Auswertung mittlere Verlustzeit Linienbus, Abendspitze 300ste Stunde

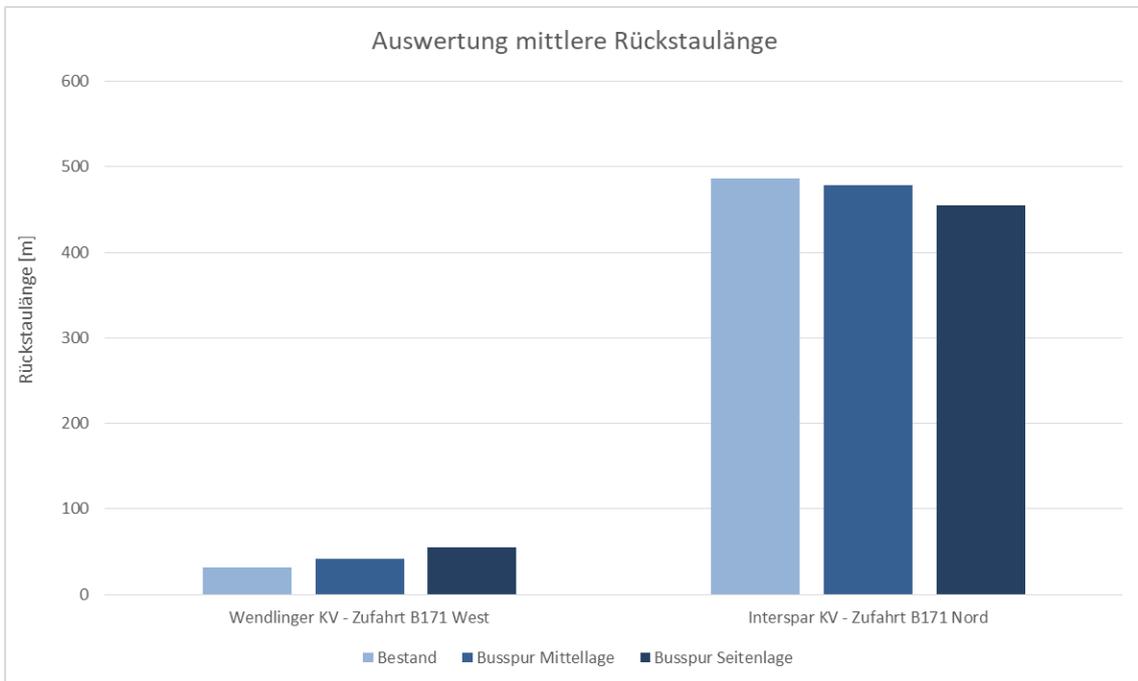


Abbildung 5-15: Auswertung mittlere Rückstaulänge, Abendspitze 300ste Stunde



5.3.3 Morgenspitze 30ste Stunde

Die Ergebnisse der Morgenspitze mit dem Belastungsniveau der 30sten Stunde sind in den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 5-16 bis Abbildung 5-19) dargestellt. Sie unterscheiden sich etwas von jenen der Abendspitze, da in der Morgenspitze tendenziell die Fahrtrichtung stadteinwärts stärker belastet ist.

Die Reisezeiten in Richtung stadteinwärts sind in der Morgenspitze höher als in der Abendspitze. Während im Bestand in der Abendspitze die Fahrt über die Salurner Straße etwa 55 s in Anspruch genommen hat, sind es in der Morgenspitze 70 s. Dahingegen reduziert sich die Reisezeit in der entgegengesetzten Fahrtrichtung: von 190 s in der Abendspitze auf 140 s in der Morgenspitze.

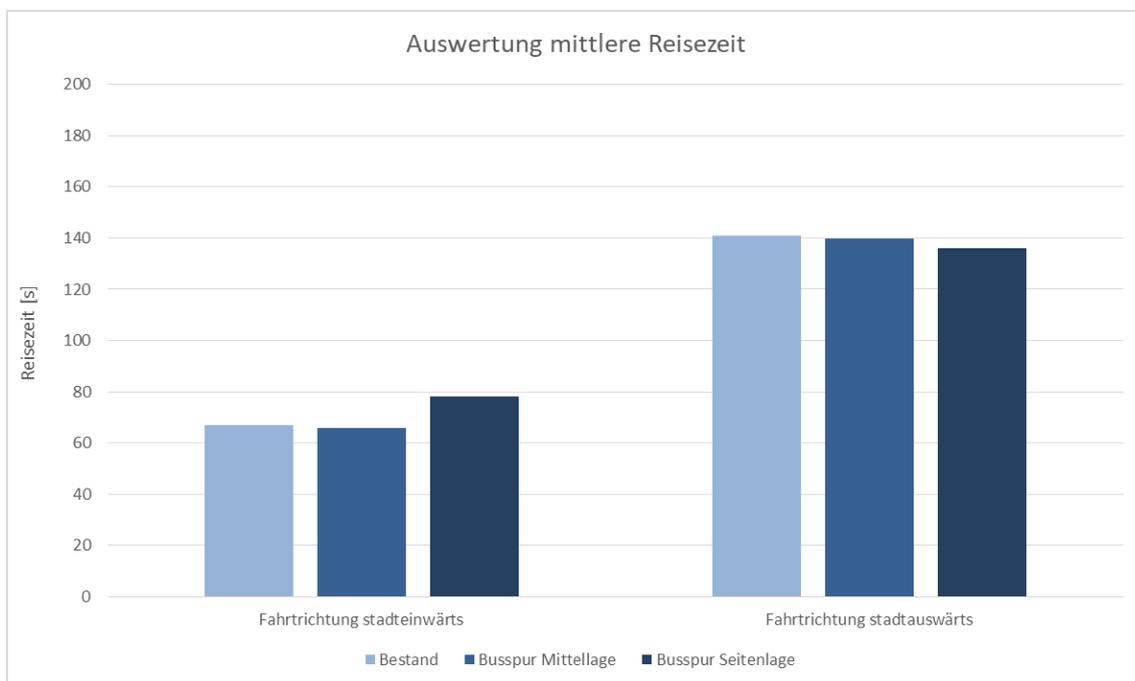


Abbildung 5-16: Auswertung mittlere Reisezeit, Morgenspitze 30ste Stunde

Die Verlustzeiten im Kfz-Verkehr zeigen, dass bei der Variante mit Busspur in Mittellage dieselben Ergebnisse erzielt werden wie im Bestand (stadteinwärts = 20 s, stadtauswärts = 95 s), während sich bei der Variante mit Busspur in Seitenlage die Ergebnisse etwas verändern (stadteinwärts = 35 s, stadtauswärts = 90 s). Bei der Busspur in Mittellage fällt in Richtung stadteinwärts die zweite Zufahrtsspur am Wendlinger Kreisverkehr weg, jedoch reduziert sich am Kreisverkehr auch die Gesamtzufahrtsbelastung durch die Verlagerung der Linkseinbieger in die Bartl-Lechner-Straße (siehe Punkt 5.4). Somit gleichen sich die Verlustzeiten wieder aus und es wird das Bestandsniveau erreicht. Auch bei der Busspur in Seitenlage treffen die zwei genannten



Punkte zu, jedoch gibt es hier zusätzlich die Fußgänger VLSA, die für eine Verlängerung der Verlustzeiten sorgt. Stadtauswärts bringt vor allem bei der Variante mit Busspur in Seitenlage die separate Busspur Erleichterungen für den Kfz-Verkehr, da Ein- und Ausfädelungsvorgänge der Busse entfallen. Die Fußgänger VLSA zeigt auch bei diesem Belastungsniveau in Fahrtrichtung stadtauswärts keine Auswirkungen.

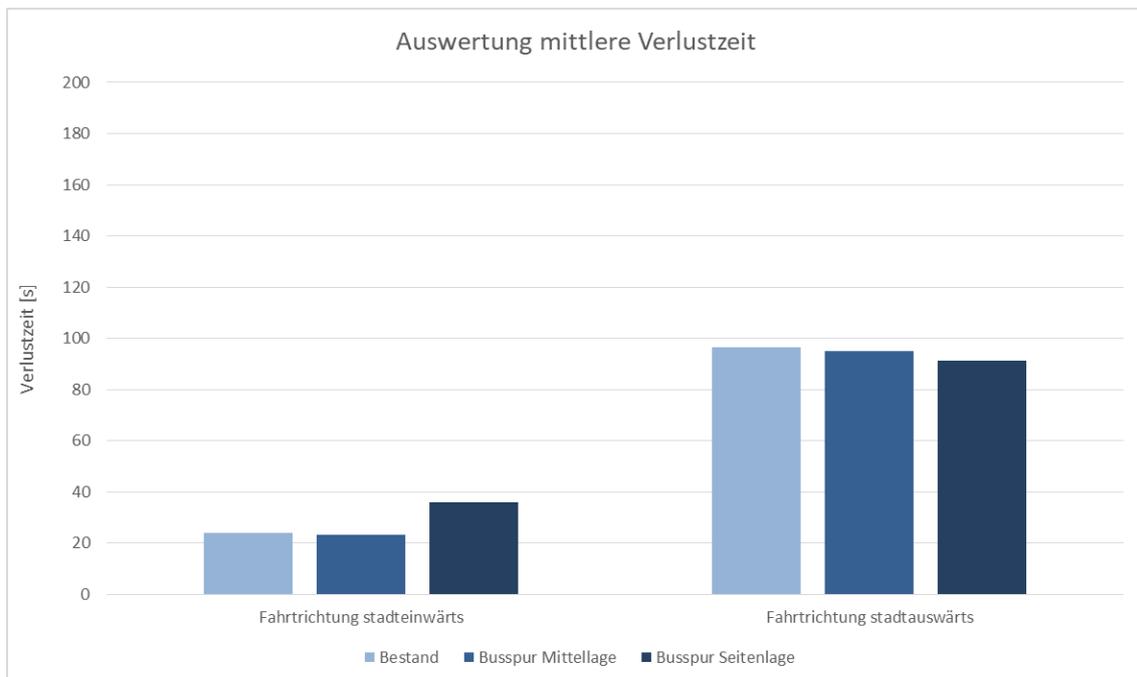


Abbildung 5-17: Auswertung mittlere Verlustzeit, Morgenspitze 30ste Stunde

Die Linienbusse können in Fahrtrichtung stadtauswärts von einer Busspur profitieren, was sich auch bereits in der Abendspitze gezeigt hat. Die Zeitersparnis ist mit 45 s bei einer Busspur in Mittellage und mit 70 s bei einer Busspur in Seitenlage etwas geringer als in der Abendspitze. In der Fahrtrichtung stadteinwärts hingegen bringt eine Busspur keine Vorteile. Die Verlustzeiten nehmen um bis zu 5 s zu.

Bei der Zufahrt B 171 Nord am Interspar Kreisverkehr beträgt die mittlere Rückstaulänge im Bestand rund 400 m, was einem Rückstau bis zur Eni-Tankstelle entspricht. Bei einer Busspur in Mittellage wird der Rückstau etwas erhöht (+20 m), bei der Busspur in Seitenlage etwas reduziert (-20 m). Bei der Zufahrt B 171 West am Wendlinger Kreisverkehr ist die mittlere Rückstaulänge mit rund 100 m deutlich geringer, jedoch höher als in der Abendspitze. Bei einer Busspur in Mittellage wird der Rückstau etwas reduziert (-20 m), bei der Busspur in Seitenlage etwas erhöht (+10 m). Grundsätzlich sind die Unterschiede zwischen den drei Planfällen sehr gering.

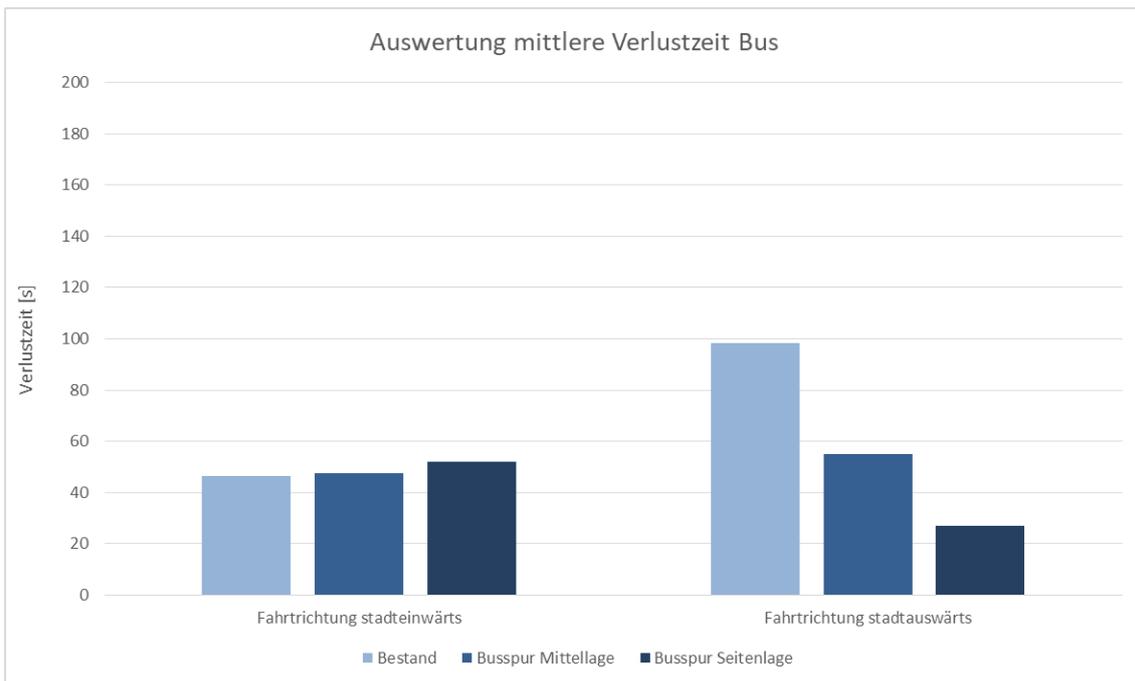


Abbildung 5-18: Auswertung mittlere Verlustzeit Linienbus, Morgenspitze 30ste Stunde

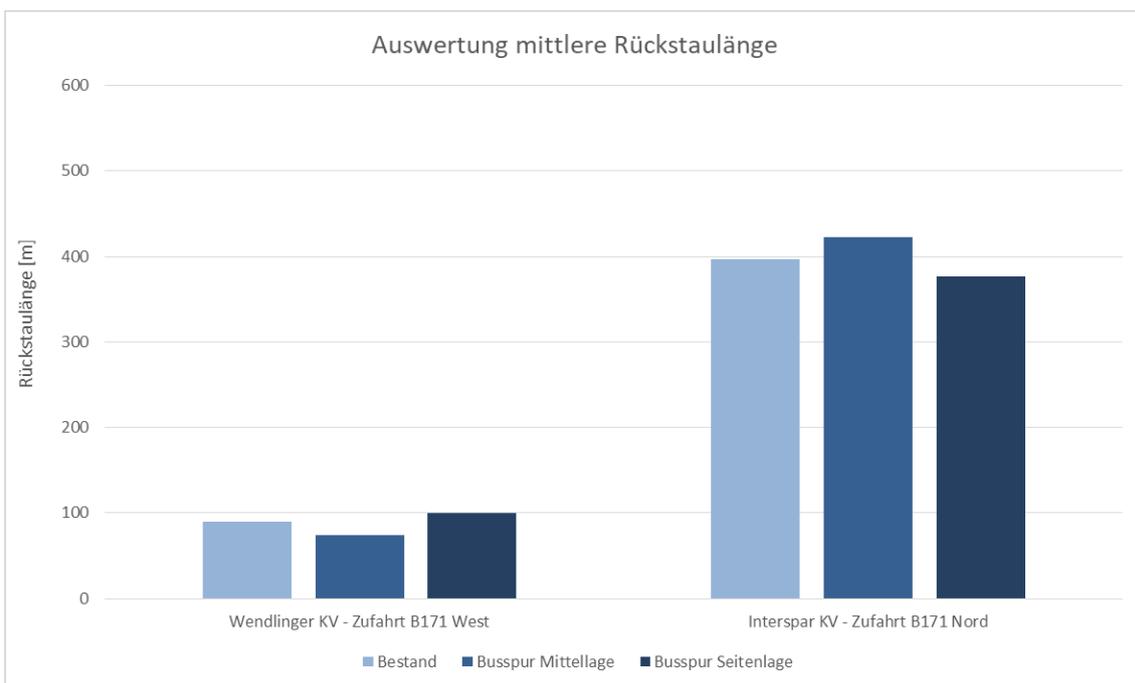


Abbildung 5-19: Auswertung mittlere Rückstaulänge, Morgenspitze 30ste Stunde



5.3.4 Morgenspitze 300ste Stunde

Die Ergebnisse der Simulationen mit dem Belastungsniveau Morgenspitze 300ste Stunde sind in den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 5-20 bis Abbildung 5-23) dargestellt. Die Ergebnisse unterscheiden sich kaum von jenen der 30sten Morgenspitze. Die Reise- und Verlustzeiten sind auf Grund des geringeren Belastungsniveaus etwas geringer. Für den Linienbus ist mit Busspur in Mittellage in Richtung stadtauswärts eine Zeitersparnis von 35 s und mit Busspur in Seitenlage von 60 s zu erwarten. Die Verlustzeit entlang der B 171 zwischen den zwei Kreisverkehren beträgt dann nur mehr 30 s. In Fahrtrichtung stadteinwärts liegen die Zeitersparnisse auf einem sehr geringen Niveau.

Die mittlere Rückstaulänge auf der Zufahrt B 171 West beim Wendlinger Kreisverkehr beträgt im Bestand etwa 100 m. Bei den Planfällen mit Busspur kann dieser um 30 m auf etwa 70 m reduziert werden. Diese Reduktion ist weniger auf eine Busspur zurückzuführen, sondern auf die geringere Gesamtzufahrtsbelastung am Wendlinger Kreisverkehr. Auf der Zufahrt B 171 Nord beim Interspar Kreisverkehr sind die Ergebnisse der drei Planfälle sehr ähnlich: 335 m im Bestand und mit Busspur in Mittellage, 305 m mit Busspur in Seitenlage. Hier zeigen sich wieder die Vorteile einer Busspur in Seitenlage, auch für den Kfz-Verkehr.

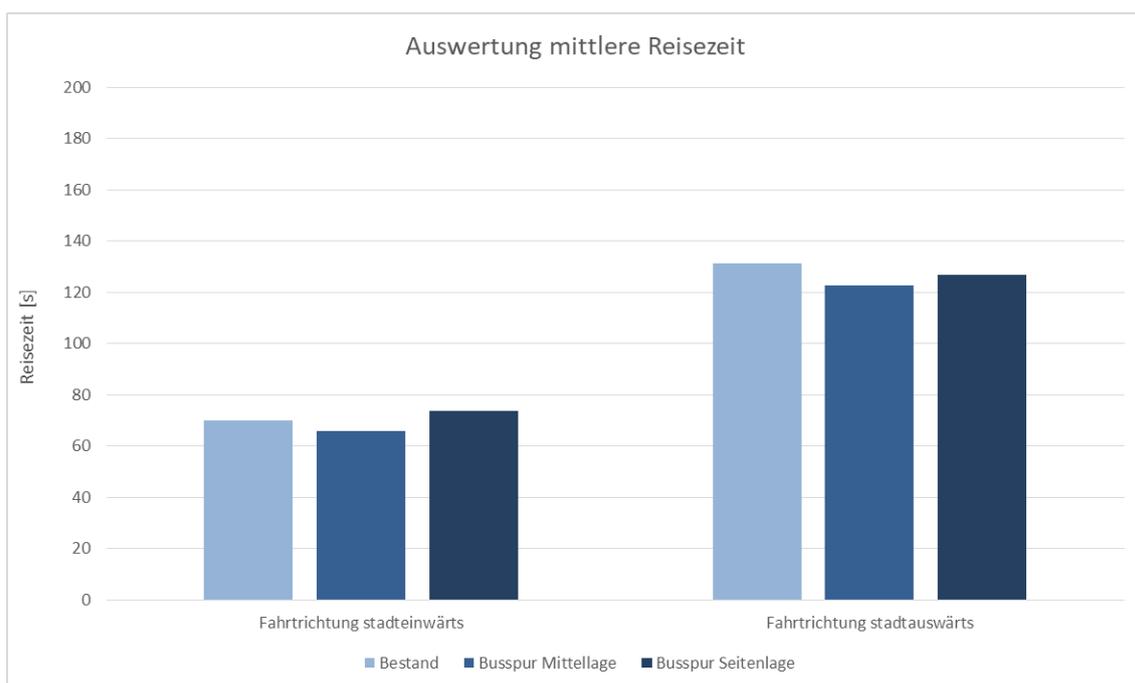


Abbildung 5-20: Auswertung mittlere Reisezeit, Morgenspitze 300ste Stunde

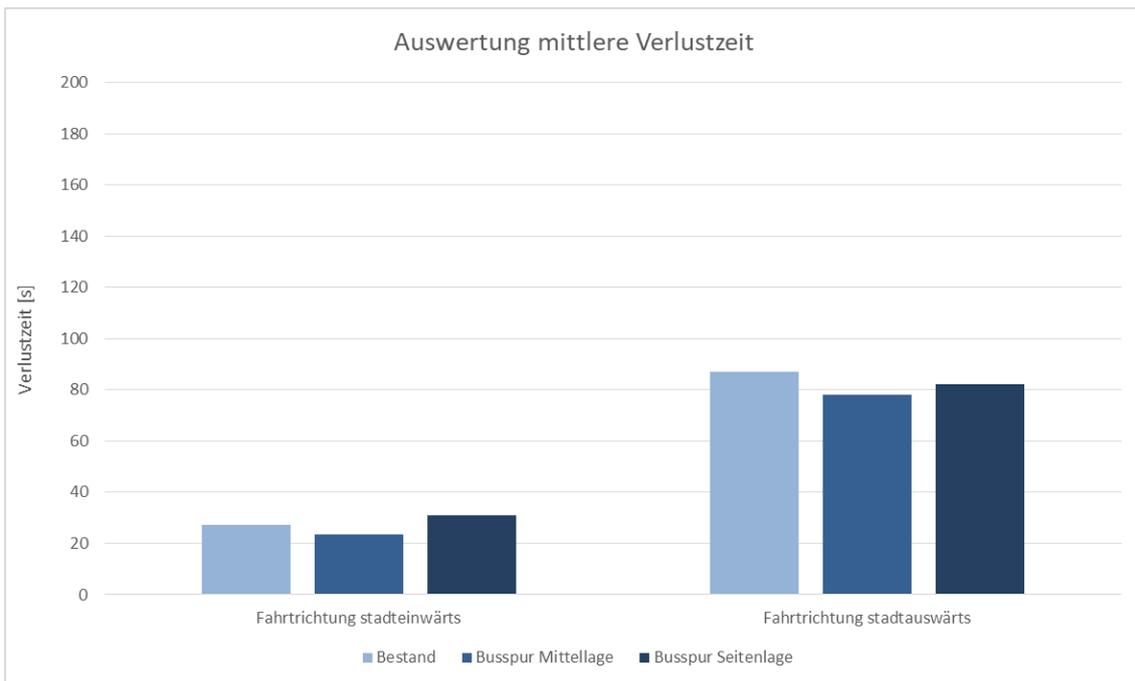


Abbildung 5-21: Auswertung mittlere Verlustzeit, Morgenspitze 300ste Stunde

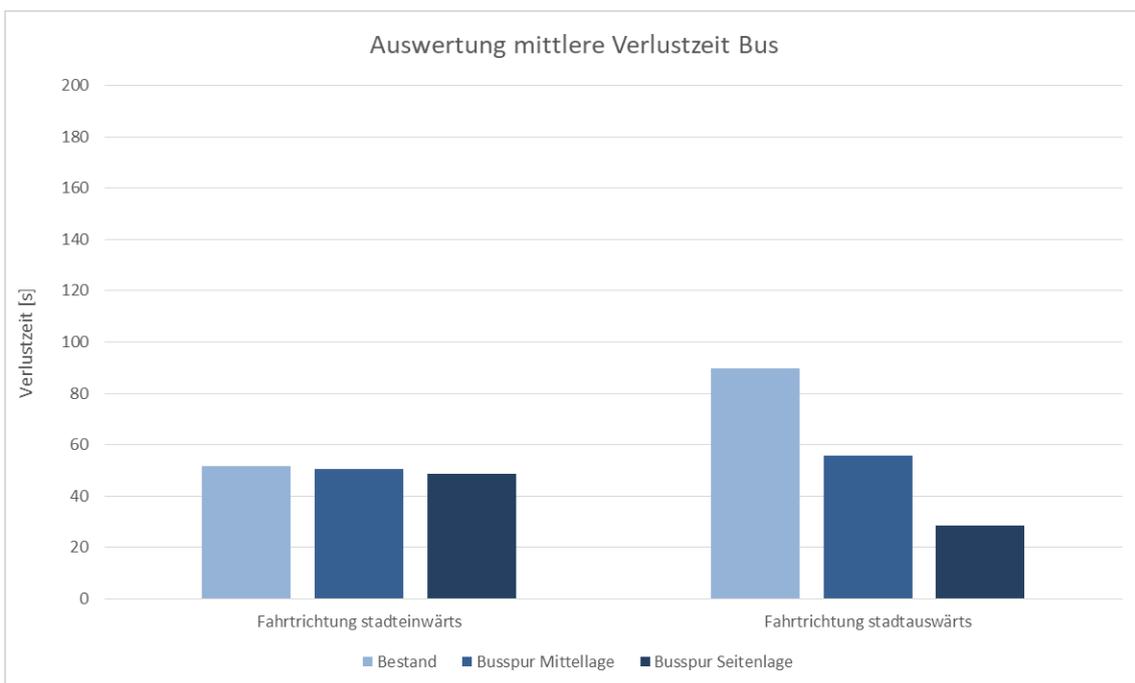


Abbildung 5-22: Auswertung mittlere Verlustzeit Linienbus, Morgenspitze 300ste Stunde



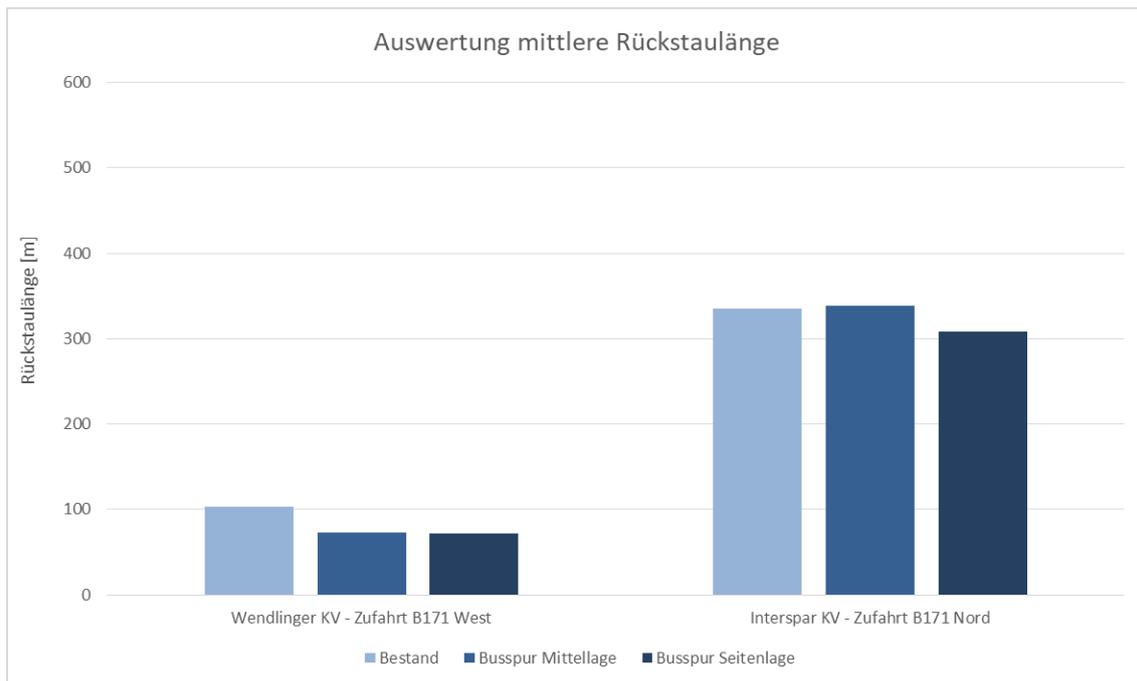


Abbildung 5-23: Auswertung mittlere Rückstaulänge, Morgenspitze 300ste Stunde

5.4 Quantifizierung Umwegverkehre

Auf Basis der Knotenstromzählungen werden die Umwegverkehre quantifiziert, welche bei den Varianten mit Busspur auftreten. Dies sind zum einen die Linksabbieger, die aufgrund fehlender Linksabbiegestreifen nicht mehr abbiegen können und somit als U-Turn auf die Kreisverkehre umgelegt werden. Zum anderen sind es die Linkseinbieger, die dann als „Schleichwegfahrer“ über die Bartl-Lechner-Straße ins Zentrum fahren.

Tabelle 5-2 zeigt die betroffenen Linksabbieger in den einzelnen Spitzenstunden. In der werktäglichen Morgenspitze wurden insgesamt 27 Linksabbieger gezählt, welche bei den Varianten mit Busspur am Wendlinger Kreisverkehr als U-Turns auftreten. In der werktäglichen Abendspitze sind es 87 Kfz/h, wobei hier der Zielverkehr des Wohnparks Pendling den Großteil ausmacht. In der samstäglichen Vormittagsspitze wurden 63 Kfz/h gezählt. Hier wurde angenommen, dass 50% vom Zielverkehr des Wohnparks Pendling in dieser Stunde auftritt. In der Vormittagsspitzenstunde gibt es vier Linksabbieger, welche am Interspar Kreisverkehr als U-Turn auftreten.

Tabelle 5-3 zeigt die gezählten Linkseinbieger in den einzelnen Spitzenstunden. In der werktäglichen Morgenspitze sind es 56 Kfz/h, davon stammen 41 Kfz/h aus dem Wohnpark Pendling. Die werktägliche Abendspitze zeigt 14 Linkseinbieger und die samstägliche Vormittagsspitze 31 Kfz/h. Hier wurde wieder angenommen, dass 50% des Quellverkehrs in der Vormittagsspitze



aufzutreten. Alle Linkseinbieger betreffen die Fahrtrichtung stadteinwärts. Diese werden auf die Bartl-Lechner-Straße verlagert und entlasten gleichzeitig den Wendlinger Kreisverkehr.

Zufahrt	Linksabbieger [Kfz/h]		
	MoSp Wkt	AbSp Wkt	VmSp Sa
Kfz-Technik	0	0	1
JYSK Süd*	0	0	4
Wazubi	9	1	1
JYSK Nord*	0	0	0
Eni Tankstelle Süd	9	2	1
Eni Tankstelle Nord	9	1	14
Wohnpark Pendling	0	83	42
Gesamt	27	87	63

U-Turn Wendlinger KV	27	87	59
U-Turn Interspar KV	0	0	4

*Werktag keine Zählung

Tabelle 5-2: Anzahl Linksabbieger

Ausfahrt	Linkseinbieger [Kfz/h]		
	MoSp Wkt	AbSp Wkt	VmSp Sa
Kfz-Technik	0	0	0
JYSK Süd	0	0	0
Wazubi	3	3	0
JYSK Nord	0	0	0
Eni Tankstelle Süd	9	7	9
Eni Tankstelle Nord	3	4	1
Wohnpark Pendling	41	0	21
Gesamt	56	14	31

Bartl-Lechner-Straße	56	14	31
Zufahrten Wendlinger KV	-56	-14	-31

*Werktag keine Zählung

Tabelle 5-3: Anzahl Linkseinbieger



Die zuvor aufgelisteten Linksabbieger treten als zusätzliche U-Turns am Wendlinger Kreisverkehr auf. Auch die Linkseinbieger werden verlagert. Als mögliche Alternativen stehen ein U-Turn am Interspar Kreisverkehr zur Auswahl, sowie die Bartl-Lechner-Straße und Weissachstraße auf dem Weg ins Zentrum. Da die Fahrtrichtung stadtauswärts stärker belastet ist und somit der Weg zum Interspar Kreisverkehr deutliche Zeitverluste mit sich bringt, kann davon ausgegangen werden, dass die zweite Alternative herangezogen wird.

Tabelle 5-4 zeigt die Verlagerungen auf den Wendlinger Kreisverkehr. Gleichzeitig werden die nicht mehr vorhandenen Linkseinbieger in Abzug gebracht. In Relation zu der Gesamtknotenzufahrtsbelastung zeigt sich in der werktäglichen Morgenspitze eine Reduktion von -1,2%, in der werktäglichen Abendspitze ein Zuwachs von +2,9%. Für die samstägliche Morgenspitze ist kein Vergleichswert vorhanden, jedoch kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Anzahl der Linksabbieger und Linkseinbieger die prozentuelle Veränderung irgendwo zwischen jenen der zwei werktäglichen Spitzenstunden liegt. Die Verlagerungen auf den Interspar Kreisverkehr werden hier nicht angeführt, da es sich um sehr niedrige Zusatzverkehre handelt (+4 Kfz/h).

Wendlinger Kreisverkehr	Gesamtknotenzufahrtsbelastung [Kfz/h]	
	MoSp Wkt	AbSp Wkt
Zählung	2.374	2.515
zusätzliche U-Turns (Verlagerung der Linksabbieger)	27	87
abzüglich U-Turns (Verlagerung der Linkseinbieger)	-56	-14
Gesamtbelastung	2.345	2.588
prozentueller Zuwachs	-1,2%	+2,9%

Tabelle 5-4: Verlagerungswirkung am Wendlinger Kreisverkehr

Tabelle 5-5 zeigt die Verlagerungen in die Bartl-Lechner-Straße und den prozentuellen Zuwachs in Relation zum gezählten Gesamtquerschnitt. In der Morgenspitze sind es +57,1% und in der Abendspitze +11,7%. Für den Samstag ist wiederum kein Vergleichswert verfügbar, jedoch kann wieder davon ausgegangen werden, dass der Wert zwischen jenen der zwei werktäglichen Spitzenstunden liegt. Die Zuwächse in der Bartl-Lechner-Straße sind aufgrund des geringen Bestandsverkehrs deutlich höher als am Wendlinger Kreisverkehr. In der Morgenspitze ist mit einem Zuwachs von rund +50% zu rechnen, wobei der Zuwachs fast ausschließlich auf den Quellverkehr des Wohnparks Pendling zurückzuführen ist. Die Verkehrsstärke nach der Verlagerung ist in der Bartl-Lechner-Straße immer noch auf einem geringen Niveau.



Bartl-Lechner-Straße	Querschnittsbelastung [Kfz/h]	
	MoSp Wkt	AbSp Wkt
Zählung	98	120
zusätzliche Linksabbieger	56	14
Gesamtbelastung	154	134
prozentueller Zuwachs	+57,1%	+11,7%

Tabelle 5-5: Verlagerungswirkung in der Bartl-Lechner-Straße

Würde man hingegen das Linkseinbiegen zulassen, also das Einbiegen vom Wohnpark Pendling in die B 171 Richtung Zentrum, wären die Zuwächse am Wendlinger Kreisverkehr geringfügig höher (+1,1% bis 3,5%). In der Bartl-Lechner-Straße gäbe es hingegen keine Zuwächse.

5.5 Fazit

Folgende Erkenntnisse können aus den Simulationen und aus der Quantifizierung des Umwegverkehrs gewonnen werden:

- Eine Busspur in Fahrtrichtung stadtauswärts bringt deutliche Zeitgewinne für die Linienbusse, insbesondere die Busspur in Seitenlage. Im Vergleich zum Bestand können mit einer Busspur in Mittellage bis zu 80 s und mit einer Busspur in Seitenlage bis zu 120 s eingespart werden.
- Vor allem in den Abendspitzen, wo der Verkehr eher stadtauswärts gerichtet ist, können die Linienbusse stark von einer Busspur profitieren.
- In Fahrtrichtung stadteinwärts bringt eine Busspur kaum Vorteile. Da es in dieser Fahrtrichtung ohnehin kaum Probleme gibt, kann auf eine Busspur verzichtet werden.
- Die vollen Vorteile einer Busspur in Seitenlage können nicht nur in wenigen absoluten Spitzenstunden, sondern in 300 bis 1.000 Stunden pro Jahr genutzt werden.
- Da bereits während der gezählten Abendspitzenstunde Rückstauerscheinungen beobachtet wurden (siehe Abbildung 2-5 und Abbildung 2-6) und diese gezählte Stunde etwa der 2.000 stärksten Stunde des Jahres 2019 entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass die Busspur in bis zu 2.000 Stunden des Jahres Zeitersparnisse für die Linienbusse bringt.
- Der Kfz-Verkehr wird nur wenig von den Busspuren beeinträchtigt. Bei der Busspur in Mittellage merkt man kaum Unterschiede zum Bestand. Bei der Busspur in Seitenlage gibt es in der Fahrtrichtung stadtauswärts sogar Verbesserungen (Zeitgewinn bis zu 10 s), in der Fahrtrichtung stadteinwärts geringfügig Verschlechterungen (Zeitverlust bis zu 15 s).
- Die Fußgänger VLSA beeinträchtigt die Fahrtrichtung stadtauswärts kaum, da wegen des Rückstaus vom Kreisel die VLSA keine relevante Störstelle ist. Stadteinwärts werden die



Reisezeiten durch die VLSA und die auf einen Fahrstreifen reduzierte Kreiselzufahrt geringfügig verlängert.

- Die Anzahl der Umwegfahrten bei den Busspurvarianten ist sehr gering und beeinflusst die Leistungsfähigkeit der zwei Kreisverkehre nicht. Die Zusatzbelastung am Wendlinger Kreisverkehr in der Abendspitze mit +2,9% ist zum Großteil auf den Wohnpark Pendling zurückzuführen.
- Würde man die Zufahrt zum Wohnpark Pendling vom Wazubi auf den Lidl verschieben (Linksabbiegen erlaubt), würden diese Umwegfahrten entfallen.

Da stadteinwärts die Busspur in Mittellage keine merkbaren Vorteile für die Linienbusse bringt und stadtauswärts durch die Busspur in Seitenlage deutlich mehr Zeitersparnis erzielt wird, als die Busspur in Mittellage, wird die Busspur in Seitenlage favorisiert. Die Verlustzeiten im Kfz-Verkehr und die Anzahl der Umwegfahrten sind gering und können mit verkehrsorganisatorischen und baulichen Maßnahmen noch reduziert werden.



6 STUDIE IM LAGEPLAN

Aufbauend auf den Informationen und Beschlüssen im Workshop sowie den Ergebnissen der mikroskopischen Simulationen wurden Lagepläne auf Studienniveau ausgearbeitet. Beim Busterminal wurde die Variante 2 entworfen, bei der Busspur die Ausführung in Seitenlage.

6.1 Busterminal

Die Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2 zeigen Lagepläne des Busterminals inkl. eines Schleppkurvennachweises. Hierfür wurde ein 15 m Bus herangezogen, da dieser den größten Platzbedarf hat. In der ersten Grafik werden die zwei äußeren Anlegekanten in den entsprechenden Fahrrichtungen angefahren. Das Anfahren dieser zwei Anlegekanten ist möglich, jedoch muss der im südlichen Bereich liegende Lüftungsschacht verlegt werden. Bei der Ausfahrt in Richtung Kirchbichl streift die Schleppkurve über die Gegenfahrbahn. Bei der nördlichen Ausfahrt sind die Sichtverhältnisse etwas schlecht, wobei hier ein Spiegel auf der gegenüberliegenden Straßenseite Abhilfe schaffen könnte. Bei der zweiten Grafik wurde der mittlere Bussteig untersucht. Auch das Anfahren dieses Bussteiges gilt als unproblematisch.



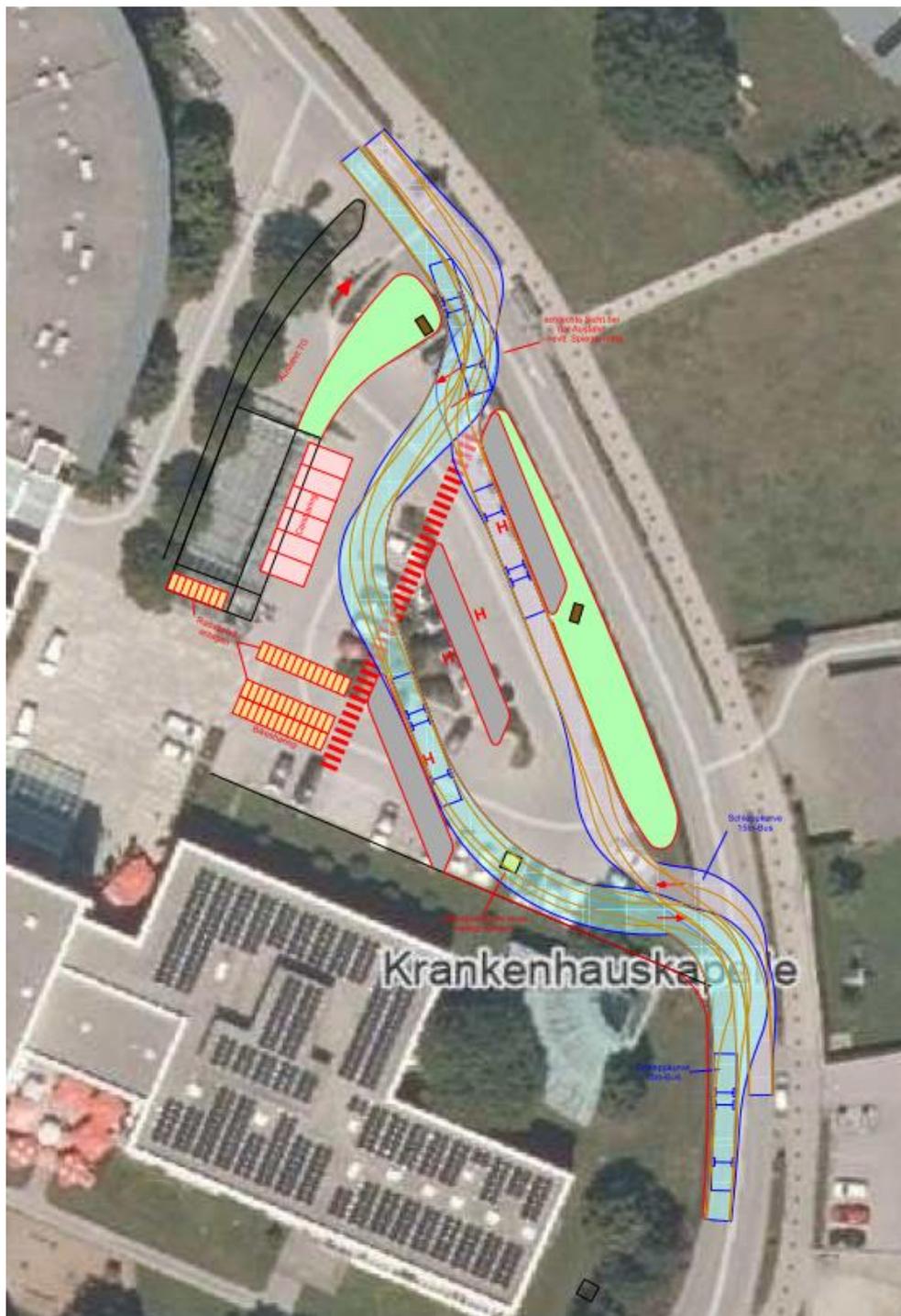


Abbildung 6-1: Studie Busterminal, Teil 1

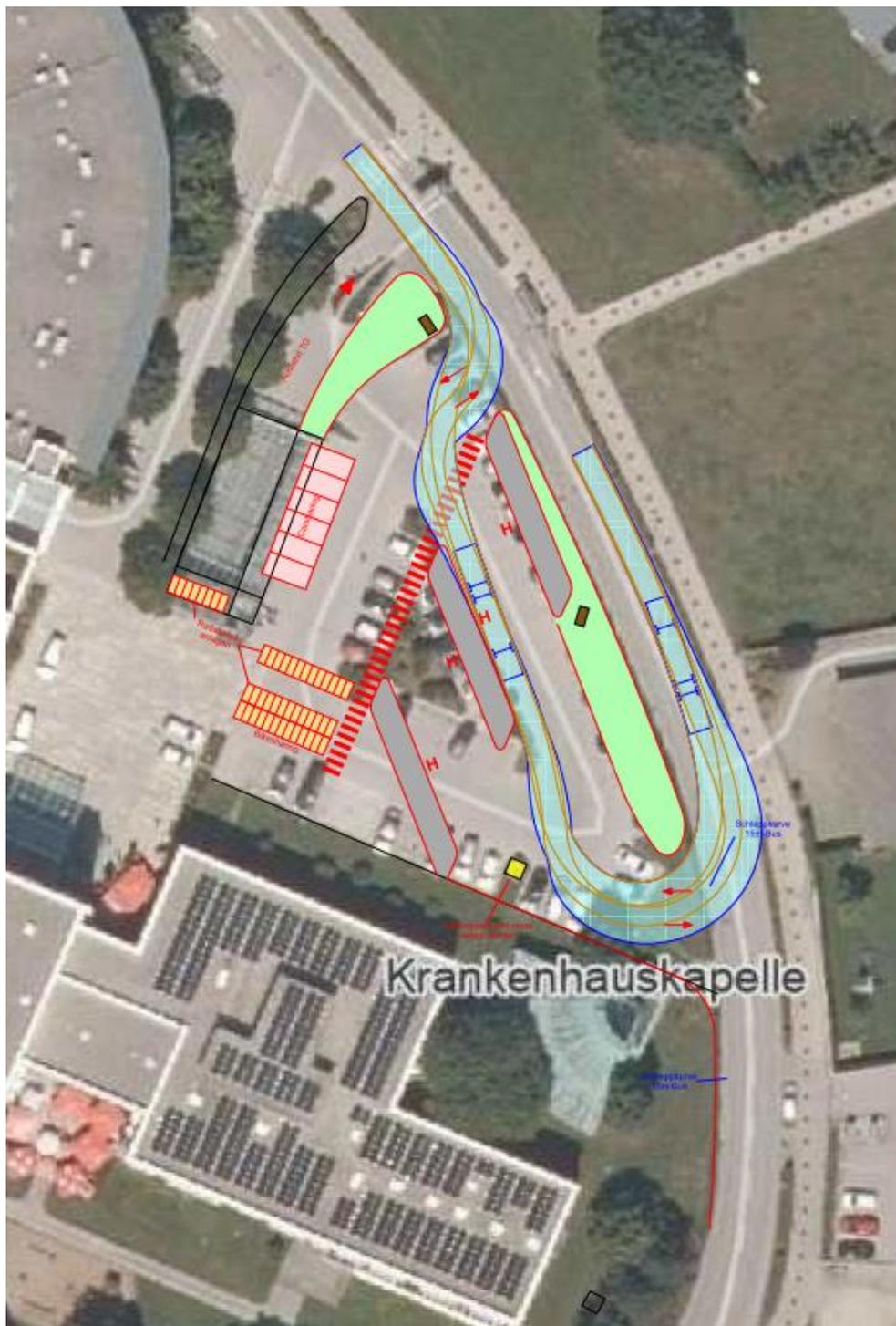


Abbildung 6-2: Studie Busterminal, Teil 2

6.2 Busspur

Abbildung 6-3 bis Abbildung 6-5 zeigen Ausschnitte aus dem Lageplan der Busspur in Seitenlage (gesamter Lageplan im Anhang C). Die Planung wurde sehr bestandsnah und ausgehend von der südlich liegenden Bordsteinkante, welche unverändert bleibt, durchgeführt. Grundsätzlich wird kaum Fremdgrund benötigt, der Großteil kann auf Landesstraßengrund umgesetzt werden. Die bestehenden Mittelinseln müssen zur Gänze abgetragen und teilweise neu gebaut werden. Der nördliche Fahrbahnrand muss in größeren Abschnitten angepasst werden. Im Gegensatz zu den ursprünglichen Planungen (siehe Punkt 3.3) wird die Zufahrt B 171 Nord zum Interspar-Kreisverkehr einstreifig und nicht mehr zweistreifig ausgeführt. Dies macht die Einfahrt in den Kreisverkehr unkomplizierter und sicherer. Die Kfz-Spur mündet kurz vor der Einfahrt in den Kreisverkehr in die Busspur ein. Somit hat diese Spurreduktion praktisch keine Auswirkungen auf die Linienbusse. Zusätzlich ergibt sich so die Möglichkeit einen Schutzweg für die Fußgänger nördlich des Kreisverkehrs anzubringen. Optional könnte man hier auch eine Radfurt ergänzen. Dann hätten die Radfahrer eine zusätzliche bzw. alternative Möglichkeit die B 171 zu queren. Allerdings sollte man dann die Weiterführung des Radweges bzw. die Integrierung dieser Radfurt in das Radwegenetz beachten.

Bei der Wirtschaftskammer wurde die neue Bushaltestelle in Form einer Haltebucht ausgeführt. Gegenüber der Wirtschaftskammer im Bereich des Mauracher-Areals ist die Bushaltestelle vorerst als Fahrbahnhofstehle geplant. Für das Mauracher-Areal liegen bereits Ideen/Planungen vor, wenn diese konkret werden, sollte diese Bushaltestelle ebenfalls in Form einer Haltebucht in das Projekt integriert werden. Dann wäre auch eine Querungshilfe in Form einer Mittelinsel zwischen diesen beiden Haltestellen anzudenken.

Grundsätzlich sollte die Busspur nur von Linienbussen und Einsatzfahrzeugen benutzt werden. Die Benutzung von Radfahrern ist nicht erwünscht, da der Radverkehr den öffentlichen Linienverkehr beeinträchtigt und verlangsamt. Das Überholen der Radfahrer von Linienbussen ist aufgrund der Breite der Busspur nicht möglich. Außerdem liegen für die Radfahrer parallel der B 171 bereits sehr gut ausgebaute Radwegverbindungen vor, so dass das Befahren der Busspur nicht erforderlich ist. Auch Taxis sollten die Busspur nicht befahren dürfen, da auch hier die Möglichkeit der Störung des Linienverkehrs besteht. Da eine hohe Frequenz an Linienbussen vorliegt, sollten Behinderungen aller Art, sei es durch Radverkehr oder durch Taxiverkehr, vermieden werden.



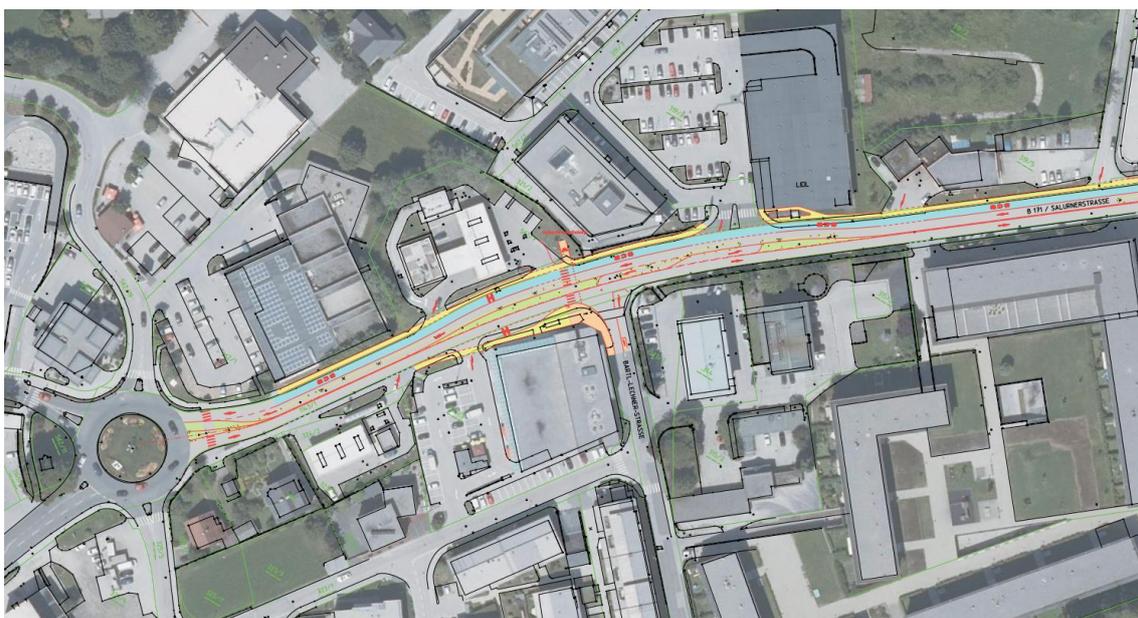


Abbildung 6-3: Abschnitt Interspar-KV bis Wazubi



Abbildung 6-4: Abschnitt Wazubi bis Wendlinger-KV



Abbildung 6-5: Bereich WK und Knoten Salurnerstraße/Kinkstraße/Weissachstraße

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] BÜRO FÜR VERKEHRS- UND RAUMPLANUNG (BVR): „Verkehrsuntersuchung B 171 Tiroler Straße – Kreisverkehre Kufstein“, Innsbruck, Juli 2019
- [2] AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG: „tiris – Tiroler Rauminformationssystem“, Innsbruck 2021
- [3] REGIONALMANAGEMENT KUUSK: „Öffentlicher Verkehr 2023+, Kufstein und Umgebung, Konzept“, Juni 2020
- [4] PTV – PLANUNG TRANSPORT VERKEHR AG: „VISSIM Version 2021 – Programm zur mikroskopischen Simulation des Verkehrsablaufs“, Karlsruhe 2021
- [5] AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG: „Verkehrszählung Ein- und Abbieger Salurner Straße am 29.01.2022 von 07:00 bis 19:00 Uhr“, Innsbruck 2022
- [6] Übersichtsplan Untergeschoss Wohnpark Pendling: <https://www.wohnpark-ubm-pendling.at/wohnungen/uebersichtsplaene#gallery-2>
- [7] ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE SCHIENE VERKEHR FSV: "Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau RVS 03.02.12 - Straßenplanung – Anlagen für den nichtmotorisierten Verkehr - Fußgängerverkehr“, Wien 2015



ANHANG A - KNOTENSTROMBELASTUNGSPLÄNE

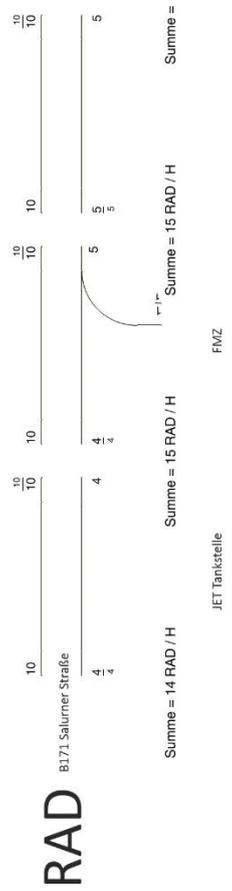
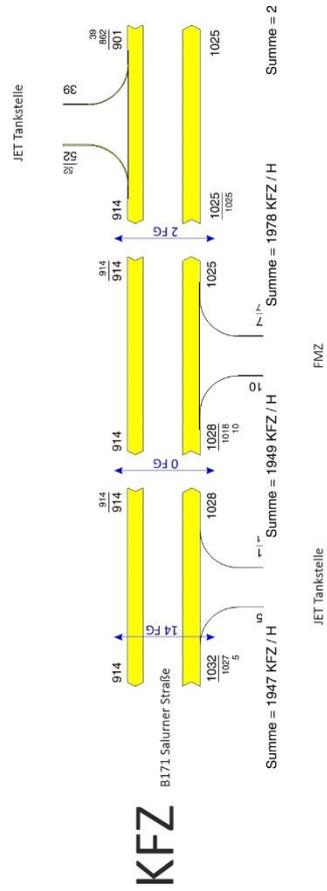
B 171 Salurner Straße

Morgenspitze 07:15-08:15 Uhr

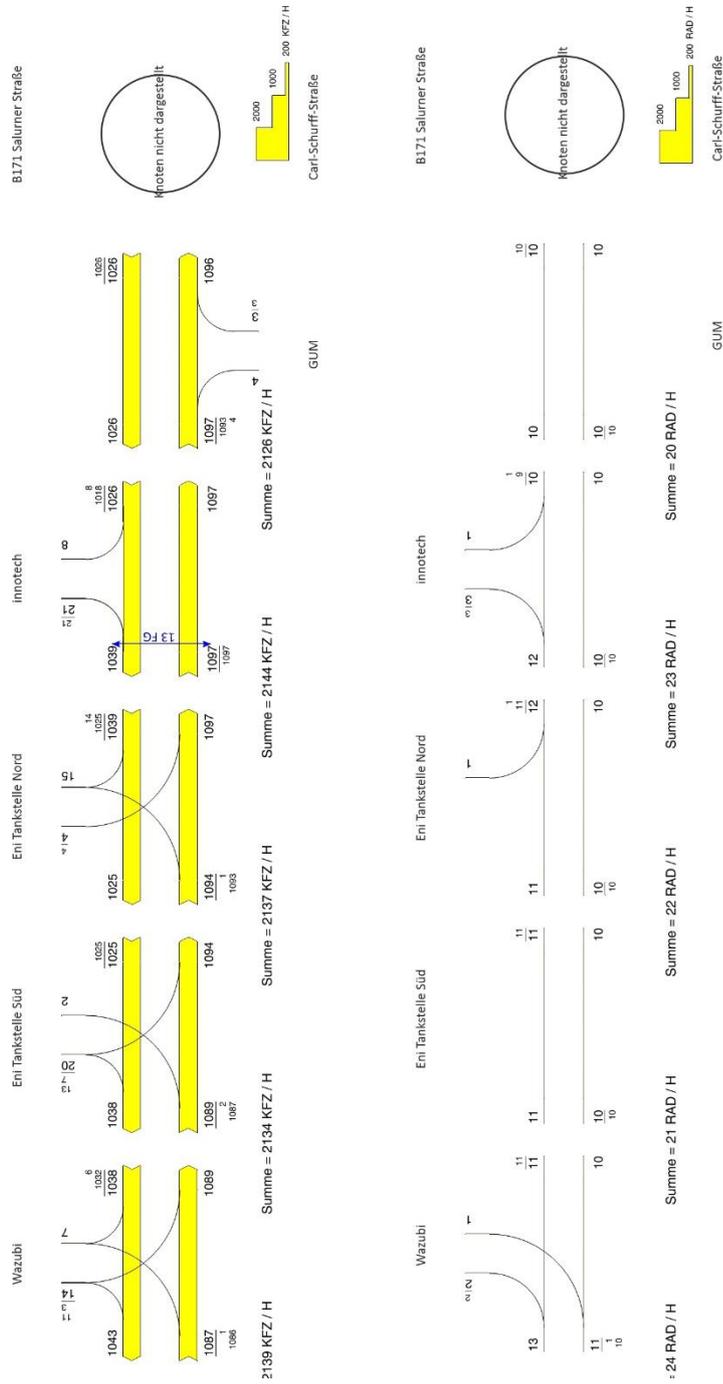
Abendspitze 17:00-18:00 Uhr



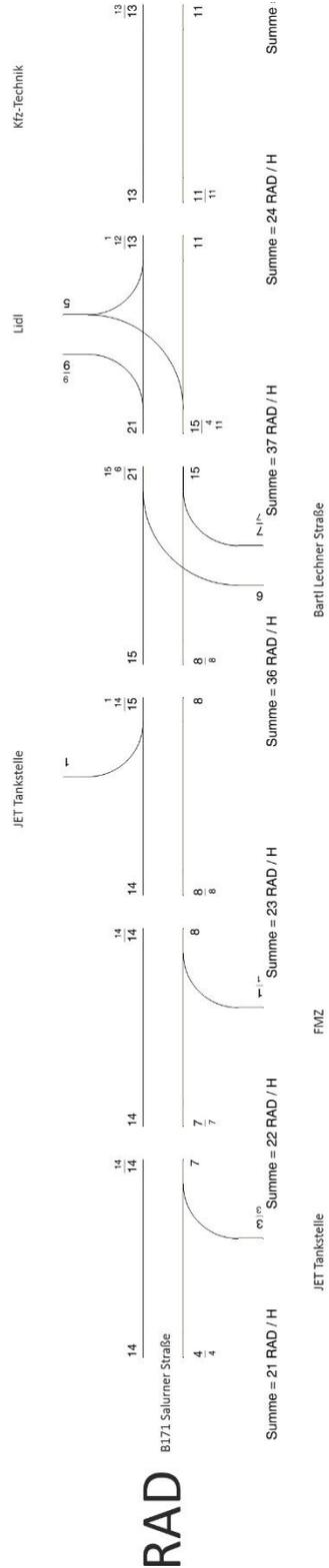
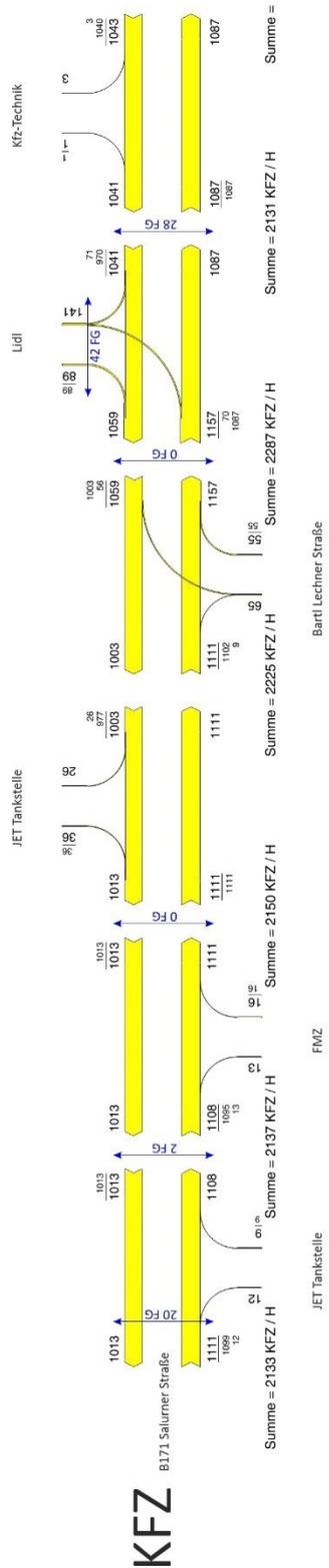
Morgenspitze (Abschnitt 3)



Abendspitze (Abschnitt 1)



Abendspitze (Abschnitt 2)



ANHANG B - QUERSCHNITTE

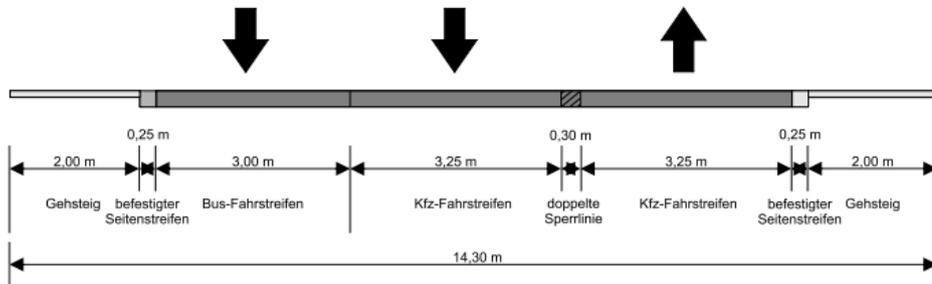
Busspur in Seitenlage

Busspur in Seitenlage mit Abbiegestreifen

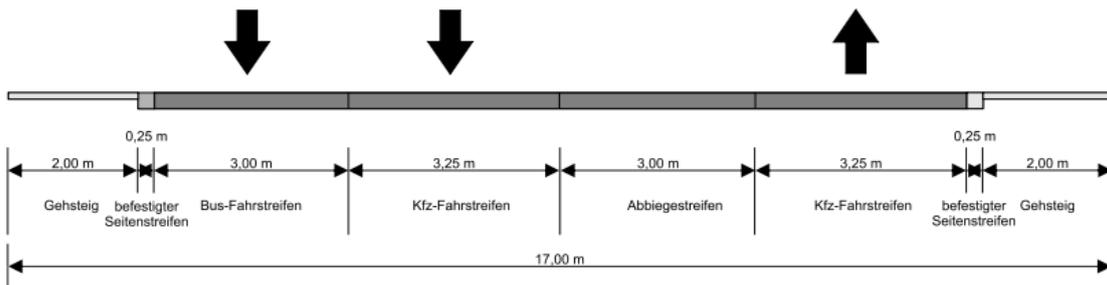
Busspur in Mittellage



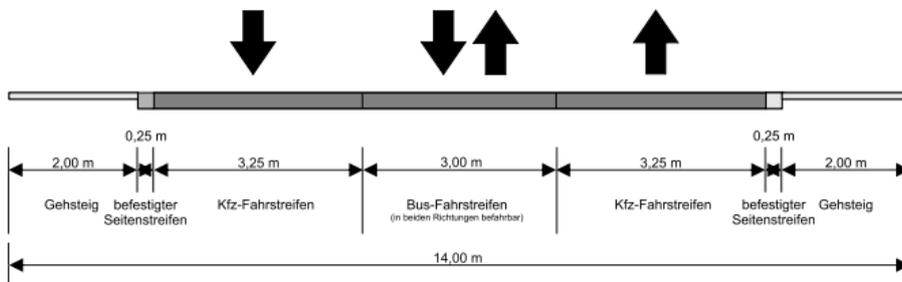
Querschnitt: Busspur in Seitenlage



Querschnitt: Busspur in Seitenlage mit Abbiegestreifen



Querschnitt: Busspur in Mittellage



ANHANG C - PLÄNE BUSSPUR

Busspur in Mittellage

Abschnitte 1 bis 8 (von Nordost nach Südwest)

Busspur in Seitenlage

Abschnitte 1 bis 8 (von Nordost nach Südwest)

Busspur in Seitenlage (Studie im Lageplan)



Busspur in Mittellage (Abschnitt 1)



Busspur in Mittellage (Abschnitt 2)



Busspur in Mittellage (Abschnitt 3)



Busspur in Mittellage (Abschnitt 4)



Busspur in Mittellage (Abschnitt 5)



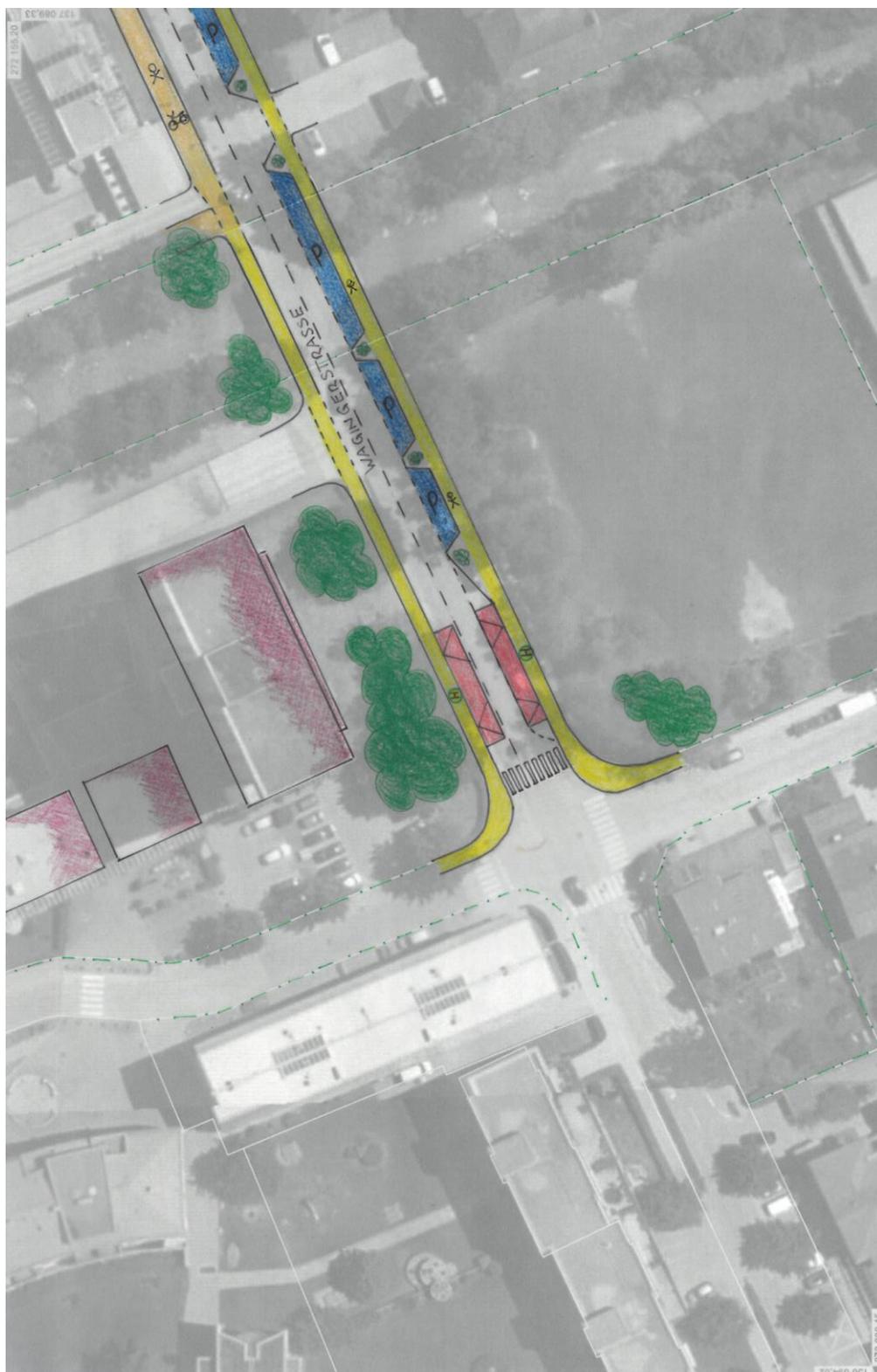
Busspur in Mittellage (Abschnitt 6)



Busspur in Mittellage (Abschnitt 7)



Busspur in Mittellage (Abschnitt 8)



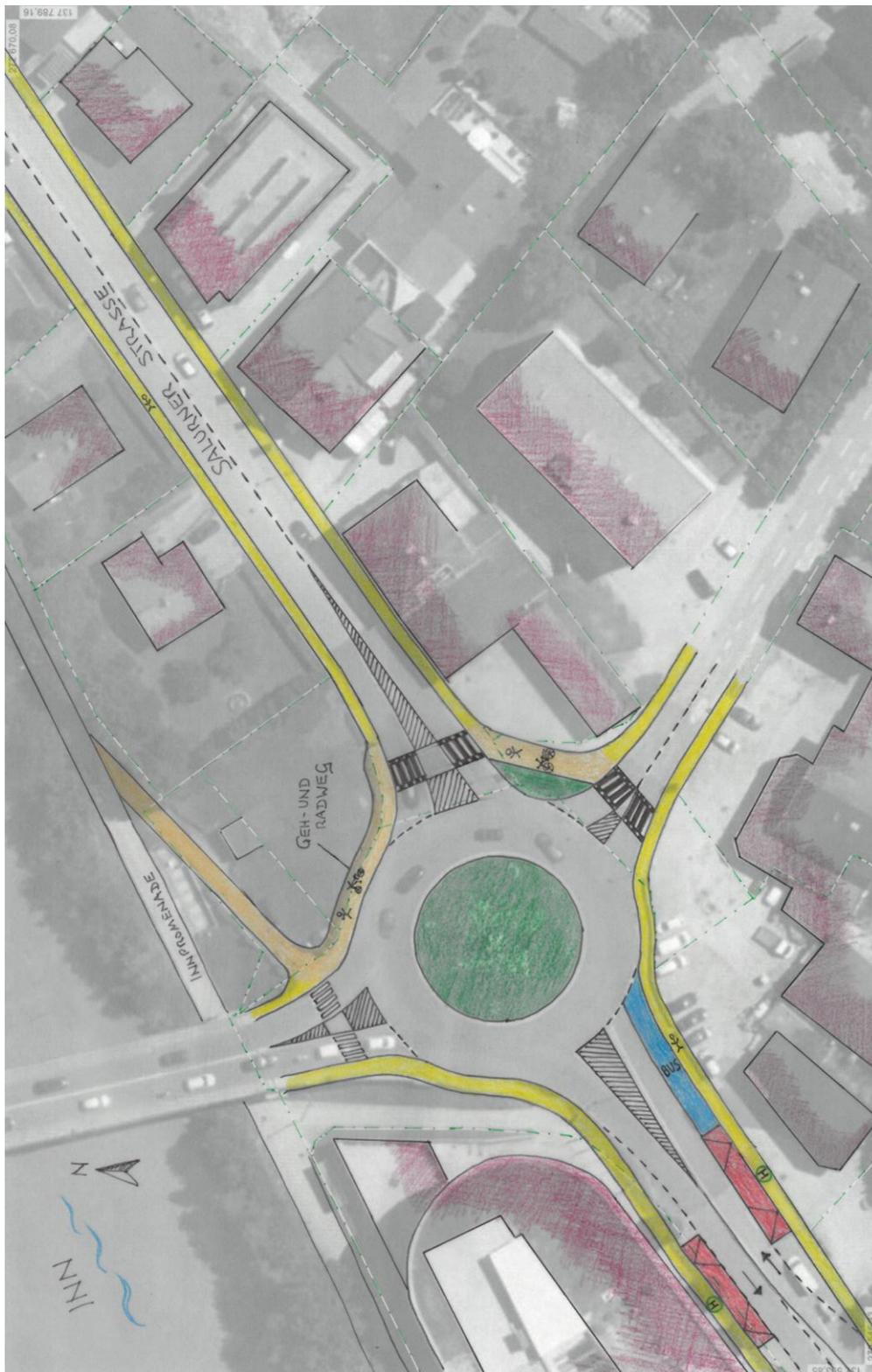
Busspur in Seitenlage (Abschnitt 1)



Busspur in Seitenlage (Abschnitt 2)



Busspur in Seitenlage (Abschnitt 3)



Busspur in Seitenlage (Abschnitt 4)



Busspur in Seitenlage (Abschnitt 5)



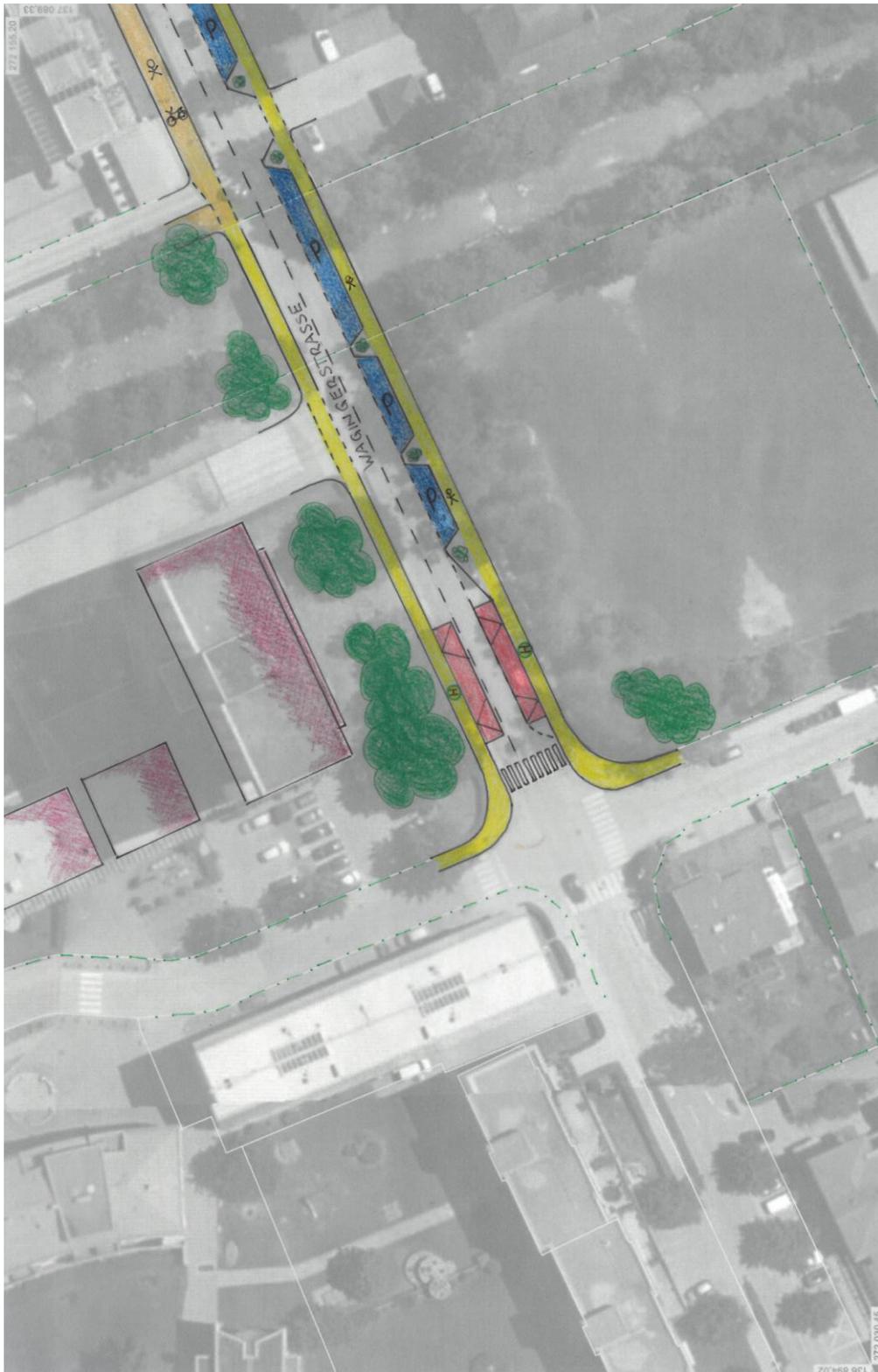
Busspur in Seitenlage (Abschnitt 6)



Busspur in Seitenlage (Abschnitt 7)

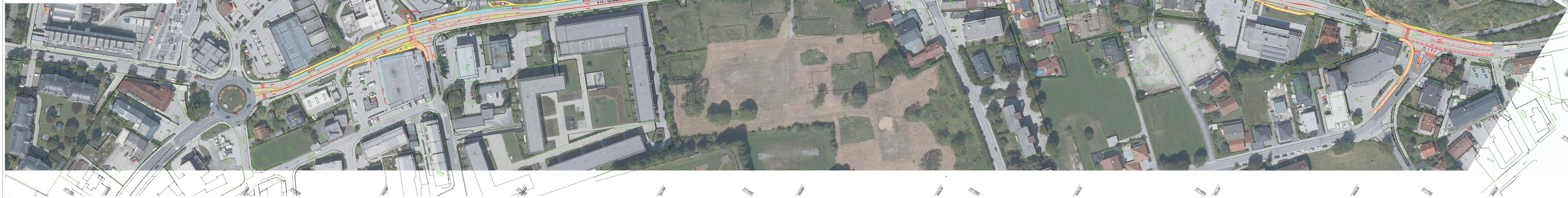


Busspur in Seitenlage (Abschnitt 8)



LEGENDE

BESTAND		KATASTERGRENZEN
		NATURBESTAND
		ABBRUCH
PLANUNG		STRASSENACHSE
		ASPHALTTRAND, FAHRBAHNRAND, GEHSTEIGRAND
		STRASSENFLÄCHE (ASPHALT)
		GEHSTEIG
		GEH- UND RADWEG
		MEHRZWECKSTREIFEN
		BUSSPUR
		VERKEHRSEL





KUUSK REGIONALMANAGEMENT

MACHBARKEITSSTUDIE ÖV-MASSNAHMEN KUFSTEIN

**BUSSPUR
B 171 / SALURNERSTRASSE**

ENTWURF 2022

E						
D						
C						
B						
A						
Ausgabe	Datum	Art der Änderung	Gez.	Bearb.	Gepr.	
LAGEPLAN						
Maßstab: 1:1000	Plan Nr. 20328-001	Proj. Nr. 20328-00				
Gez.	HaF	Bearb.	HaF	Gepr.	KöH	Datum : 09. Mai 2022
Für die Planung im Rahmen ihrer Befugnis		 PLANOPTIMO Büro Dr. Köll ZT-GmbH			Bem. A-6103 Reith bei Seefeld - Lus 88 Tel. +43 (0) 5212 52635-0 Fax +43 (0) 5212 52635-5 office@planoptimo.at - www.planoptimo.at	
Genehmigungsvermerk					Ausfertigung Einlage	

Dateiname: 20328001.pt Fläche: 0,46 m²