



KAUFHAUS BOZEN

OPTION PROJEKT C KONZEPT VERKEHR

Bericht

P:\Verkehrsplanung\Bozen\Grafik\titelblatt_bvr.dwg

Bearbeitet-Elaborato: Schlosser	Maßstab-Scala -	Nr.	-/-
Datum-Data: AUGUST 2014		Einlage-Nr.	D.a.01.2
Änderungen-Varianti		Datum-Data	bear. / rev.
a	-	-	-
b	-	-	-
c	-	-	-
d	-	-	-

Bauherr/Committente:



KHB Kaufhaus Bozen GmbH
Eine Gesellschaft der SIGNA Gruppe.

General Contractor - Projektmanagement:



ICM Italia General Contractor Srl

Planungsteam/Team di Progettazione:



AE 13.0043



qualityaustria
Erfolg mit Qualität





KAUFHAUS BOZEN

OPTION PROJEKT C

KONZEPT VERKEHR VERKEHRSSIMULATION

Im Auftrag der
ICM Italia General Contractor Srl
39100 Bozen · Italy
Museumstraße 1



Büro für Verkehrs- und Raumplanung

Karl-Kapferer-Straße 5 • A 6020 Innsbruck
Tel (0512) 57573710 • Fax (0512) 575737 20 • office@bvr.at • www.bvr.at

Dipl.-Ing. Friedrich Rauch
Ingenieurkonsulent für Raumplanung
und Raumordnung

Dipl.-Ing. Klaus Schlosser
Zivilingenieur für Bauwesen

Bearbeitung: DI Michaela Major
Mag. Hannes Reinstaller
Markus Dörfler
DI Gerhard Havranek

Innsbruck, August 2014

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	3
2	BESTANDSSITUATION.....	3
3	KAUFHAUS BOZEN / KONZEPT VERKEHR	4
	3.1 Grundlagen:	4
	3.2 Projekt Kaufhaus Bozen aus verkehrsplanerischer Sicht:....	4
	3.3 Funktionsplanung – Verkehrsführung	5
	3.3.1 Motorisierter Individualverkehr	14
	3.3.2 Öffentlicher Verkehr	16
	3.3.3 Fußgänger und Radverkehr	18
	3.3.4 Busbahnhof.....	20
	3.4 Streckenbelastungen im MIV – künftig.....	21
4	VERKEHRSSIMULATION.....	25
	4.1 Allgemeines / Methode	25
	4.2 Simulation Bestand	27
	4.3 Simulation künftig – mit Kaufhaus Bozen.....	29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3-1: Funktionsplan Verkehr KH Bozen – Option Projekt C	6
Abbildung 3-2: Funktionsplan Verkehr – Verdiplatz.....	7
Abbildung 3-3: Funktionsplan Verkehr – Bahnhofplatz	8
Abbildung 3-4: Funktionsplan Verkehr – Rittner Straße	9
Abbildung 3-5: Funktionsplan Verkehr KH Bozen Tunnel – Option Projekt C	10
Abbildung 3-6: Funktionsplan Verkehr Tunnel – Verdiplatz.....	11
Abbildung 3-7: Funktionsplan Verkehr Tunnel – Bahnhofplatz.....	12
Abbildung 3-8: Funktionsplan Verkehr Tunnel – Rittner Straße	13
Abbildung 3-9: Verkehrserschließung MIV	15
Abbildung 3-10: Verkehrserschließung ÖV.....	17
Abbildung 3-11: Verkehrserschließung Fußgänger- und Radverkehr	19
Abbildung 4-1: Übersicht Simulationsbereich Bestand	28
Abbildung 4-2: Bestand Verdiplatz Zeitpunkt 17:20 Uhr	29
Abbildung 4-3: Übersicht Simulationsnetz künftig mit KH Bozen.....	33
Abbildung 4-4: Übersicht oberirdischer Bereich Verdiplatz künftig mit KH Bozen und Tunnel, 17:15 Uhr.....	33
Abbildung 4-5: Übersicht oberirdischer Bereich Tunnelportal Ost künftig mit KH Bozen und Tunnel, 17:15 Uhr	34
Abbildung 4-6: Simulationsmodell Bereich Tunnelportal West künftig mit KH Bozen und Tunnel.....	34
Abbildung 4-7: Simulationsmodell Bereich Tunnelportal Ost künftig mit KH Bozen und Tunnel.....	35
Abbildung 4-8: Simulationsmodell Bereich Bahnhof / Bahnhofsvorplatz künftig mit KH Bozen und Tunnel	35
Abbildung 4-9: Festzeiterersatzprogramm der Großanlage VLSA Verdiplatz zukünftig	36

1 AUFGABENSTELLUNG

In der Option Projekt C Kaufhaus Bozen wird die Verkehrsführung dahingehend optimiert, das neben den Verbesserungen der Option B eine weitgehende Neuorganisation des Verkehrssystems im Zentrum von Bozen vorgesehen ist. Mit folgenden Elementen:

- Verlängerung / Erweiterung des Tunnels unter der Garibaldistraße, dem Bahnhofplatz und der Rittnerstraße bis zur Raiffeisenstraße zu einem Tunnelsystem
- damit ist eine unterirdische Anbindung der Garagen KH Bozen, Waltherplatz und Handelskammer sowie der Anlieferung zum KH Bozen über die neue Anbindung in der Mayr-Nusser-Str. möglich, über den erweiterten Tunnel kann auch die Garage Central Parking als Option unterirdisch angebunden werden, wodurch der Bereich um den Bahnhofplatz vom Individualverkehr entlastet wird und für den Öffentlichen Verkehr die erforderlichen Freiräume geschaffen werden
- der Busbahnhof im UG kann an das Tunnelsystem angebunden werden mit Zufahrten in der Mayr-Nusser-Str. und der Rittnerstraße
- Neuordnung der Bushaltestellen am Bahnhofvorplatz, nur mehr Durchfahrtshaltestellen, Konzentrierte ÖV-Haltestellen am Verdipplatz, wo städtische und regionale Linien übersichtlich halten
- Bahnhofsallee wird Boulevard, Straßenzug Garibaldistraße, Bahnhofplatz und Rittnerstraße bis zur Raiffeisenstraße wird weitgehend vom Motorisierten Individualverkehr befreit, Weitgehende Verkehrsberuhigung der Südtirolerstraße

2 BESTANDSSITUATION

Die Bestandssituation ist im Bericht Konzept Verkehr 2014 Kaufhaus Bozen im Detail enthalten.

3 KAUFHAUS BOZEN / KONZEPT VERKEHR

3.1 Grundlagen:

- Busbahnhof mit Inselbahnsteig (Var. 3.1), Juli 14
- Funktionsplan Verkehr KH Bozen, Juli 14
- Bahnhofsareal Podrecca, Stand 19.2.13

3.2 Projekt Kaufhaus Bozen aus verkehrsplanerischer Sicht:

Im Zuge des Projekts Kaufhaus Bozen wird das Areal zwischen Garibaldistraße, Bahnhofsallee und Südtirolerstraße weitgehend neu gestaltet und die Verkehrsabwicklung neu organisiert. Wesentliche Änderungen gegenüber dem Bestand sind:

- Errichtung einer neuen Zufahrt von der Mayr-Nusser-Str. über einen Tunnel unterhalb des Verlaufs der Südtirolerstraße direkt zum KH Bozen
- Verlängerung / Erweiterung des Tunnels unter der Garibaldistraße, dem Bahnhofplatz und der Rittnerstraße bis zur Raiffeisenstraße
- Unterirdische Anbindung der Garagen KH Bozen (inkl. ehem. City Parking), Waltherplatz und Handelskammer sowie der Anlieferung zum KH Bozen (Zufahrt zum Busbahnhof möglich) über die neue Anbindung in der Mayr-Nusser-Str., über den erweiterten Tunnel kann auch die Garage Central Parking unterirdisch angebunden werden
- Verlegung des Busbahnhofs (SAD- außerstädtische - regionale Linien) ins UG, Anbindung über das Tunnelsystem mit Zufahrten in der Mayr-Nusser-Str. und der Rittnerstraße
- Neuordnung der Bushaltestellen (SASA - städtische Linien) am Bahnhofvorplatz, nur mehr Durchfahrtshaltestellen, die Wartepositionen werden in die nördliche Rittner Straße verlegt
- Konzentrierte ÖV-Haltesstellen am Verdiplatz, wo städtische und regionale Linien übersichtlich halten

- Bahnhofsallee wird Boulevard (Kfz-verkehrsfrei, nur Fußgänger und Radfahrer)
- Straßenzug Garibaldistraße, Bahnhofplatz und Rittnerstraße bis zur Raiffeisenstraße wird weitgehend vom Motorisierten Individualverkehr befreit (nur ÖV verbleibt)
- Weitgehende Verkehrsberuhigung der Südtirolerstraße (nur ÖV und Anrainerverkehr)
- Niveaufreie Radwegführung vom Eisackradweg (Überführung über der Mayr-Nusser-Str.) ins Zentrum und zum Bahnhof
- Abrücken der Bebauung im Bereich des Bahnhofplatzes von der Garibaldistraße

Das Verkehrsprojekt wurde aufbauend auf den Mobilitätsplan 2020 für Bozen und in Abstimmung mit dem Siegerprojekt des Bahnhofprojekt-wettbewerbes ARBO von Architekt Boris Podrecca erstellt.

3.3 Funktionsplanung – Verkehrsführung

In Abbildung 3-1 bis Abbildung 3-8 ist die Funktionsplanung – Verkehrsführung als Übersicht sowie für die fünf Teilbereiche und den Tunnel ebenfalls mit Abschnitten dargestellt.



Abbildung 3-1: Funktionsplan Verkehr KH Bozen – Option Projekt C

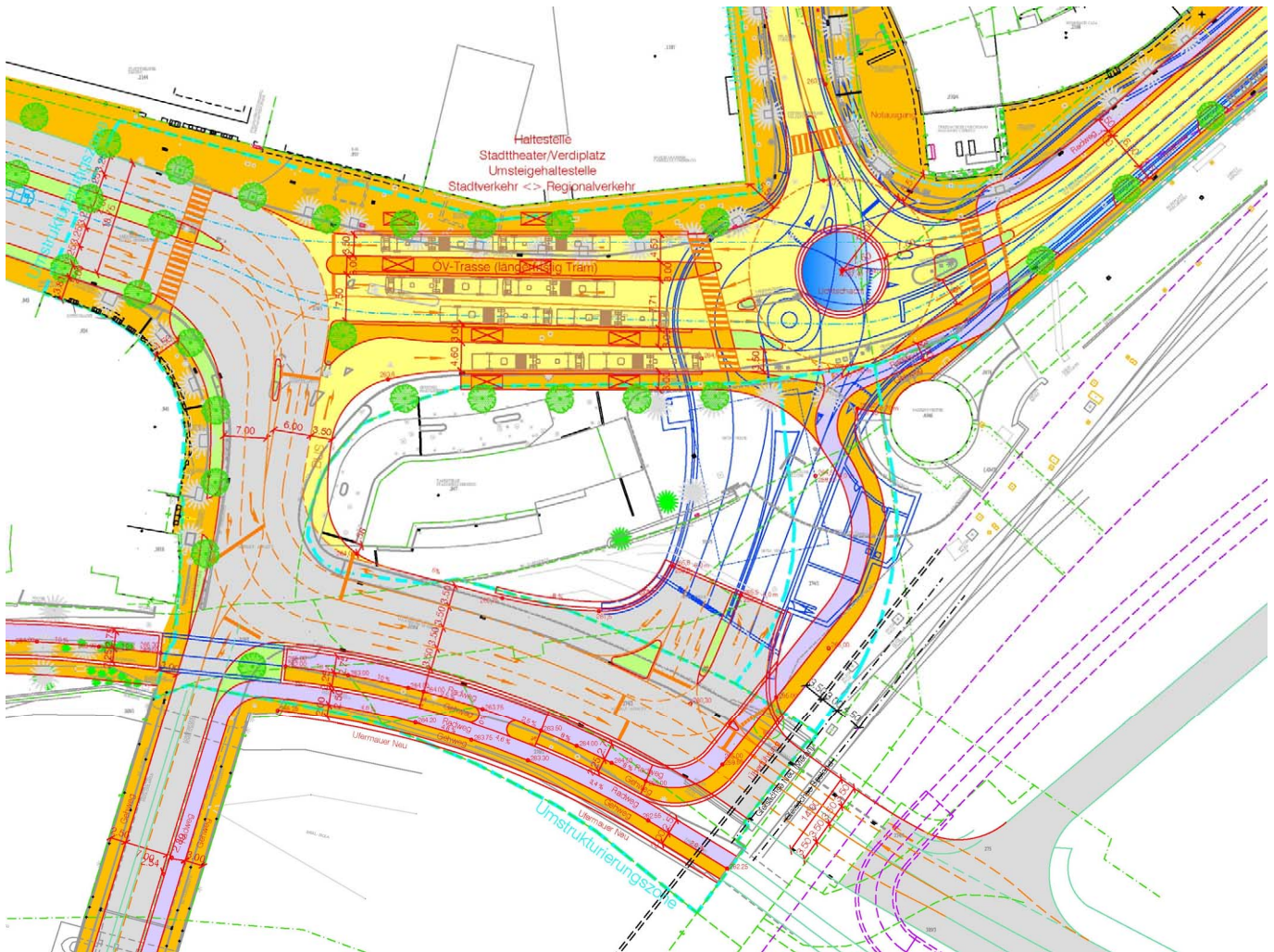


Abbildung 3-2: Funktionsplan Verkehr – Verdiplatz

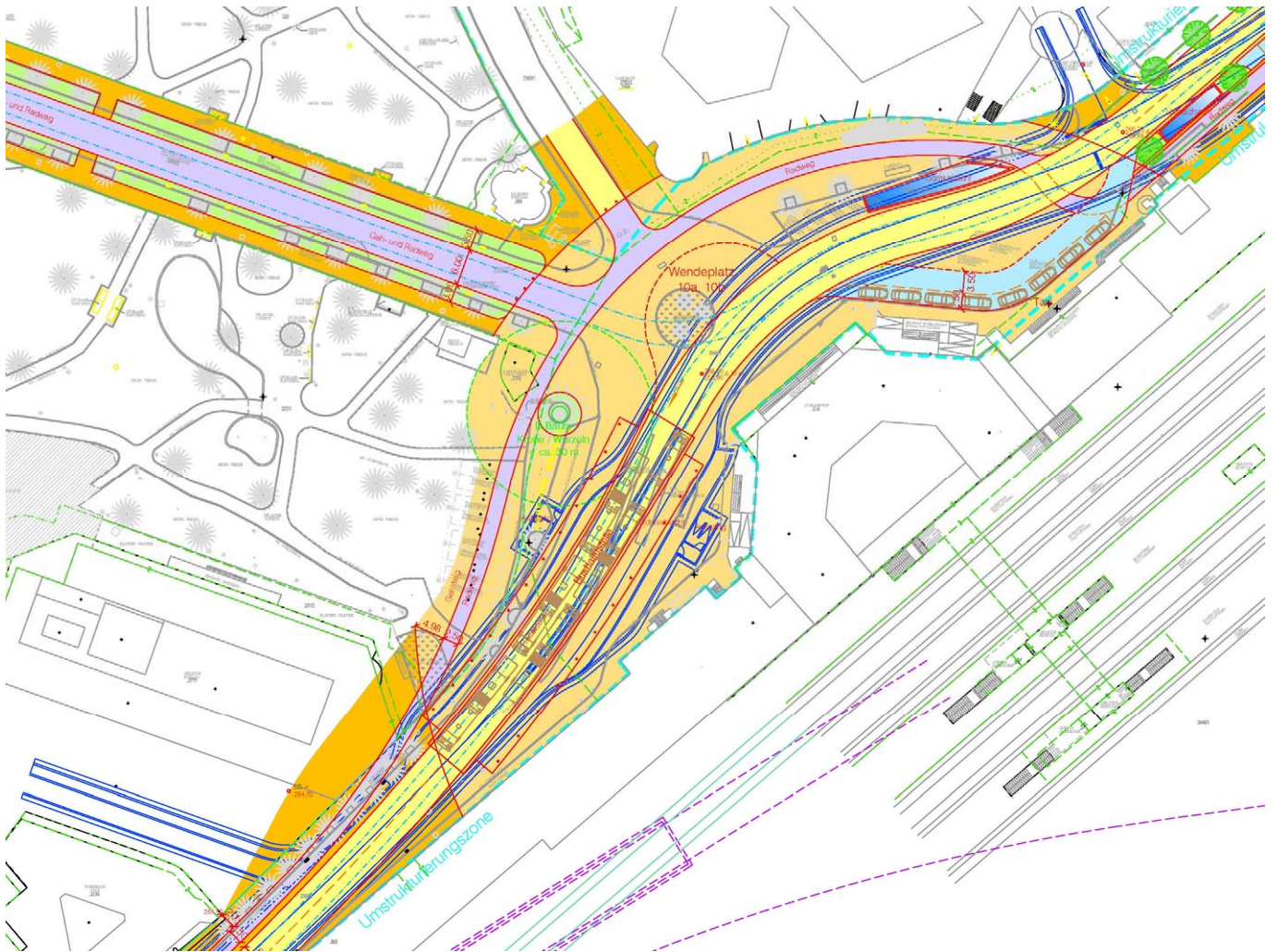


Abbildung 3-3: Funktionsplan Verkehr – Bahnhofplatz



Abbildung 3-4: Funktionsplan Verkehr – Rittner Straße



Abbildung 3-5: Funktionsplan Verkehr KH Bozen Tunnel – Option Projekt C

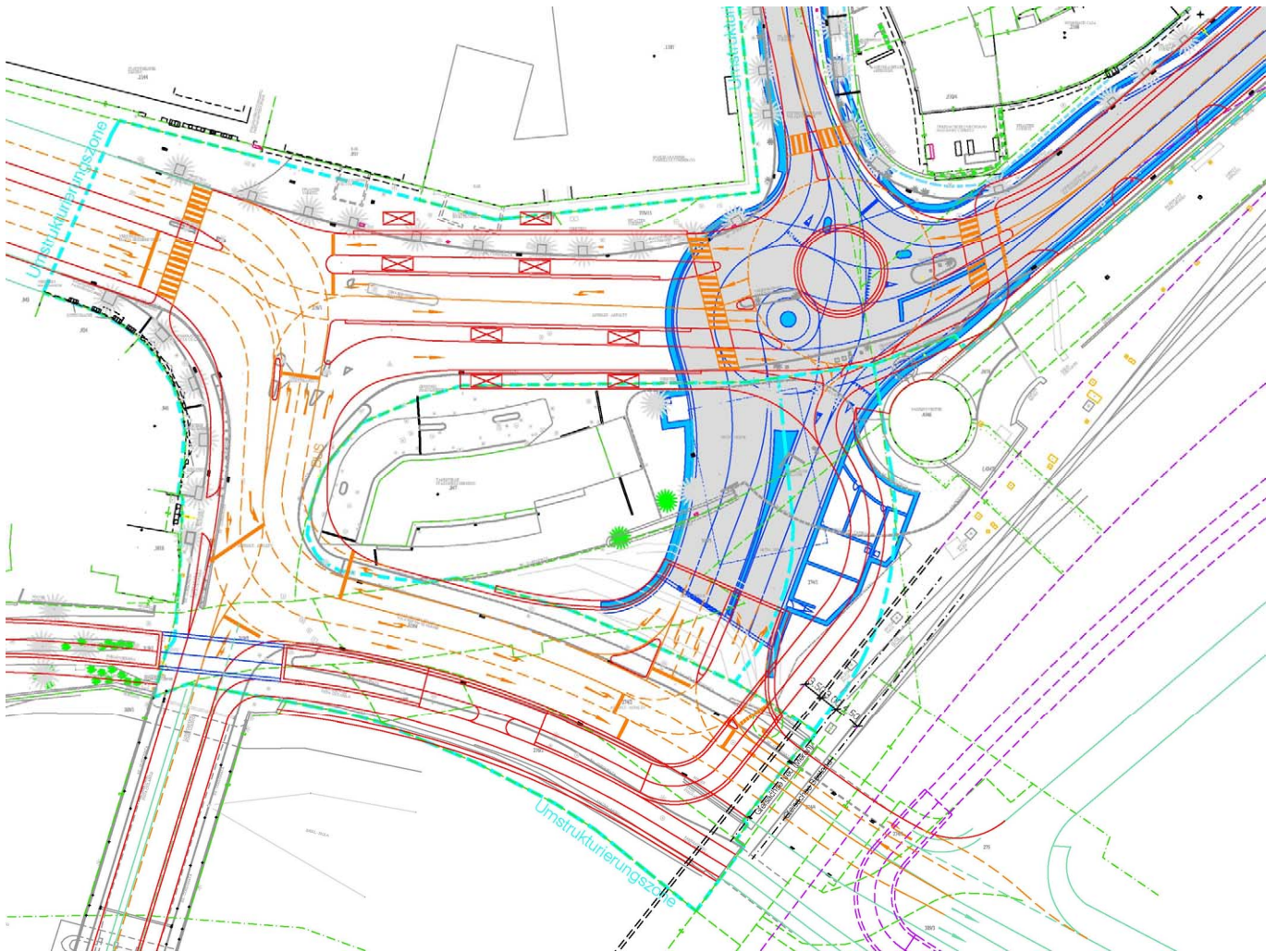


Abbildung 3-6: Funktionsplan Verkehr Tunnel – Verdiplatz

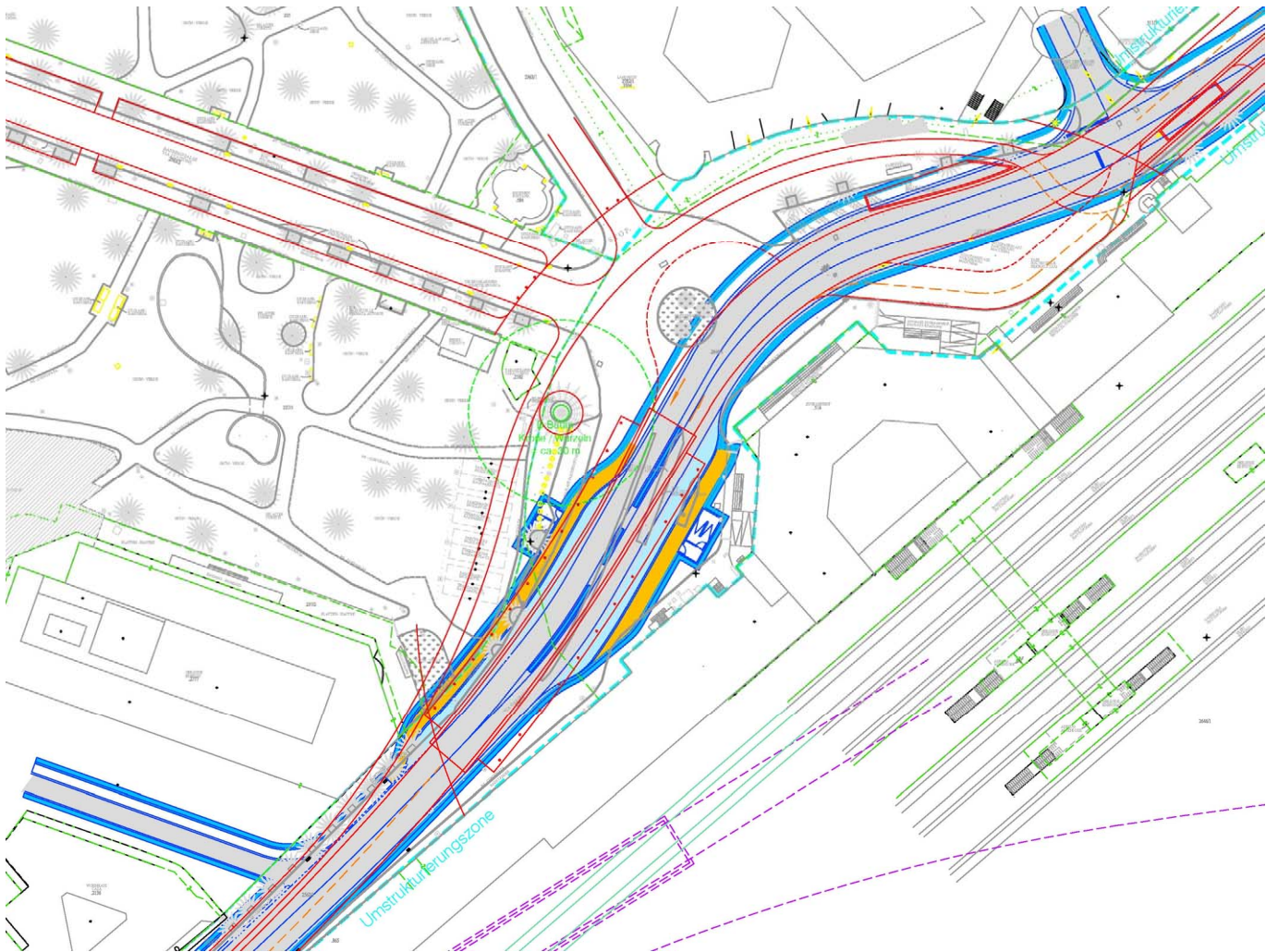


Abbildung 3-7: Funktionsplan Verkehr Tunnel – Bahnhofplatz

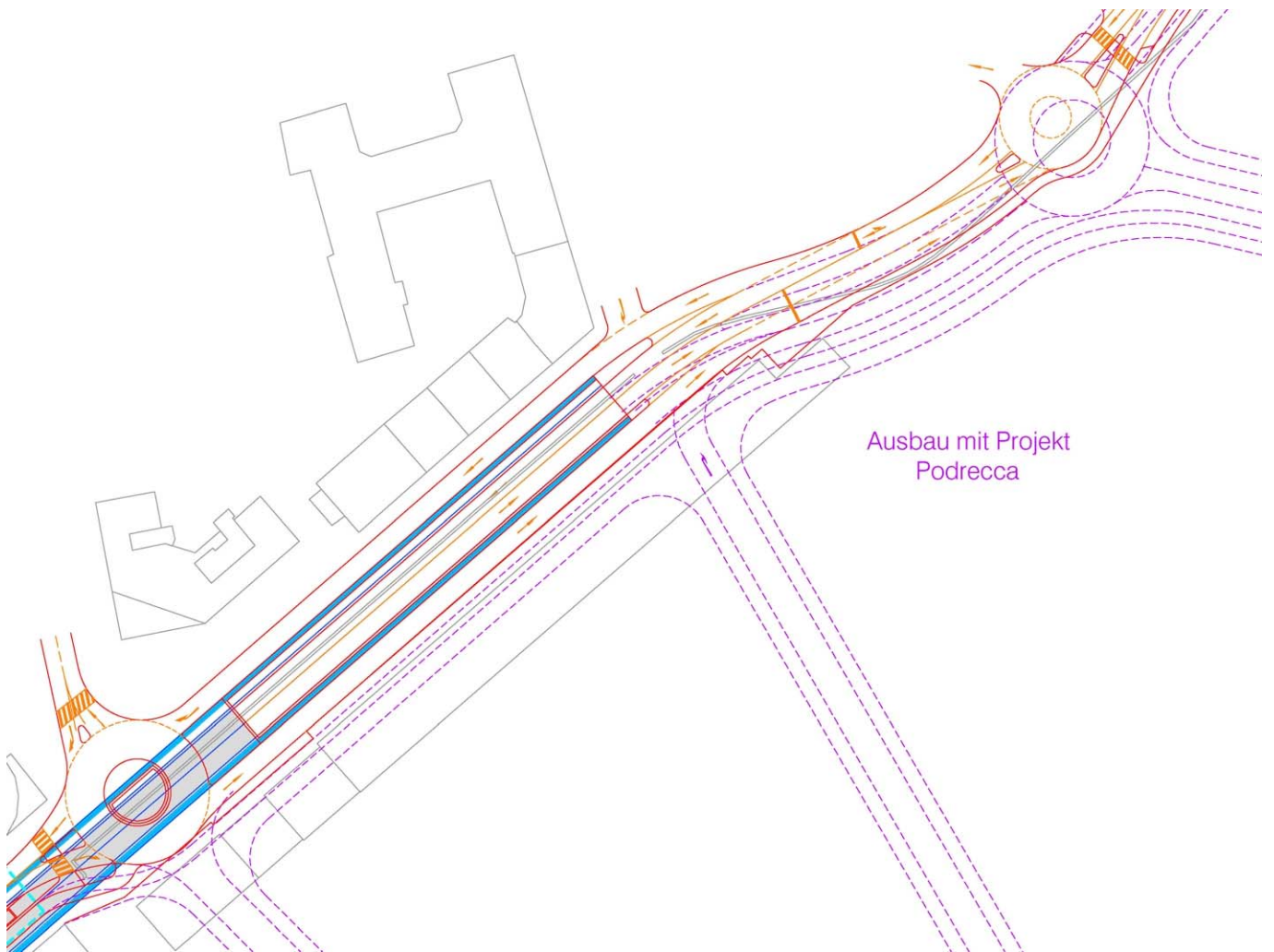


Abbildung 3-8: Funktionsplan Verkehr Tunnel – Rittner Straße

3.3.1 Motorisierter Individualverkehr

- Die Anbindung des KH Bozen erfolgt über einen neuen Knoten (mit VLSA) in der in Mayr-Nusser-Str. mit Tunnel unter der Südtirolerstraße.
- Alle Zentrumsgaragen (auch die Garage Central Parking) können künftig über das Tunnelsystem erschlossen werden, das im Süden am VLSA geregelten Knoten in der Mayr-Nusser-Str. und im Norden in der Rittner Straße angebunden wird.
- Die Tankstelle am Verdiplatz bleibt erhalten und kann einer neuen Nutzung zugeführt werden (Sanierung der Tankstelle, Infocenter, Fahrraddepot und Garten – Entwurf 19.6.2013, Arch Benedikter & Zancan).
- Die Hauptverkehrsachse für den MIV bilden künftig die Straßenzüge Mayr-Nusser-Straße, Marconi-Straße und Drususallee sowie der Tunnel unter Garibaldistraße, Bahnhofplatz und Rittner Straße
- Der Bereich Verdiplatz (2 Knotenpunkte) bzw. die Einfahrt Mayr-Nusser-Straße und die unterirdische Tunnelabzweigung werden mit einer koordinierten, verkehrsabhängigen Signalsteuerung ausgestattet, um einerseits die Verkehrsströme bestmöglich abwickeln zu können und andererseits die Bevorzugung der Busse zu ermöglichen.
- Die Garibaldistraße, der Bahnhofplatz und die Rittnerstraße werden stark verkehrsberuhigt, nur der Öffentliche Verkehr und Anrainerverkehr verbleiben.
- In der Rittner Straße wird am vorläufigen Projektsende bei der Einmündung der Francesco-Crispi-Straße ein Mini-Kreisverkehr angeordnet, um eine Umkehrmöglichkeit aus / in den Tunnel zu schaffen.
- Die vorgesehene Planung ist mit dem Podrecca Projekt verträglich, die geplante Rampe in der Garibaldistraße ist im Funktionsplan dargestellt.

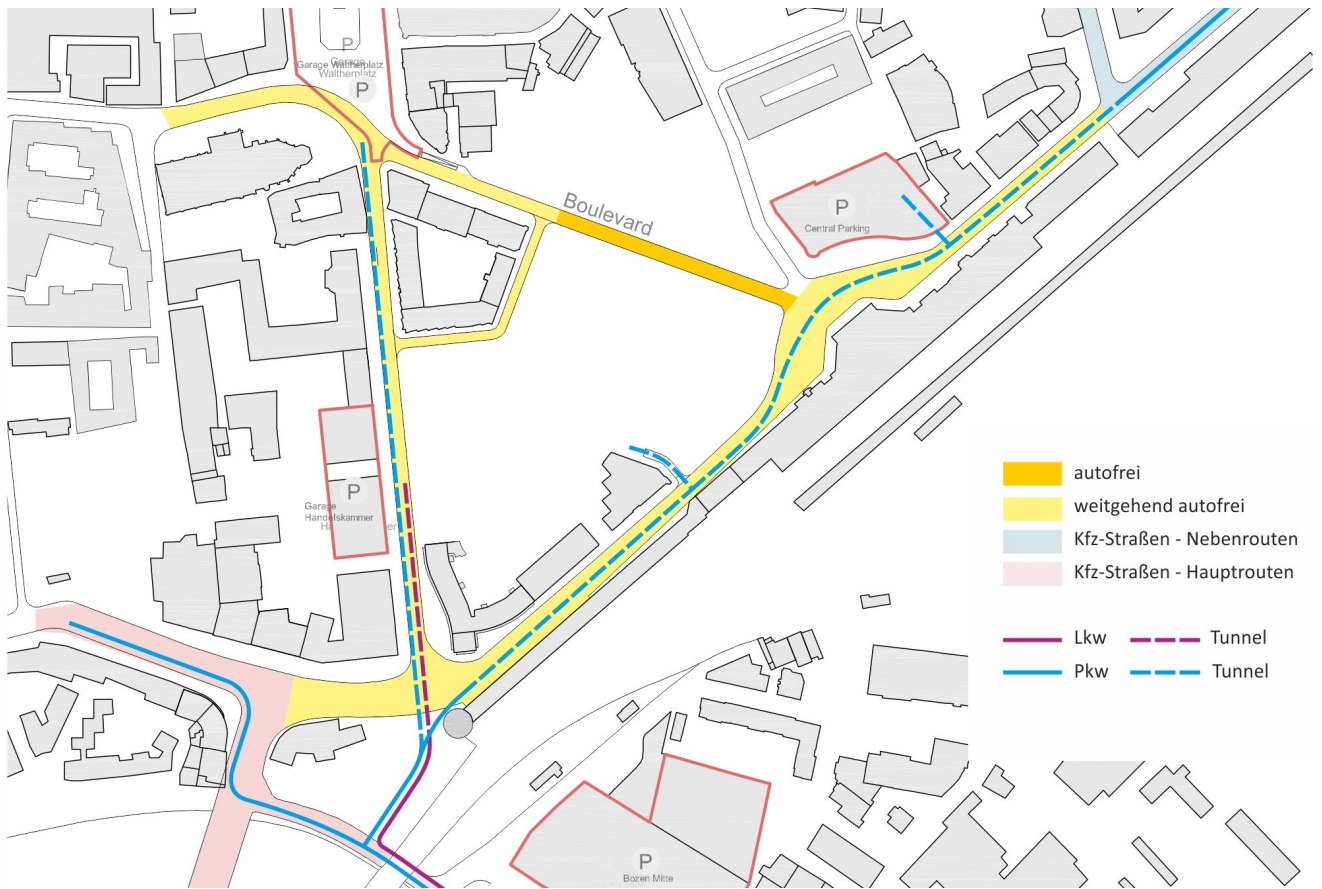


Abbildung 3-9: Verkehrserschließung MIV

3.3.2 Öffentlicher Verkehr

- Die Busse der SAD (Regionalverkehr) werden künftig in den unterirdischen Busbahnhof geführt, wo die Endhaltestellen aller Linien situiert sind.
- Die Zu- und Abfahrt erfolgt über den Tunnel in der Mayr-Nusser-Straße bzw. über die Rampen in der Rittner Straße, wobei über die geplante Signalregelung eine Optimierung der Busfahrten möglich ist.
- Am Verdiplatz wird eine zusätzliche Bushaltestelle eingerichtet, die von den dort verkehrenden Linien sowohl bei der Ein- als auch bei der Ausfahrt angefahren wird, um ein attraktives / kurzes Umsteigen von den Regionalbussen auf den Stadtverkehr zu ermöglichen.
- Die Busse der SASA (Stadtverkehr) erhalten am Bahnhofplatz eine jeweils als Fahrbahnhaltestelle konzipierte Durchfahrtshaltestelle südwestlich des Bahnhofplatzes direkt vor dem Bahnhof für jeweils 3 Busse hintereinander.
- An der Rittner Straße wird nördlich der Raiffeisenstraße eine Abstellbucht (Wartepositionen) für bis zu 7 Busse errichtet, wo städtische Linien ihre fahrplanmäßig bedingten Aufenthalte abwarten können. Für eine rasche die Ausfahrt der Busse eine Signalanlage erforderlich ist.
- Durch das geplante Tunnelsystem ist die Haupt-ÖV-Achse Garibaldistraße – Bahnhof künftig den Öffentlichen Verkehr vorbehalten wodurch sich gegenüber dem Bestand eine nachhaltig Verbesserung sowohl im Verkehrsablauf als auch in der Zugänglichkeit des Öffentlichen Verkehrs ergibt.
- Am Bahnhofplatz wird auch eine direkte Wendemöglichkeit für Busse, die keine fahrplanbedingten Wartezeiten haben, vorgesehen.
- Nördlich des Bahnhofs wird der Taxistandplatz wie im Bestand ausgewiesen.
- Kiss&Ride-Zonen werden südlich des Bahnhofplatzes auf beiden Straßenseiten (gesamt 15 Pkw) im Tunnel angeordnet. Vorgesehen ist jeweils ein Ausgang pro Straßenseite, sodass die Straße nicht gequert werden muss.

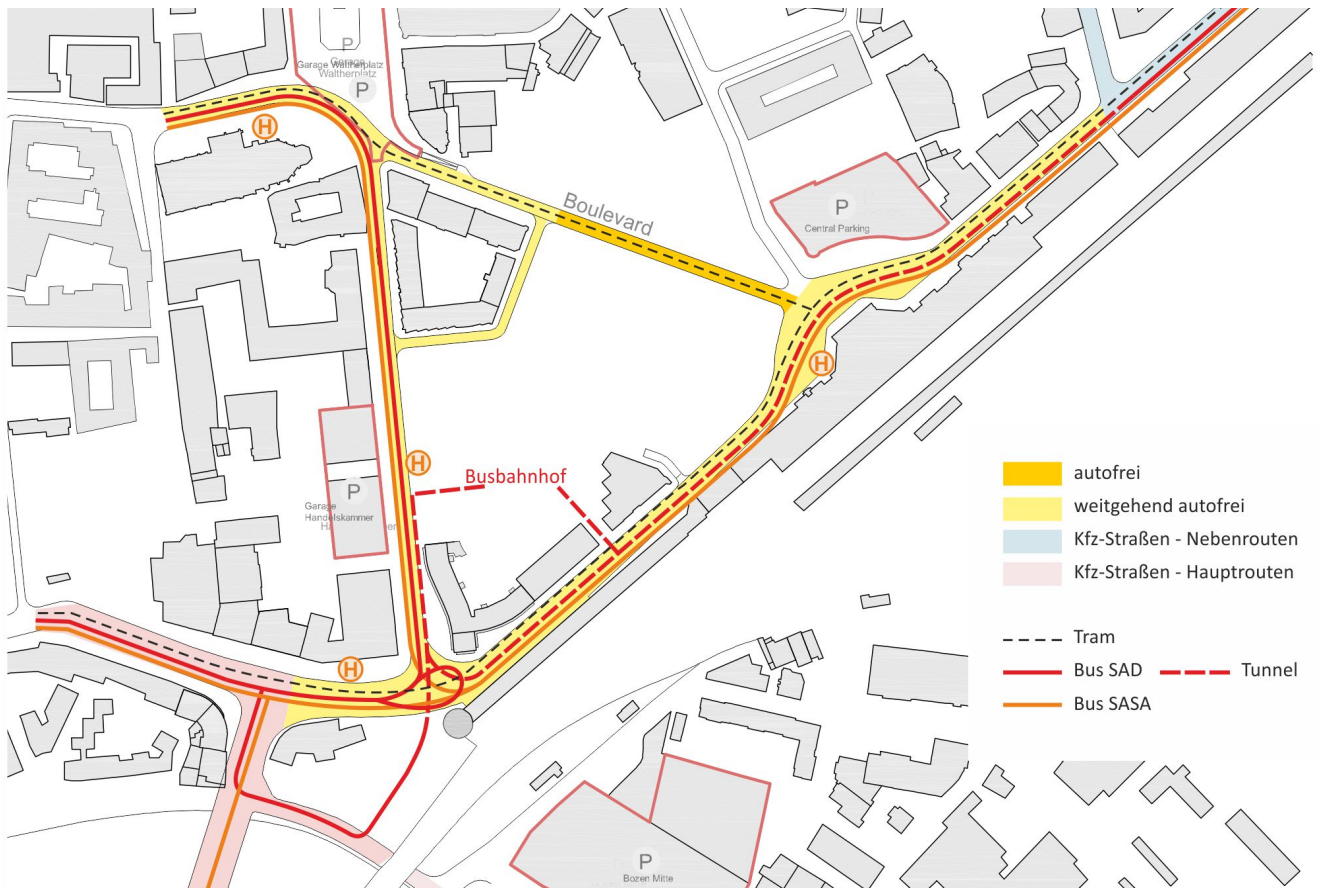


Abbildung 3-10: Verkehrserschließung ÖV

3.3.3 Fußgänger und Radverkehr

- Vom Eisackufer aus führt ein neuer Fuß- und Radweg niveaufrei über eine Überführung der Mayr-Nusser-Str. zum Kreisverkehr Südtirolerstraße (Zentrum) und weiter zum KH Bozen und zum Bahnhof. Der Radweg mündet nördlich des Mini-Kreisverkehrs in die Rittner Straße.
- Entlang vom Eisackufer ist eine Unterführung bei der Loretto-Brücke für Radfahrer- und Fußgänger geplant damit für den Radverkehr Richtung Bahnhof und Zentrum die Voraussetzungen verbessert werden und für den Kfz-Verkehr die Freigabezeiten an der neuen Signalregelung an der Großanlage Verdiplatz optimiert werden können
- Garibaldistraße, Bahnhofplatz, Rittner Straße, Südtirolerstraße und Bahnhofsallee werden durch die Verkehrsberuhigung für den Fußgänger- und Radverkehr wesentlich attraktiver.
- Der Bahnsteigtunnel am Bahnhof kann optional unter dem Bahnhofsgebäude bis zu den Kiss&Ride-Plätzen verlängert werden.
- Der Bereich der Tankstelle am Verdiplatz kann einer neuen Nutzung vor allem für Fußgänger und Radfahrer zugeführt werden (Sanierung der Tankstelle, Infocenter, Fahrraddepot und Garten – Entwurf 19.6.2013, Arch Benedikter & Zancan).
- Die Anzahl der Radabstellplätze im Bestand beträgt im engeren untersuchten Bereich (Bahnhof / Busbahnhof / Südtirolerstraße) rund 470. Im Konzept sind in diesem Bereich über 1.000 Fahrradabstellplätze vorgesehen, die zum Großteil bereits im Konzept der Landschaftsplanung aufgenommen wurden.

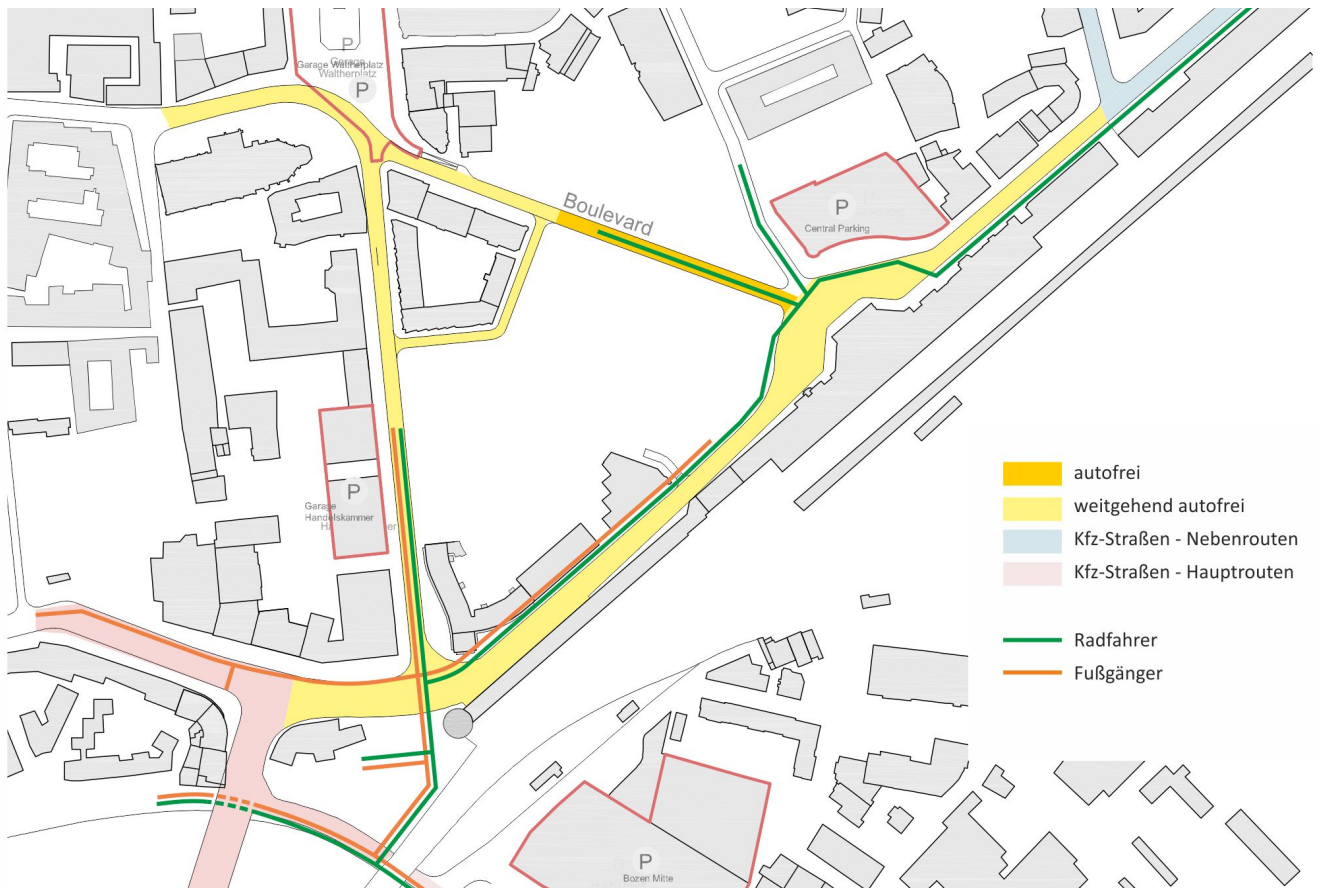


Abbildung 3-11: Verkehrserschließung Fußgänger- und Radverkehr

3.3.4 Busbahnhof

Die aktuelle Variante des Busbahnhofs ist in Verbindung mit dem Tunnelsystem zu sehen.

- Die Zufahrt zum neuen unterirdischen Regionalbusbahnhof erfolgt für die Linien aus Westen und Norden über den Zufahrtstunnel in der Mayr-Nusser-Straße bzw. aus für die Linien aus Richtung Osten über den Tunnel von der Rampe in der Rittner Straße, die Abfahrt erfolgt nur über den Tunnel unter der Südtirolerstraße mit einer Bevorrangung für Busse bei der Signalanlage im unterirdischen Knotenpunkt
- Die Rampe in der Rittner Straße hat eine Neigung von 7,5 %
- Die Erreichbarkeit des Busbahnhofs erfordert zwar aus den einzelnen Richtungen zum Teil eine etwas längere Fahrzeit (jedoch nur im Sekundenbereich), die aber der größeren Ausdehnung des Busbahnhofs, dem Entfall der geneigten, gekrümmten Rampen und den Möglichkeiten mit der Bevorzugung der Busse bei der Signalregelung sowie den Vorteilen einer zentralen Umsteigehaltestelle am Verdiplatz gegenübersteht.
- Der Ladehof, der sich ebenfalls im UG1 des KH Bozen befindet, wird über die VLSA in Mayr-Nusser-Straße und den Tunnel erschlossen, die Zufahrt erfolgt über den Busbahnhof.
- Eine zweite Pkw-Einfahrt (Einfahrt ins UG2 des KH Bozen) wird über den Tunnel unter der Garibaldistraße am Ende der Kiss&Ride-Zone nur aus Richtung Norden erschlossen.
- Der Busbahnhof wird mit einem Inselbahnsteig ausgeführt und verfügt über 10 Bussteige in platzsparender Sägezahnordnung (bei jedem Bussteig kann unabhängig zu- und abgefahren werden) für vier 12-m-Busse, vier 15-m-Busse und zwei 18-m-Busse.
- Am südlichen Außenrand des Busbahnhofs können 8 Wartepplätze angeordnet werden.
- Weitere 3 Wartepplätze für Busse werden im Bereich des Ladehofs untergebracht.

- Optional können zusätzlich zwei der Lkw-Ladeplätze im Ladehof kurzfristig als Warteplätze verwendet werden, damit stehen insgesamt 13 Warteplätze für Busse zur Verfügung.
- Der Verkehr im Busbahnhof wird im Einbahnsystem abgewickelt, damit es nicht zu gegenseitigen Behinderungen der Fahrzeuge kommt.
- Die Fahrgassen im BBhf sind mit 7,0 m Breite großzügig dimensioniert, wodurch eine störungsfreie Verkehrsabwicklung gegeben ist. Zusätzlich wurden für alle Warte- und Haltestellenpositionen Schleppkurvenprüfung für die unterschiedlichen Bustypen durchgeführt.

3.4 Streckenbelastungen im MIV – künftig

In einer ersten Abschätzung wurden die Auswirkungen einer Umsetzung des Konzeptes für die Verkehrsabwicklung Kaufhaus Bozen grob ermittelt. Berücksichtigt wurde dabei die künftige Erschließung der Parkgaragen über den Tunnel zum Kaufhaus Bozen (unter der Südtirolerstraße) direkt von der Mayr-Nusser-Straße bzw. vom Tunnel unter dem Straßenzug Garibaldistraße, Bahnhofplatz und Ritterstraße bis zur Raiffeisenstraße. Folgende Garagen werden dabei erschlossen:

- Waltherplatzgarage 410 Stellplätze (1.500 Einfahrten)
- Handelskammer 250 Stellplätze (250 Einfahrten)
- Central Parking Bahnhofplatz 460 Stellpl. (900 Einfahrten)
- Kaufhaus Bozen ca. 1.000 – 1.200 Stellplätze, 50% Kaufhaus 50% Wohnungen (neu rund 2.600 Einfahrten)

Die angeführten Einfahrten stellen den Erhebungstag (Dienstag 09.07.2013, durchschnittlicher Werktag) dar. Die Anzahl der künftigen Einfahrten entspricht in etwa der Erhebung bzw. wurden Annahmen getroffen und dem künftig durch das Kaufhaus Bozen induzierten Neuverkehr hinzugeschlagen. Weiters wurde auch die derzeitige Verteilung der Zufahrten auf die einzelnen Zufahrtsrichtungen im Bestand angenommen und daraus die künftige Verteilung der Verkehrsströme abgeleitet. Für die Berücksichtigung der von der Stadt Bozen geplanten Verkehrsberuhigung im Zentrum wurde eine weite-

re Annahme getroffen und auf der Hauptachse Marconi Straße – Verdiplatz – Garibaldistraße – Rittner Straße eine Verringerung des Verkehrs um ca. 10% angenommen.

Mit der neuen Verteilung des Verkehr – Zufahrten zu den Garagen im Zentrum über den Tunnel unter der Südtirolerstraße sowie dem Straßenzug Garibaldistraße, Bahnhofsplatz und Rittnerstraße bis zur Raiffeisenstraße und der angenommenen Verkehrsberuhigung (-10% am Verdiplatz) liegen die höchsten Belastungen künftig unter 20.000 Kfz/24h (westliche Zufahrt zum Verdiplatz). Die höchsten Entlastungen ergeben sich am Verdiplatz selbst (- 6.000 Kfz/24h) vor allem wird auch die wichtige ÖV-Achse entlang der Garibaldistraße deutlich entlastet. Zunahmen treten nur auf der künftigen Hauptzufahrt zum Zentrum der Mayr-Nusser-Str. auf.

Mit der künftigen Verkehrsführung, der Zufahrt zu den Garagen im Zentrum über den Tunnel unter der Südtirolerstraße, werden die Handlungsspielräume für die Verkehrsberuhigung im Zentrum vor allem am Verdiplatz und in der Garibaldistraße, dem Bahnhofsplatz und der Rittner Straße erheblich vergrößert und damit die notwendigen Freiräume für den Öffentlichen Verkehr geschaffen. Die Entlastung dieser Straßenzüge und vor allem der Bahnhofallee (künftig Kfzverkehrsfrei) ermöglichen zudem eine Neugestaltung dieser Bereiche, die in den Planungen für das Kaufhaus Bozen in der „Landschaftsplanung“ bereits angedacht und als Vorschlag ausgearbeitet sind.

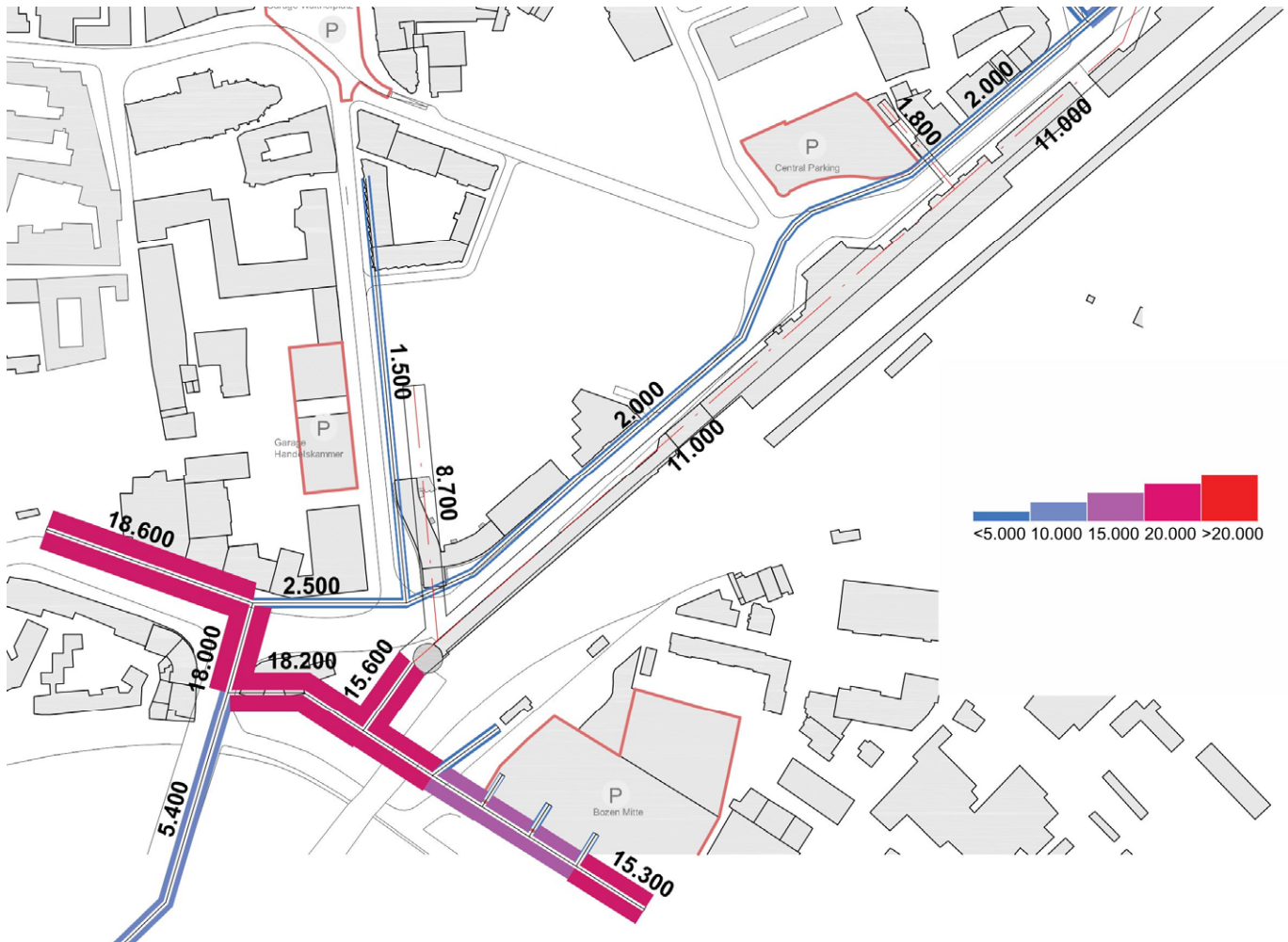


Abbildung 3-1: Streckenbelastungen künftig – Phase 2 (Kfz/24h)

In einem weiteren Bearbeitungsschritt – Phase 3 wurde versucht, die Streckenbelastungen nach Umsetzung des Bahnhofprojektes (Arch Podrecca) unter Berücksichtigung der im Mobilitätsplan 2020 der Stadt Bozen vorgesehenen Maßnahmen abzuschätzen und darzustellen. Dabei wird ebenfalls von der neuen Verteilung des Verkehr – Zufahrten zu den Garagen im Zentrum über den Tunnel unter der Südtirolerstraße sowie dem Straßenzug Garibaldistraße, Bahnhofplatz und Rittnerstraße bis zur Raiffeisenstraße ausgegangen, um einerseits die Aufenthaltsqualität deutlich zu steigern und andererseits dem öffentlichen Verkehr in diesem Bereich die erforderlichen Kapazitäten bereitzustellen. Hohe Belastungen treten dabei nur noch auf den künftigen Hauptverkehrsstraßen auf. Die dargestellten Stre-

Streckenbelastungen geben nur eine Bandbreite der künftigen Verkehrsstärke wieder, da die zu erwartenden Belastungen von zahlreichen Faktoren (Infrastrukturmaßnahmen ÖV und MIV) abhängig sind, die derzeit noch nicht konkret fassbar sind und auch starke Abhängigkeiten untereinander aufweisen.

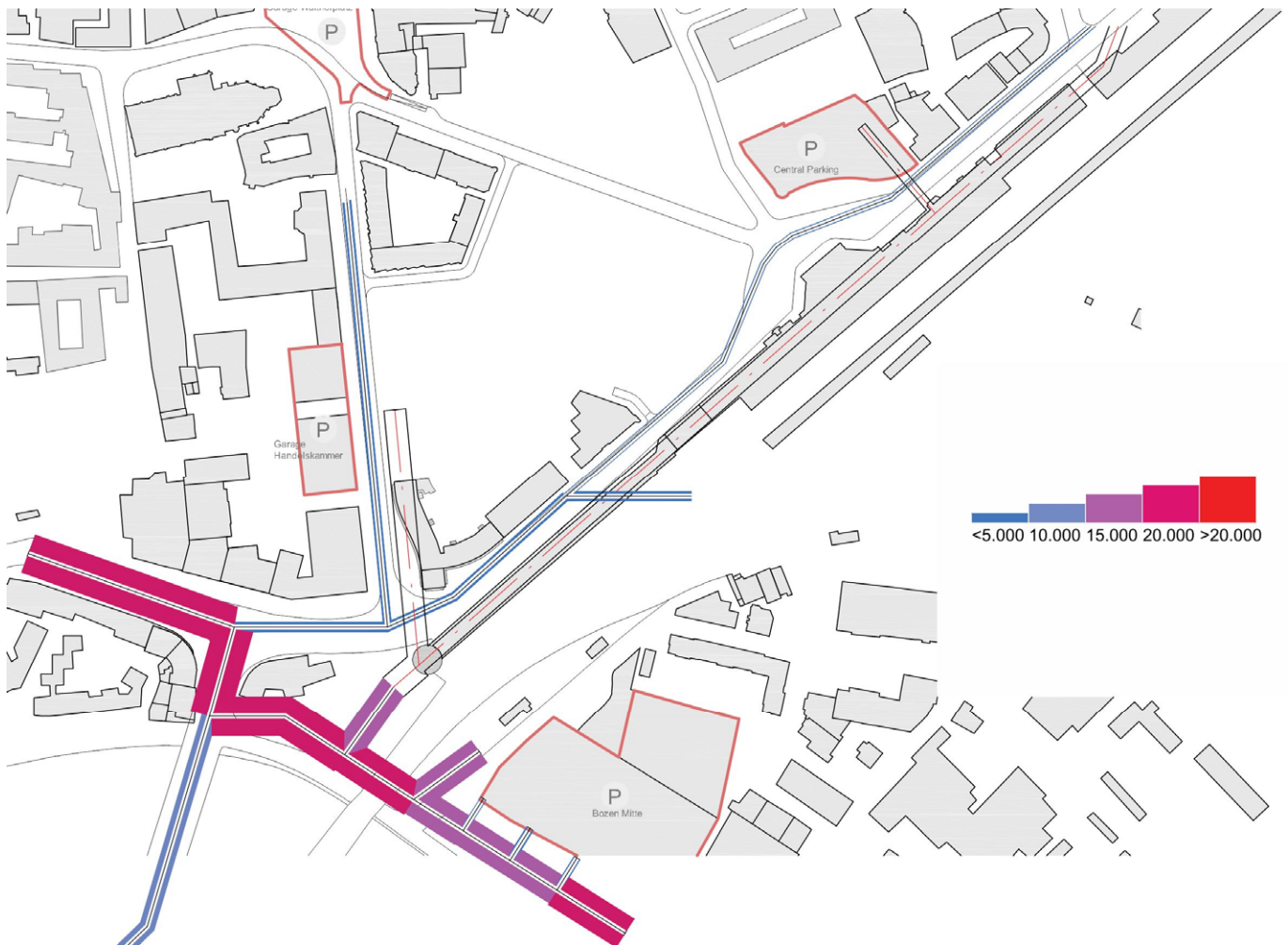


Abbildung 3-1: Streckenbelastungen Projekt Podrecca / Mobilitätsplan 2020 – Phase 3 (Kfz/24h)

4 VERKEHRSSIMULATION

4.1 Allgemeines / Methode

Die Verkehrsflusssimulation wurde mit der Version 5.40 des Programms VISSIM der Fa. PTV System GmbH durchgeführt. Für die verkehrsabhängige Steuerung der Lichtsignalanlage von Knoten steht die Version 2.16 des Zusatzmoduls VAP (**Verkehrs**Abhängige **P**rogrammierung) in der dll-Version zur Verfügung, vorerst wurde analog zum Bestand jedoch nur eine Fixzeitsteuerung installiert, die sich dennoch von jener des Bestands unterscheidet. VISSIM (**Ver**kehr in **S**tädten – **S**imulation) ist ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell zur Nachbildung des Inner- und Außerortsverkehrs. Wesentlich für die Güte des Simulationssystems ist die Qualität des Verkehrsflussmodells, d.h. des Verfahrens, nach dem die Fahrzeuge im Netz bewegt werden.

Im Gegensatz zu einfacheren Modellen, in denen weitgehend konstante Geschwindigkeiten und ein deterministischer Folgevorgang von Fahrzeugen vorausgesetzt werden, verwendet VISSIM das psycho-physische Wahrnehmungsmodell von Wiedemann (1974 für Innerorts und 1999 für Außerorts). Die Grundidee des Modells mündet in der Erkenntnis, dass der Fahrer eines schneller fahrenden Fahrzeuges bei Erreichen seiner individuellen Wahrnehmungsschwelle zum vorausfahrenden Fahrzeug zu bremsen beginnt. Da er die Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeuges nicht genau einschätzen kann, sinkt seine Geschwindigkeit unter dessen Geschwindigkeit, so dass er wiederum nach Erreichen einer Wahrnehmungsschwelle leicht beschleunigt. Es kommt zu einem ständigen leichten Beschleunigen und Verzögern. Verteilungsfunktionen über Geschwindigkeits- und Abstandsverhalten tragen dem unterschiedlichen Fahrerverhalten Rechnung.

Grundlage für die Durchführung der Verkehrssimulation ist das VISSIM-Verkehrsnetz bestehend aus statischen und dynamischen Daten. Statische Daten stellen die zu untersuchende Verkehrsinfrastruktur mit Strecken, Verbindungen, Haltestellen, Detektoren und Signalgebern dar. Dynamische Daten zur Verkehrssimulation sind Verkehrsbelastungen (Pkw / Lkw / Moped / Rad / Fußgänger), Richtungsentscheidungen, Routenentscheidungen, Querverkehrsstörungen

gen, Langsamfahrbereiche speziell in Kurven und Kreisverkehren, sowie Linienverlauf und Abfahrtszeiten von ÖV-Linien.

Bei mehrstreifigen Fahrbahnen berücksichtigt ein Fahrer in der modellmäßigen Nachbildung von VISSIM nicht nur vier vorausfahrende Fahrzeuge, sondern auch Nachbarfahrzeuge auf den beiden umgebenden Fahrstreifen. Zusätzlich bewirkt eine Signalanlage ca. 100 m vor Erreichen der Haltelinie eine besondere Aufmerksamkeit beim Fahrer bzw. können diese Bereiche auch individuell eingestellt werden und so zu einem wesentlich früheren Wechsel des Fahrstreifens / Einordnens führen.

In VISSIM werden sogenannte Fahrer-Fahrzeug-Einheiten durch ein Netz bewegt. Jeder Fahrer ist mit seinen Verhaltensparametern einem bestimmten Fahrzeug zugeordnet. Das Fahrerverhalten stimmt damit mit den technischen Möglichkeiten des Fahrzeuges überein. Für eine optimale Verteilung der Fahrzeugcharakteristika wurden insgesamt 6 verschiedene Kategorien von Fahrzeugtypen (vom niedrigmotorisierten Kleinwagen mit relativ geringen Beschleunigungen über einen Sportwagen mit sehr guten Beschleunigungseigenschaften bis hin zum Großraum-Pkw) verwendet. Die Attribute, die eine Fahrer-Fahrzeug-Einheit charakterisieren, lassen sich in drei Kategorien untergliedern:

1. Technische Spezifikationen eines Fahrzeuges

- Fahrzeuglänge
- Höchstgeschwindigkeit / Beschleunigungsvermögen
- aktuelle Fahrzeugposition im Netz
- aktuelle Geschwindigkeit und Beschleunigung

2. Verhalten einer Fahrer-Fahrzeug-Einheit

- psycho-physische Wahrnehmungsgrenzen des Fahrers (Schätzvermögen, Sicherheitsempfinden, Risikobereitschaft)
- Gedächtnis des Fahrers
- Beschleunigung in Abhängigkeit von der derzeitigen Geschwindigkeit und der Wunschgeschwindigkeit des Fahrers

3. Abhängigkeit zwischen Fahrer-Fahrzeug-Einheiten

- Verknüpfung zu vorausfahrenden und nachfolgenden Fahrzeugen auf dem eigenen und benachbarten Fahrstreifen
- Hinweise auf den aktuell benutzten Netzabschnitt und den nächsten Knotenpunkt
- Hinweise zum nächsten Lichtsignal

4.2 Simulation Bestand

Das Simulationsmodell wurde auf dem bestehenden Straßennetz mit den vorhandenen Signalanlagen aufgebaut. Die Verkehrssimulation – Bestand wurde für die Spitzenstunden am Nachmittag des Erhebungstages Dienstag, 9.7.2013 durchgeführt und analog den real beobachteten Situationen geeicht. In Abbildung 4-1 ist eine Übersicht des in die Verkehrssimulation einbezogenen Bereichs dargestellt.



Abbildung 4-1: Übersicht Simulationsbereich Bestand

Abbildung 4-2 zeigt die Verkehrssituation am Verdiplatz als Screenshot der VISSIM-Simulation zum Zeitpunkt 17:20 Uhr mit teils umfangreichen Stauungen in der Garibaldistraße und am Verdiplatz.



Abbildung 4-2: Bestand Verdiplatz Zeitpunkt 17:20 Uhr.

4.3 Simulation künftig – mit Kaufhaus Bozen

In das Simulationsmodell mit Kaufhaus Bozen wurde das künftige in der Variante 6 geplante Verkehrssystem übernommen und ein teilweise gänzlich neues Straßennetz mit neuer Verkehrsorganisation implementiert. Dabei ergeben sich sowohl für den motorisierten IV und ÖV, als auch für den nichtmotorisierten Verkehr sehr viele Änderungen, die im Kapitel 3 detailliert beschrieben werden.

Für den derzeit auf der Achse Drususalle – Verdiplatz - Garibaldistraße – Rittnerstraße fahrenden Durchgangsverkehr steht künftig die Unterflurtrasse (Tunnel) mit dem südlichen Portal bei der Mayr-Nusser-Straße und dem nördlichen Portal in der Rittnerstraße zur Verfügung. Der Durchgangsverkehr wird analog zu den Streckenbe-

lastungen der Verkehrsumlegungsmodelle (Kapitel 3.4) in der Simulation auf die Achse Drususalle – Verdiplatz West – Mayr-Nusser-Straße – Tunnel – Rittnerstraße gelegt, da der Bereich zwischen Verdiplatz Ost und Kreisverkehr Raiffeisenstraße verkehrsberuhigt wird. Auch die Tiefgaragen werden allesamt über den Tunnel angebunden. Einerseits über den Stichtunnel unterhalb der Südtirolerstraße, andererseits über direkte Anbindungen (Tiefgarage KH Bozen 2. UG - nur richtungsgebundene Einfahrt aus Richtung Nordosten, TG Rittnerstraße aus beiden Richtungen (Linksabbiegestreifen) vom Tunnel aus. Der Busbahnhof wird ebenfalls nur über das Tunnelsystem angebunden, wobei für die zufahrenden Busse eine Einfahrt vom Stichtunnel unter der Südtiroler Straße sowie eine richtungsgebundene Einfahrt vom Tunnel aus Richtung Norden zur Verfügung stehen. Für die Abfahrt vom Busbahnhof steht die Ausfahrt Stichtunnel Südtirolerstraße zur Verfügung.

Für die verkehrstechnisch sichere Anbindung des Tunnels sowie des Stichtunnels unter der Südtiroler Straße und aller Tiefgaragenzufahrten und Busbahnhofzufahrten ist an einigen Knotenpunkte eine Signalisierung des Verkehrs notwendig.

Beim Knoten Mayr-Nusser-Straße / Tunnel wurde eine Verkehrslichtsignalanlage (folgend als VLSA bezeichnet) installiert, die mit der bestehenden Anlage am Verdiplatz koordiniert abläuft, wobei bei dieser Großanlage gegenüber dem Bestand mannigfaltige Änderungen durchgeführt wurden. Einerseits wurden mehrere Signale und Signalgruppen entfernt (beispielsweise Knoten Südtirolerplatz, der künftig als unsignalisierter Kreisverkehr fungieren soll oder Fußgängerquerungen am Verdiplatz, die durch geänderte Fuß- und Radwegverbindungen nicht mehr vorhanden sind oder aufgrund der Verkehrsberuhigung nicht mehr signalisiert werden müssen, etc.), andererseits auch einige ÖV-Beeinflussungssignale integriert. Eine Übersicht zu den Veränderungen ist in der Abbildung 4-8 zu sehen, wo das aktualisierte Festzeiterersatzprogramm dargestellt ist.

Auch bei der Anbindung der Tiefgaragenzufahrten / Busbahnhof via Stichtunnel unterhalb der Südtirolerstraße an den durchgehenden Tunnel ist ein unterirdischer Knoten situiert, bei der alle Fahrrelationen möglich sind. Hier ist ebenfalls eine neue VLSA-Regelung notwendig, die mit der Signalregelung Verdiplatz koordiniert konzipiert wurde. Hier ist zudem ebenfalls (wie am Knoten Verdiplatz) eine ver-

kehrabhängige ÖV-Beeinflussung vorgesehen, da dadurch die Qualität des Verkehrsablaufs für den öffentlichen Verkehr noch einmal erhöht werden kann.

Auch bei der nördlichen Anbindung des geplanten Tunnels in der Rittnerstraße ist eine verkehrabhängige VLSA mit ÖV-Beeinflussung kurz vor dem oberirdischen Beginn der Rampe vorgesehen. Diese Anlage dient zum sicheren Wenden aller Buslinien, die aus dem Abstellareal südlich der Rittnerstraße ausfahren und wieder Richtung Bahnhof ihren Linienbetrieb aufnehmen. In der Simulation wurde hier vorerst ebenfalls eine VLSA mit Fixzeiterersatzprogramm installiert.

In die Simulation wurden auch alle geplanten geänderten Verkehrsanlagen für den nichtmotorisierten Verkehr integriert. Dazu zählen die Fußgänger- und Radverkehrsunterführung der Eisackbrücke Trientnerstraße, die Überführung der Mayr-Nusser-Straße, die Radverkehrsanlagen entlang der Garibaldistraße und Rittnerstraße, brücke, die Kiss-and-Ridezonen-zugänge sowie der geänderte Bahnhofsvorplatz. Auch die verkehrsberuhigten Zonen zwischen Kreisverkehr Raiffeisenstraße und Verdiplatz sowie in der Südtirolerstraße und der Perathonerstraße, die Laurinstraße sowie die Kfz-freie bahnhofsallee wurden allesamt in die Simulation integriert.

Die Linien der regionalen SAD-Busse und der städtischen SASA-Busse wurden anhand der derzeitigen Fahrpläne in die Simulation integriert, wobei jedoch für alle Linien schon die optimierten Verkehrsführungen eingepflegt wurden. Für all jene Linien des städtischen Verkehrs, die derzeit ihre Endhaltestellen am Bahnhof oder in der Perathonerstraße haben, wurden die Wartepositionen in der Rittnerstraße bzw. Garibaldistraße situiert, um einen optimalen Verkehrsablauf zu generieren und um am Bahnhof lediglich lange großzügig dimensionierte Durchfahrtsfahrbahnhaltestellen zu ermöglichen. Die fahrplanmäßigen Wartezeiten werden daher allesamt in den Wartepositionen ebendort abgewartet. Die Linien der regionalen Busse werden allesamt auf schnellstmöglichem Wege in den unterirdisch situierten Busbahnhof geführt, zusätzlich jedoch wenn aufgrund der Linienführung möglich mit dem städtischen Verkehr am Verdiplatz verknüpft.

Für eine bessere Koordinierung und einer erleichterten Umsteigemöglichkeit für Fahrgäste des öffentlichen Verkehrs werden ebendort großzügig dimensionierte Bushaltestellen am Verdiplatz Ost errichtet, die von regionalen und städtischen Linien als zentralen Knotenpunkt mit Durchfahrtshaltestellen angefahren werden können. Dies bringt zwar eine geringfügig erhöhte Fahrzeit für die (Regional)busse mit sich, für einen Großteil der Fahrgäste aber deutliche Verbesserungen bezüglich der Beförderungsqualität (Zeit- und Wegesparnis).

Die Verkehrssituation wird mit den geplanten Maßnahmen nahezu im gesamten Simulationsnetz verbessert und der Verkehrsablauf kann mit Hilfe der koordinierten und weitgehend optimierten Verkehrslichtsignalanlagen als ausreichend leistungsfähig bezeichnet werden. Aufgrund der veränderten Verkehrsführung und dadurch geänderten Verkehrsbelastungen an einzelnen Streckenabschnitten kommt es im Bereich der Anbindung des Tunnels an die Mayr-Nusser-Straße zu einem gegenüber dem Bestand erhöhten Verkehrsaufkommen, Stauungen entstehen aber aufgrund der gewählten Verkehrsregelungen keine. Im Bereich des Tunnels und aller Anbindungen kann in den Simulationen stets ein flüssiger Verkehrsablauf beobachtet werden.

Die verkehrsberuhigten Bereiche oberirdisch zwischen Verdiplatz Ost und Kreisverkehr Raiffeisenstraße in der Garibaldistraße, am Bahnhofsvorplatz, in der Südtirolerstraße, Laurinstraße, Bahnhofsallee und Perathonerstraße, sowie der westlichen Rittnerstraße laufen optimal ab. Aufgrund des deutlich reduzierten Verkehrsaufkommens und der Beschränkung auf öffentlichen Verkehr, Anrainerverkehr und nichtmotorisierten Verkehr (Ausnahme Bahnhofsallee mit ausnahmslos nichtmotorisiertem Verkehr) entstehen hier absolut keine Stauungen mehr und der öffentliche Verkehr kann flüssig und schnell abgewickelt werden. Im Vergleich zum Bestand wird daher die Verkehrsqualität für alle, vorrangig aber den ÖV und den nichtmotorisierten Verkehr sowie die Anrainer die Verkehrs- und Lebensqualität deutlich erhöht.

In den folgenden Abbildungen sind die Übersicht des Simulationsmodells mit KH Bozen (Abbildung 4-3), sowie screenshots einzelner Simulationsbereiche während der Verkehrsflusssimulation (Abbildung 4-4 bis Abbildung 4-7) dargestellt. Zudem ist die Festzeitersatzsteuerung der VLSA Verdiplatz in Abbildung 4-9 dargestellt.



Abbildung 4-3: Übersicht Simulationsnetz künftig mit KH Bozen



Abbildung 4-4: Übersicht oberirdischer Bereich Verdiplatz künftig mit KH Bozen und Tunnel, 17:15 Uhr



Abbildung 4-5: Übersicht oberirdischer Bereich Tunnelportal Ost künftige mit KH Bozen und Tunnel, 17:15 Uhr

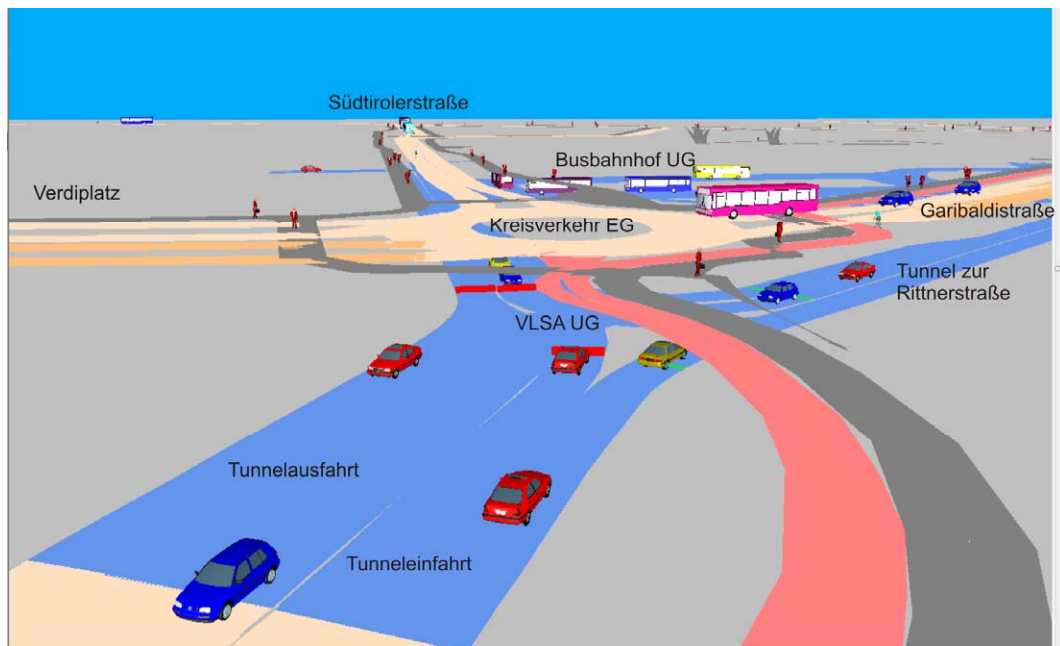


Abbildung 4-6: Simulationsmodell Bereich Tunnelportal West künftige mit KH Bozen und Tunnel

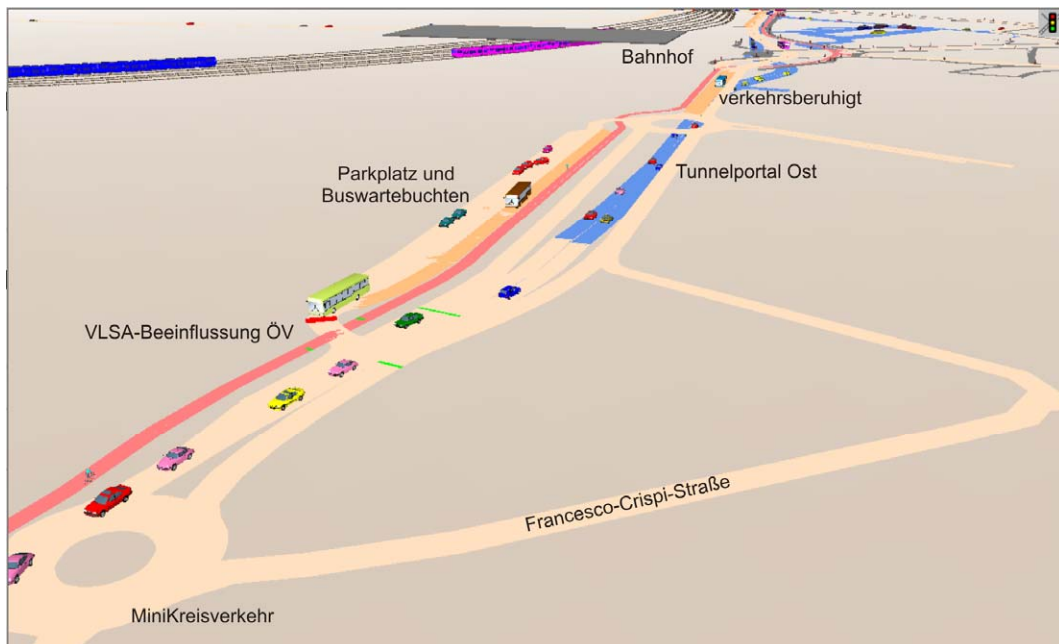


Abbildung 4-7: Simulationsmodell Bereich Tunnelportal Ost künftig mit KH Bozen und Tunnel

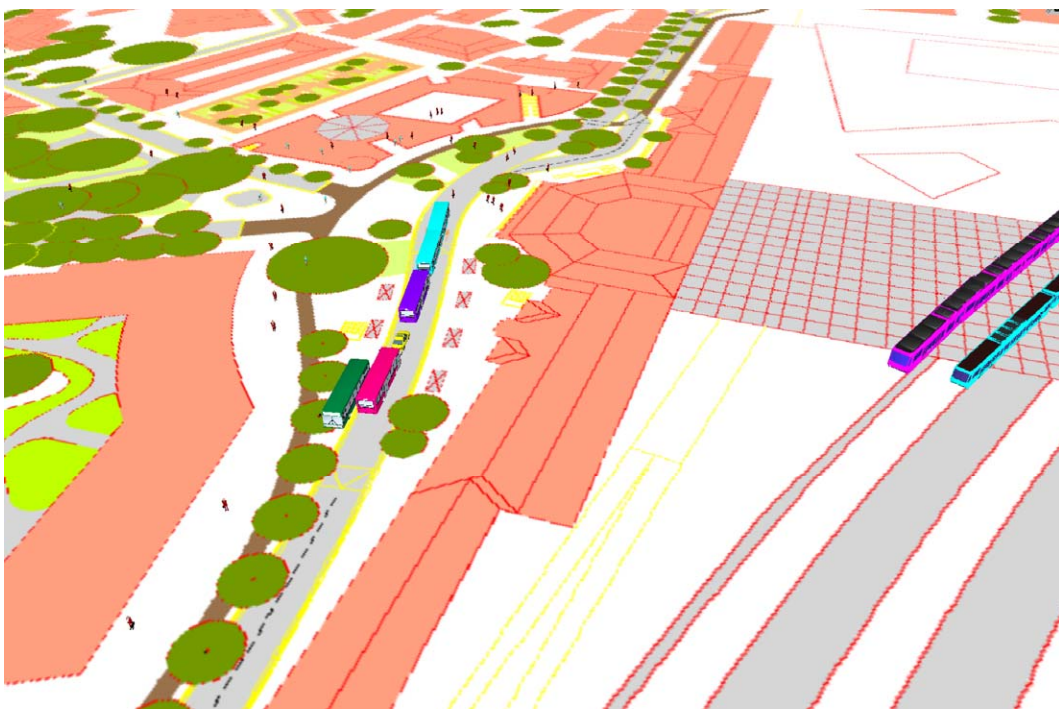


Abbildung 4-8: Simulationsmodell Bereich Bahnhof / Bahnhofsvorplatz künftig mit KH Bozen und Tunnel

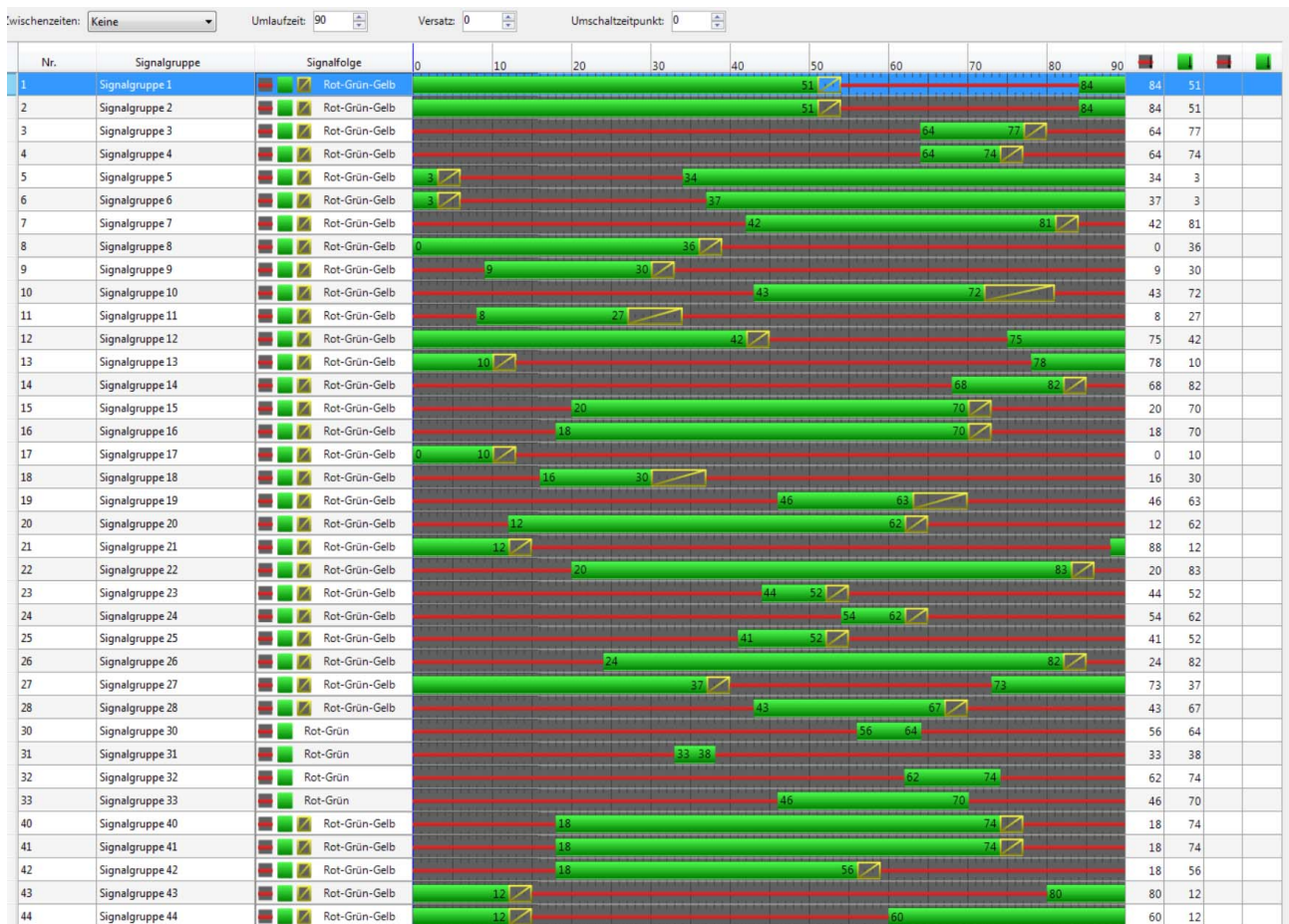


Abbildung 4-9: Festzeitersatzprogramm der Großanlage VLSA Verdiplatz zukünftig

Innsbruck, August 2014