Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (http://www.ub.tuwien.ac.at).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/).

DIPLOMARBEIT

Luftschadstoffemissionen aus dem Verkehrssektor

Emissionsreduktionspotenzial durch verkehrslenkende Maßnahmen im Hinblick auf die Kyotovereinbarungen Österreichs am Beispiel der Stadt Salzburg



ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs unter der Leitung von

Ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Günter Emberger

Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik des Institutes für Verkehrswissenschaften, E230

eingereicht an der

Fakultät für Architektur und Raumplanung der Technischen Universität Wien

von

Jakob Leitner

Matrikelnummer 0126168 Rosensteingasse 1/12, A-1160 Wien

Wien, im März 2010

Eigenständigkeitserklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Diplomarbeit mit dem Titel "Luftschadstoffemissionen aus dem Verkehrssektor - Emissionsreduktionspotenzial durch verkehrslenkende Maßnahmen im Hinblick auf die Kyotovereinbarungen Österreichs am Beispiel der Stadt Salzburg" selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, habe ich in jedem einzelnen Fall durch die Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht.

Wien, im März 2010

Für ihre jahrelange Unterolützung bzw. ihren Beitrag zu dieser Arbeit möchte ich mich bedanken bei

meinen Eltern Rosa und Ludwig,

meinen Schwestern Judith und Johanna,

meiner Freundin Nuria,

meinen Kollegen, im Besonderen Anton, Michael, Klaus, Leonhard, Manfred und Marcus,

meinem Diplomarbeitsbetreuer Günter Emberger und seinen Mitarbeitern Anna Mayerthaler und Reinhard Haller,

der Stadt Salzburg - Amt für Stadtplanung und Verkehr

sowie meinen Freunden und Bekannten.

Kurzfassung

Ziel dieser Arbeit ist es, die Wirkungen gezielter Maßnahmen im Verkehrsbereich der Stadt Salzburg im Hinblick auf die Luftschadstoffemissionen abzuschätzen. Mit Hilfe eines integrierten Flächennutzungs- und Verkehrsmodells (MARS) wird das Verkehrssystem der Stadt Salzburg modelliert und dessen Emissionsniveau für das Basisjahr (2001) ermittelt. In verschiedenen Szenarien, die jeweils Maßnahmenpakete für die unterschiedlichen Verkehrsträger beinhalten, werden zukünftige Verkehrssituationen auf einen Zeitraum von 30 Jahren simuliert. Diese Maßnahmen orientieren sich vorwiegend am "Räumlichen Entwicklungskonzept" (REK) der Stadt Salzburg, das 2008 beschlossen wurde. Mittels Modellsimulation können die zukünftigen Emissionen des Verkehrssektors abgeschätzt werden und mit den umweltpolitischen Zielsetzungen der Stadt zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Relation gebracht werden.

Das Ergebnis zeigt, dass es in erster Linie restriktiver Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr bedarf, um signifikante Verlagerungen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel und daraus resultierende Reduktionen der Verkehrsemissionen erreichen zu können. Dennoch bewirken die simulierten Maßnahmen in Summe bestenfalls eine Emissionsreduktion auf das Niveau von Mitte der 1990er Jahre. Die umweltpolitischen Ziele der Stadt Salzburg drohen somit im Verkehrsbereich verfehlt zu werden.

5

Abstract

The aim of this master thesis is to estimate the effects of traffic policies on green house gas emissions from the transport sector of the city of Salzburg. Therefor the transport system of the city is modelled by using an integrated land use and transport model (MARS), which allows to calculate the green house gas emissions for the underlying base year (2001). Different scenarios in which certain measures directly adressed to the different modes of transport are included, will be simulated over a period of 30 years. The measures are based on the actual concept of spatial development (REK) of the city of Salzburg, a policy renewed in 2008. Future emission levels for each scenario can be calculated via model simulation to evaluate if the environmental targets of emission reduction can be achieved. The results of the analysis lead to the conclusion that it is in highest priority necessary to apply restrictive measures concerning motorised individual traffic, if significant changes in the modal share and resulting emission reductions should be reached. However, the ambitious target of the city of Salzburg will not be achieveable in the transport sector. Even if all simulated measures are taken, the emission level at the end of the simulation will just reach a level comparable with the middle of the 1990s.

Inhaltsverzeichnis

| | Einleitu | ng | 8 | |
|---|---|--|----|--|
| ı | Einführu | ang und Kontext | 11 | |
| | 1.1 Klimawandel | | | |
| | 1.2 Öst | erreichs Verfehlen der Klimaschutzziele | | |
| | 1.3 Bez | zugsebene Stadt | | |
| | 1.4 Ziel | le und Arbeitshypothesen | 21 | |
| 2 | Methodi | ik | 25 | |
| | 2.1 Ver | kehrsmodellierung | 25 | |
| | 2.1.1 | Das Vier-Stufen-Modell | 27 | |
| | 2.2 Fläd | chennutzungsmodellierung | 30 | |
| | 2.3 Integrierte Flächnutzungs- und Verkehrsmodellierung | | 33 | |
| | 2.3.1 | Die Software URBANSIM | 35 | |
| | 2.3.2 | Das Simulationsmodell IRPUD | 37 | |
| | 2.3.3 | Das Flächennutzungs- und Verkehrsmodell MARS | 41 | |
| | 2.4 Fläd | chennutzungs- und Verkehrsmodell MARS | 41 | |
| | 2.4.1 | Modellstruktur | 42 | |
| | 2.4.2 | Datenanforderungen | 44 | |
| | 2.4.3 | Implementierung von Maßnahmen | 44 | |
| | 2.4.4 | Evaluationsindikator Emissionen | 45 | |
| 3 | MARS S | alzburg | 51 | |
| | 3.1 Unt | tersuchungsgebiet Stadt Salzburg | 51 | |
| | 3.2 Aus | sgangssituation - Basisdaten | 56 | |
| | 3.2.1 | Wachstumsraten | 57 | |
| | 3.2.2 | Basis Skalardaten | 58 | |
| | 3.2.3 | Basis Vektordaten | 59 | |
| | 3.2.4 | Nicht motorisierter Verkehr | 61 | |
| | 3 2 5 | Motorisierter Individualverkehr | 63 | |

| | 3.2.6 | Öffentlicher Verkehr - Bus | 65 |
|---|----------|--|-------------|
| | 3.2.7 | Öffentlicher Verkehr - Bahn | 68 |
| | 3.3 Mod | dellkalibrierung | 70 |
| | 3.4 Emi | ssionsniveau im Basisjahr (2001) | 73 |
| | 3.5 Verk | zehrslenkende Maßnahmen - Szenarien | 74 |
| | 3.5.1 | Szenario 1 - "Do Minimum" | 75 |
| | 3.5.2 | Szenario 2 - "SLOW MAX" | 79 |
| | 3.5.3 | Szenario 3 - "CAR MIN" | 82 |
| | 3.5.4 | Szenario 4 - "PT MAX" | 86 |
| | 3.5.5 | Szenario 1-4 - "Kombination" | 91 |
| 4 | Reduktio | onspotenziale | 93 |
| | 4.1 Sim | ulierte zukünftige Emissionsniveaus | 93 |
| | 4.1.1 | Emissionsniveau 2031 - Szenario 1 "Do Minimum" | 95 |
| | 4.1.2 | Emissionsniveau 2031 - Szenario 2 "SLOW MAX" | 95 |
| | 4.1.3 | Emissionsniveau 2031 - Szenario 3 "CAR MIN" | 96 |
| | 4.1.4 | Emissionsniveau 2031 - Szenario 4 "PT MAX" | 97 |
| | 4.1.5 | Emissionsniveau 2031 - Szenario 1-4 "Kombination" | 97 |
| | 4.2 Wei | tere Simulationsergebnisse | 98 |
| | 4.2.1 | Verkehrsmittelwahl | 98 |
| | 4.2.2 | Weglänge und Wegzeit | 100 |
| | 4.3 Schl | ussfolgerungen und Ausblick | 102 |
| | 4.3.1 | Konformität der Hypothesen im Bezug auf die Simulationserg | gebnisse102 |
| | 4.3.2 | Anmerkungen zur Modellanalyse | 104 |
| | 4.3.3 | Ausblick | 106 |
| 5 | Abbildur | ngs-/Tabellenverzeichnis | 109 |
| 6 | Literatu | r-/Quellenverzeichnis | 111 |
| 7 | Anhang | | 113 |

Einleitung

Es ist hinlänglich bekannt, dass die Folgen der Industrialisierung und die damit verbundenen vom Menschen verursachten Emissionen, im besonderen durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe einen bedeutenden Faktor darstellen und wesentlich zur globalen Erwärmung beitragen. Mit der im Jahre 1994 in Kraft getretenen Klimarahmenkonvention (UNFCCC) hat die Diskussion über die Bekämpfung des Klimawandels politisch relevanten Status erlangt. Die bekannteste der jährlich stattfindenden Konferenzen, an denen die Vertragsstaaten seither teilnehmen, ist jene von 1997 im japanischen Kyoto. Das 2005 in Kraft getretene Kyoto-Protokoll legt erstmals völkerrechtlich bindende Zielwerte für den Emissionsausstoß in den Industrieländern fest. Demnach müssen im Zeitraum von 2008 bis 2012 die Emissionen der wichtigsten Treibhausgase gegenüber 1990 entscheidend reduziert werden.

Osterreich, das das Protokoll 2002 ratifizierte, hat sich dazu verpflichtet, eine Reduktion von 13% gegenüber 1990 zu realisieren. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Zielsetzungen nicht erreicht werden. Im Gegenteil haben die CO₂-Emissionen, des wichtigsten Treibhausgases, insgesamt zugenommen, wobei besonders im Verkehrssektor dringender Handlungsbedarf besteht, stiegen die CO₂-Emissionen in diesem Bereich besonders signifikant an. Viele aktuell diskutierte und besonders propagierte Maßnahmen setzen vorwiegend bei der Verbesserung der Fahrzeugtechnik an, wobei der technologische Fortschritt zu großen Teilen kompensiert wird. Zudem steigen die im Verkehrssystem zurückgelegten Kilometer jährlich an, eine Entwicklung, die durch hohe Verkehrssubventionen vorangetrieben wird.

Besonders im urbanen Umfeld sind alternative Maßnahmen gefragt, die in erster Linie den Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehr berücksichtigen sollen. Diese Arbeit stellt eine Analyse über die aktuellen Emissionen aus dem Verkehrssektor innerhalb eines urbanen Umfeldes (Stadt Salzburg) dar und zielt darauf ab, das Reduktionspotenzial durch verkehrslenkende Maßnahmen abzuschätzen. Unter Anwendung des am Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik des Institutes für Verkehrswissenschaften der Technischen Universität Wien entwickelten Modells "Metropolitan Activity Relocation Simulator" (MARS) wird das Verkehrssystem der Stadt Salzburg in seiner Funktionsweise und Intensität abgebildet, wobei im Besonderen auch Rückschlüsse auf den Emissionsausstoß zulässig sind. Ein Vergleich zwischen tatsächlich beobachteter Verkehrsströme bzw. der anteilsmäßigen Nutzung der Verkehrsträger (Modal Split) und den Modellergebnissen dienen der Qualitätsprüfung des verwendeten Datenmaterials sowie der Kalibrierung des Modells für die Anwendung auf das Untersuchungsgebiet.

MARS bietet nach erfolgreicher Modelleichung die Möglichkeit, verkehrslenkende Maßnahmen, beispielsweise jene, zu denen sich die Stadt Salzburg durch das In-Kraft-Treten des räumlichen Entwicklungskonzeptes verpflichtet hat, einfließen zu lassen und somit Zukunftsszenarien zu simulieren. Daraus ergeben sich wiederum Rückschlüsse auf mögliche künftige Emissionsniveaus im Verkehrssektor. Da eine Stadt als dynamisches System zu verstehen ist, ist es wenig sinnvoll, die Wirkung einzelner Maßnahmen im Hinblick auf die Luftschadstoffemissionen zu bewerten. Deshalb stellen die Ergebnisse einen Vergleich zwischen der Ausgangssituation und verschiedenen Szenarien, die jeweils unterschiedliche Maßnahmenpakete beinhalten dar.

I Einführung und Kontext

"Eine alternative Organisation der persönlichen Mobilität und der Transporte von Gütern steht auf der politischen Tagesordnung Ihre Notwendigkeit resultiert aus der … fortgesetzten Dynamik der Verkehrsorganisation in Richtung Chaos, Ineffizienz, hohe Verkehrsopferzahlen, wachsende Zerstörung von Urbanität und Lebensqualität, steigende Belastungen für Umwelt und Klima, Militarisierung und Kriege um die knappen Ölvorräte. Die zerstörerische Entwicklung ist unausweichlich, wenn nicht in umfassender Weise gegengesteuert wird."

Winfried Wolf, Verkehr. Umwelt. Klima, 2007, S. 372

"Die Bekämpfung des Klimawandels beginne in den Städten."

> Paul Pelosi, Präsident der Umweltkommission San Francisco

Einführung und Kontext

Für eine Verbesserung der globalen Umweltverhältnisse gibt es die unterschiedlichsten Beweggründe und Argumentationsgrundlagen. In der Problematik der Verkehrsorganisation finden sich besonders viele Argumente für eine intensive Systemkorrektur zugunsten verbesserter Bedingungen für Menschen und Umwelt. Zentrales Thema in der vorliegenden Analyse bilden klimarelevante Luftschadstoffemissionen, die allerdings, und darauf ist hinzuweisen, nur einen Teilaspekt der Gesamtproblematik darstellen. Die breite Diskussion über den Klimawandel bietet eine internationale Plattform, der große Aufmerksamkeit entgegengebracht wird. Dieser muss sich auch die Verkehrswissenschaft bedienen, um entschieden auf eine alternative Organisation von Mobilität und den Transport von Gütern zu drängen.

Die Einsicht, dass mit technologischen Errungenschaften der Industrie kaum zählbare Ergebnisse erzielt werden konnten, beginnt sich vermehrt durchzusetzen und bis zur Industrie selbst vorzudringen. Dies führt zu dem Erkenntnis, dass es auch anderer Mittel bedarf, um beispielsweise Klimaschutzziele erreichen zu können.

Mit Schlüsselrollen in der Gestaltung einer ökologisch sinnvolleren Zukunft werden vor allem Architektur und Raumplanung bedacht. Es sind die Städte, die den Weg vorgeben werden, treten die Probleme des Verkehrssektors in urbanen Umfeldern am augenscheinlichsten zu Tage.

1.1 Klimawandel

Die Diskussion über sich ändernde globale klimatische Verhältnisse entsteht wenig überraschend aus Temperaturmessung, auch wenn eine über mehrere Jahre hinweg gemessene globale Abkühlung Forscher auf den Plan rief, wissenschaftliche Untersuchungen über einen möglichen Klimawandel anzustellen. Mittlerweile ist hinlänglich bekannt, dass die Folgen der Industrialisierung und die damit verbundenen, vom Menschen verursachten Emissionen, im Besonderen durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe einen bedeutenden Faktor darstellen und wesentlich zu einer globalen Erwärmung beitragen. Bereits Mitte der 1980er Jahre wurde der Zusammenhang zwischen Kohlendioxid und dem Klimawandel festgestellt. Auf politischer Ebene dauerte es bis 1992 bis die Klimarahmenkonvention (UNFCCC) von den meisten Staaten unterschrieben wurde und 1994 in Kraft trat. Die bekannteste der jährlich stattfindenden Konferenzen, an denen die Vertragsstaaten seither teilnehmen, ist zweifelsohne jene von 1997 im japanischen Kyoto. Das 2005 in Kraft getretene Kyoto-Protokoll legt erstmals völkerrechtlich bindende Zielwerte für den Emissionsausstoß in den Industrieländern fest. Demnach müssen im Zeitraum von 2008 bis 2012 die Emissionen der wichtigsten Treibhausgase gegenüber 1990 (für F-Gase 1995) um rund 5% reduziert werden. Ein bindendes Nachfolgeabkommen mit festgelegten Emissionsreduktionen wurde bei der zuletzt stattgefundenen Konferenz in Kopenhagen im Dezember 2009 nicht erzielt.

Im Synthesebericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) aus dem Jahr 2007 sind die aktuellen Erkenntnisse über die Änderungen des Klimas, deren Ursachen und kurz- beziehungsweise langfristigen Wirkungen zusammengefasst. Demnach sind 13,1% der globalen anthropogenen Treibhausgasemissionen dem Verkehrssektor zuzuordnen, wobei der Anteil in den Industrieländern deutlich

höher ist. Die folgende Abbildung verdeutlicht die starke Zunahme der Emissionen in den vergangenen Jahrzehnten, sowie die Relevanz der Nutzung fossiler Brennstoffe.

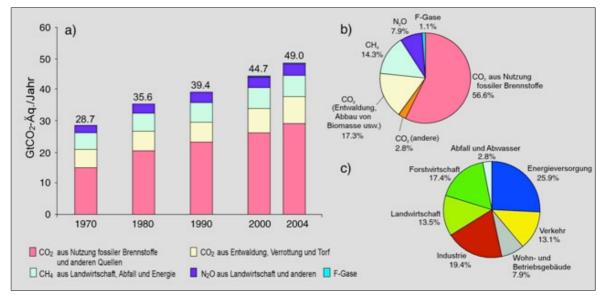


Abbildung 1: Globale anthropogene THG-Emissionen

Abb. 1; (a) Weltweite jährliche Emissionen anthropogener Treibhausgase von 1970 bis 2004. (b) Anteil unterschiedlicher anthropogener THG an den Gesamtemissionen im Jahr 2004 als CO₂-Äq. (c) Anteil unterschiedlicher Sektoren an den gesamten anthropogenen THG-Emissionen im Jahr 2004 als CO₂-Äq. (Forstwirtschaft schließt Entwaldung mit ein).¹

Der Verkehrssektor ist für 13,1% der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich. In den Industriestaaten, die als die Hauptemittenten gelten, ist der Anteil, der auf den Verkehr entfällt, aufgrund des hervorragend ausgebauten Infrastrukturnetzes in Kombination mit einem hohen Motorisierungsgrad meist noch höher.

1.2 Österreichs Verfehlen der Klimaschutzziele

Österreich, das das Kyoto-Protokoll 2002 ratifizierte, hat sich dazu verpflichtet, eine Reduktion von 13% gegenüber 1990 zu realisieren. Die laufenden Berichte des Umweltbundesamtes zeigen allerdings, dass davon auszugehen ist, dass die Zielsetzungen derzeit nicht erreicht werden. Im Gegenteil lagen beispielsweise im Jahr 2005 die CO₂-Emssionen bereits 18,1% über dem Basisjahr (1990), wobei besonders im Verkehrssektor dringender Handlungsbedarf besteht, stiegen die CO₂-Emissionen in die-

¹ Quelle: Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen IPCC, "Klimaänderung 2007: Synthesebericht", 2008, S. 6

14

sem Bereich von 1990 bis 2005 um fast das Doppelte (91%). Das Länderprofil für Österreich aus dem Jahr 2007 (siehe Abbildung) offenbart die Verfehlung der österreichischen Klimaziele und unterstreicht die besorgniserregende Situation im Verkehrsbereich.

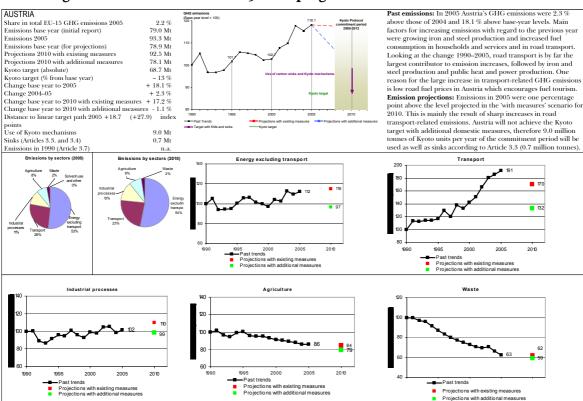


Abbildung 2: Emissionstrends (bis 2005) und -prognosen (bis 2010) für Österreich

Abb. 2; Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2007 – Country profile Austria²

Viele aktuell diskutierte und besonders propagierte Maßnahmen setzen vorwiegend bei der Verbesserung der Fahrzeugtechnik an. Dabei setzte die Europäische Gemeinschaft 1998 auf eine Umweltvereinbarung mit der Automobilindustrie, wonach die Zielsetzung vorgegeben wurde, durch technische Maßnahmen eine Reduktion des spezifischen CO₂-Ausstosses auf 140 g/km zu erreichen. Entsprechende Selbstverpflichtungen wurden vom europäischen Automobilherstellerverband (ACEA) für das Jahr 2008, vom japanischen (JAMA) und vom koreanischen (KAMA) Herstellerverband für das Jahr 2009 eingegangen.

² http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2007_5

Die Strategie, den Schadstoffausstoss durch Kraftfahrzeuge zu verringern, mündete später in der Richtlinie 2009/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge. Damit soll das Ziel erreicht werden, den CO₂-Ausstoß neuer Personenkraftwagen bis 2012 auf 120 g/km zu begrenzen, obwohl die seitens der Fahrzeugindustrie gesetzten Maßnahmen bislang mäßigen Erfolg erzielen konnten, da derzeit ein Großteil des technologischen Fortschritts, vor allem bei dieselbetriebenen Personenkraftwagen, durch den Trend zum vermehrten Einsatz größerer, schwerer Fahrzeuge mit höherer Motorleistung, die nachweislich mehr Schadstoffe pro gefahrenem Kilometer emittieren, kompensiert wird. Hinzu kommt, dass in den vergangenen Jahren jeweils deutlich mehr Diesel- als Benzinfahrzeuge neu zugelassen wurden.

16

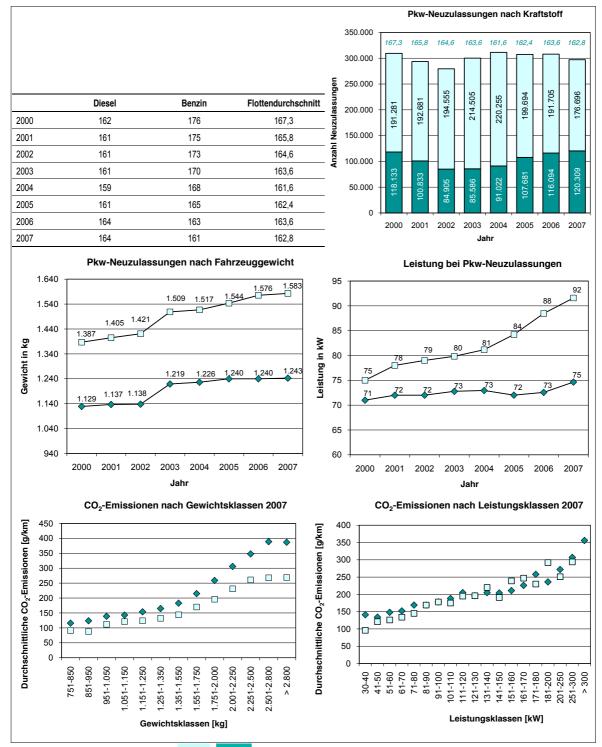


Abbildung 3: Pkw-Neuzulassungen (2000-2007): Kompensation der Fahrzeugtechnologie

Abb. 3; **(oben)** Neu zugel. Pkw (Diesel, Benzin) in Österreich sowie Flottendurchschnittswerte über CO₂-Emissionen. **(m.l.)** Veränd. des durchschnittl. Gewichts von neu zugel. Pkw (Diesel, Benzin); stärkerer Anstieg auf 2003 statistisch begründet (LenkerInnengewicht berücksichtigt). **(u.l.)** Durchschnittl. CO₂-Emissionen von Fahrzeugen (Diesel, Benzin) nach Gewichtsklasse. **(m. r.)** Veränd. der durchschnittl. Leistung von neu zugel. Pkw (Diesel, Benzin). **(u.r.)** Durchschnittl. CO₂-Emissionen von Fahrzeugen (Diesel, Benzin) nach Leistungsklasse.³

³ Quelle: Umweltbundesamt Österreich, CO₂-Monitoring 2008, Wien 2008

Abgesehen von der bislang beobachteten geringen Wirkung durch Verbesserung der Fahrzeugtechnik, liegt ein allgemeiner Trugschluss insofern vor, da der Emissionsverursacher nicht das Fahrzeug an sich ist, sondern in erster Linie derjenige, der es benutzt. Die Jahr für Jahr steigende Anzahl der zurückgelegten Kilometer, oftmals auch als Fahrleistung bezeichnet, obwohl es kaum als Leistung angesehen werden kann, bei konstantem Mobilitätsgrad⁴, mehr gefahrene Kilometer aufwenden zu müssen, stellt das eigentliche Problem der rasant gestiegenen und weiter steigenden Emissionen aus dem Verkehrssektor dar. Um der Entwicklung jährlich steigender Emissionen entgegenzuwirken, werden die "kosmetischen Maßnahmen", zu denen die Fahrzeugindustrie sich verpflichten musste, bei Weitem nicht ausreichend, sowie die finanziellen Anreize, ein neues "emissionsärmeres"5 Kraftfahrzeug zu kaufen erst recht nicht zielführend sein. Die letztgenannte sowie sämtliche weitere Maßnahmen, die teilweise unter dem Vorwand ökologisch wirksam zu sein propagiert werden, schlussendlich aber gegenteilig eine zusätzliche Förderung der motorisierten Individualmobilität bewirken, müssen grundlegend überdacht werden. Als aktuellstes Beispiel ist in diesem Zusammenhang die mit 45 Mio. € (entspricht 30.000 Auszahlungen zu je 1.500 €) veranschlagte und bereits vollständig ausgeschöpfte "Verschrottungsprämie" bei Entsorgung des Altwagens (Erstzulassung vor dem 1. 1. 1996) und gleichzeitigem Kauf eines Neuwagens (ab Emissionskategorie EURO 4), von der in erster Linie die Automobilwirtschaft profitierte, zu nennen. Fragwürdig erscheint in dieser Hinsicht auch die Forcierung alternativer Treibstoffe sowie von Elektrofahrzeugen. Im Bezug auf Elektromobilität ist hauptsächlich eine Verlagerung der Emissionen Richtung Energieerzeugung zu erwarten. Zudem bliebe der ineffiziente Energieeinsatz im Gesamtverkehrssystems bestehen.

Die beispielhaft erwähnte Prämie zum Kauf eines Neuwagens stellt nur die Spitze der Subventionierung, vor allem des Straßenverkehrs dar. Eine vom Umweltbundesamt

⁴ Der Mobilitätsgrad ist nicht mit dem Motorisierungsgrad gleichzusetzen, sondern bezieht sich auf die nachweislich konstante Anzahl pro Person zurückgelegter Wege pro Tag und die ebenso konstante Zeit, die dafür aufgewendet wird.

⁵ "emissionsärmeres" ist an dieser Stelle bewusst unter Anführungszeichen gesetzt, da sich die von den Fahrzeugherstellern angegebenen geringeren Schadstoffemissionen eines neuen Fahrzeuges ausschließlich auf den Betrieb beziehen und die indirekten Umweltbelastungen nicht einkalkuliert werden.

Deutschland herausgegebene deutschsprachige Ausgabe der Studie "Subventionierung des Verkehrs in Europa"⁶ verdeutlicht die durch Fördermaßnahmen zusätzlich vorangetriebene und im Gegensatz zu umweltpolitischen Zielsetzungen stehende Entwicklung der Verkehrsorganisation auf europäischer Ebene.

Tabelle 1: Jährliche Subventionen nach Art und Verkehrsträger (EU-25, Mrd. €, 2005)

| | Haushaltssubventionen | | Nichthaushaltssubventionen | | Gesamt |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------------|---------|
| | Infrastruktursubventionen (EU-15) | Andere Haushalts- subventionen | Kraftstoffsteuerbe- freiungen und -ermäßigungen | MWSt-Befreiungen und -Ermäßigungen | |
| Straße | 110 | 7 | 0 | 9 | 125 |
| Schiene | 37 | 33 | 0-1 | 3 | 73 |
| Luft | 0 | 1 | 8-16 | 18 | 27-35 |
| Wasser | 10 | 1 | 3-19 | 0 | 14-30 |
| Mehrere Verkehrsträger | | 30 | | | 30 |
| Insgesamt | 156 | 73 | 11-36 | 29 | 269-293 |

Tabelle 1; Übersicht erfasster jährlicher Gesamtsubventionen nach Anknüpfungspunkt und Verkehrsträger (Mrd. EUR, 2005)⁷. Gerundete Zahlen, daher Addition von Teilbeträgen nicht immer korrekt.

Bei Betrachten der Tabelle fällt auf, dass die nicht motorisierten Verkehrsarten (zu Fußgehen und Radfahren) nicht enthalten sind - eine Begründung für die Nichtberücksichtigung ist der zitierten Studie nicht zu entnehmen - , ein Faktum das aus umweltpolitischer Sicht als äußert bedenklich einzustufen ist. Dies sowie die Gesamthöhe und weiters die Verteilung der Subventionen auf die verschiedenen Verkehrsträger lässt den Schluss zu, dass umweltbezogene Ziele kaum von Relevanz sind und im politischen Entscheidungsprozess andere, durch die jeweiligen Subventionen erhoffte Effekte vordergründig beachtet werden. Österreich ist diesbezüglich keine Ausnahme. Laut Verkehrsclub Österreich (VCÖ) beträgt die jährliche Gesamtsubventionierung des Verkehrssektors ca. 18 Mrd. € 8, die zu großen Teilen zugunsten des Straßenverkehrs ausfällt.

Verkehrssubventionen stellen einen wesentlichen Faktor zur Förderung von Verkehr allgemein dar und sind hauptverantwortlich für das Ausmaß und die Struktur derzeiti-

⁶ Umweltbundesamt Deutschland, 2008

⁷ Quelle: Umweltbundesamt Deutschland, "Subventionierung des Verkehrs in Europa", 2008, S. 16

 $^{^8}$ Quelle: VCÖ, Verkehr aktuell 1/2004 - factsheet: Österreich-Konvent, 2004

ger Verkehrsbedürfnisse. Durch die daraus resultierende steigende Anzahl zurückgelegter Kilometer zu Land, Luft und Wasser entstehen weiters immense externe Kosten, die meist kaum, respektive nicht ausreichend Berücksichtigung finden. Zu diesen Kosten zählen unter anderem auch die Umweltkosten, die wiederum die Emissionen beinhalten. Das Verfehlen der Klimaziele, speziell auf dem Verkehrssektor erscheint unter diesen Voraussetzungen geradezu erzwungen.

"Die formulierten Klimaziele von 50 Prozent Reduktion bis zum Jahr 2020 und 80 Prozent bis zum Jahr 2050 sind für den Verkehrsbereich so ersichtlich mit der verkehrspolitischen Realität inkompatibel, dass für eine ernsthafte Diskussion die Bezugspunkte fehlen." (Enquete-Kommission "Nachhaltige Energieversorgung" des deutschen Bundestages 2002)⁹

Eine verkehrspolitische Umkehr erscheint in Anbetracht der drohenden Verfehlungen der Kyoto-Zielsetzungen mehr als notwendig. Der Ort, von wo aus dies geschehen soll, wird beispielsweise von Paul Pelosi, Präsident der Umweltkommission von San Francisco vorgegeben: "Die Bekämpfung des Klimawandels beginne in den Städten."¹⁰

1.3 Bezugsebene Stadt

Der Begriff "Stadt" gilt zwar als allgemein verständlich, wobei eine eindeutige Definition nicht existiert. Nicht selten wird eine Stadt durch die große Anzahl und Heterogenität von Einwohnern, die in weiterer Folge jede Menge an Interaktion untereinander beziehungsweise mit Bewohnern anderer Städte und Siedlungen bewirken, und somit zwangsläufig auch Verkehr verursachen, beschrieben. Ursprünglich ist die Stadt allerdings als "das Produkt einer Gemeinschaft von Menschen, die durch technische, zivilisatorische und kulturelle Weiter- und Höherentwicklung Zwangsmobilität vermeiden konnte" (KNOFLACHER 1996)¹¹ entstanden. "Die Mobilität wurde durch das komplexe System der Stadt, mit ihren Funktionen nach innen und außen ersetzt" (KNOFLACHER, 1996). Das städtische Leben, respektive die urbanen Rahmenbe-

⁹ Endbericht der Enquete-Kommission "Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung" des Deutschen Bundestages 2002, Bundesdrucksache 14/9400 vom 7. 7. 2002, S. 222.

¹⁰ Tageszeitung "Der Standard", Ausgabe vom 31. 10. 2009, S. A4

¹¹ Knoflacher. "Zur Harmonie von Stadt und Verkehr", Wien 1996

dingungen wie beispielsweise Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte, Nutzungsvielfalt, uvm. bieten die besten Voraussetzungen für eine effiziente Verkehrsorganisation. Doch gerade in den Städten treten die Probleme, die in der vorherrschenden Organisation des Verkehrssystems ihren Ursprung haben, offensichtlich zu Tage:

- Hohe Verkehrsopferzahlen
- Intensive Straßenbelastungen bis hin zu Stauphänomenen, trotz breit ausgebaute Straßen und obwohl meist ein hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot als Alternative besteht.
- Niedrige Pkw-Auslastungen
- Hohe Luftschadstoffkonzentrationen durch verkehrsbedingte Emissionen, die nicht nur global als Treibhausgase wirksam sind, sondern auch direkten Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben.

An den städtischen Fehlentwicklungen in diesem Zusammenhang sind auch die Planungskompetenzen einer Stadt mitverantwortlich. Sie sind es allerdings auch wiederum, die einen wichtigen Beitrag leisten können, um eine alternative Verkehrsorganisation voranzutreiben. Die tatsächliche Umsetzung spezifischer Maßnahmen liegt allerdings in politischer Verantwortung.

Eine Stadtgemeinde hat in ihrem Wirkungsbereich eine Vielzahl an Möglichkeiten, durch verkehrslenkende Maßnahmen eine städtische Verkehrsorganisation zu erreichen, die eine hohe Lebensqualität innerhalb einer dicht besiedelten Stadt nicht ausschließt. Im urbanen Umfeld sind in erster Linie Maßnahmen gefordert, die besonderes Augenmerk auf den Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehr legen und zu Verkehrsvermeidung als absolute Priorität sowie Verkehrsverlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel beitragen. Damit können nicht nur die Lebensqualität in der Stadt gesteigert, sondern auch umweltpolitische Zielsetzungen verfolgt werden.

Zur Abschätzung der im Wirkungsbereich einer Stadt durch verkehrslenkende Maßnahmen realisierbaren Reduktion der Luftschadstoffemissionen aus dem Verkehrssektor wird die Stadt Salzburg als Untersuchungsregion herangezogen. Mit Hilfe einer modellgestützten Analyse wird das Verkehrssystem der Stadt Salzburg in seiner Funktionsweise und Intensität modelliert, wobei Rückschlüsse auf das Emissionsniveau möglich sind. Weiters werden Szenarien simuliert, die umgesetzte verkehrslenkende Maßnahmen beinhalten, um deren Potenzial im Hinblick auf Luftschadstoffemissionen zu ermitteln.

1.4 Ziele und Arbeitshypothesen

Ziel dieser Arbeit ist es, das Potenzial verkehrslenkender Maßnahmen betreffend der Reduktion von Luftschadstoffemissionen abzuschätzen. Dies geschieht im Hinblick auf die Kyotoverpflichtungen Österreichs, die eine 13%-Reduktion der Gesamtemissionen gegenüber 1990 vorsehen sowie die noch ambitioniertere Zielsetzung der Stadt Salzburg als Klimabündnisgemeinde, die Emissionen bis zum Jahr 2030 um 50% (gegenüber 1990) zu reduzieren.

Vier verschiedene Szenarien (plus ein Kombinationsszenario) werden in einer modellgestützten Analyse simuliert, die allesamt Maßnahmen enthalten, die in der Stadt
Salzburg umgesetzt werden beziehungsweise im räumlichen Entwicklungskonzept der
Stadt enthalten sind. Zu diesen Szenarien werden Arbeitshypothesen vorgegeben, deren Verifizierung durch die Analyseergebnisse zu erfolgen hat:

- Verkehrslenkende Maßnahmen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der Emissionen aus dem Verkehrssektor. (alle Szenarien)
- Die Fortführung der aktuellen Planungspraxis kann nicht annähernd zur Erreichung der festgelegten Zielsetzungen zur Emissionsreduktion führen. (Szenario 1)
- Die Förderung des nicht motorisierten Verkehrs bewirkt eine Erhöhung des Anteils dieser Verkehrsart am Modal Split gegenüber dem Autoverkehr, was wiederum eine Reduktion der Emissionen nach sich zieht. (Szenario 2)
- Restriktive Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr verringern den Anteil des Autoverkehrs zugunsten der anderen Verkehrsarten und bewirken eine erhebliche Reduktion der Emissionen. (Szenario 3)

- Eine ausgedehnte Angebotsverbesserung im öffentlichen Verkehr führt zu einer Erhöhung des ÖV-Anteils am Modal Split sowie zur Reduktion des Autoverkehrs und in weiterer Folge der Gesamtemissionen. (Szenario 4)
- Verkehrslenkende Maßnahmen, in der Intensität wie im räumlichen Entwicklungskonzept der Stadt Salzburg vorgesehen, reichen nicht aus, um die formulierten Zielsetzungen zur Emissionsreduktion erreichen zu können. (Szenario 1-4)

Methodik

"Die Forschung der letzten Jahre hat gezeigt, dass die Flächennutzung und der Verkehr ein eng gekoppeltes System bilden. Integrierte Flächennutzungs- und Verkehrsmodelle sind daher notwendig, um die Leistungsfähigkeit städtischer Planungsstrategien zu beurteilen."

Paul Pfaffenbichler, "The strategic, dynamic and integrated urban land use model MARS", 2003

2

2 Methodik

Um die Wirkungen von Maßnahmen abschätzen zu können, ist es unabdingbar, eine Projektion zukünftiger Verhältnisse, ausgehend von theoretischen und empirischen Zusammenhängen, herzustellen. Wissenschaftliche Modelle bieten die Möglichkeit, die Realität in abstrahierter Form abzubilden, um in weiterer Folge Zukunftsszenarien zu simulieren.

2.1 Verkehrsmodellierung¹²

Der Gravitationsansatz aus der Physik (Newtonsches Gravitationsgesetz) kann als erstes Verkehrsmodell interpretiert werden. Dies geht auf Carey (1858) zurück, der die Anwendbarkeit dieses Gesetzes in sozioökonomischen Fragestellungen erkannte. Demnach steigt die Anzahl der Wege zwischen zwei Orten mit der Anziehungskraft (Attraktivität) und sinkt mit der Entfernung zueinander.

Seither haben sich Verkehrsmodelle zu sehr komplexen mathematischen Modellen entwickelt, die erst mit dem Einsatz von Computern mit zunehmender Rechenleis-

¹² Quelle: Steierwald; Künne. "Stadtverkehrsplanung - Grundlagen, Methoden, Ziele"; 2005; Hinweis: Das gesamte Kapitel ist teilweise dem Wortlaut beziehungsweise dem Sinn nach aus genannter Quelle

tung möglich wurden, wobei sich beispielsweise auch das Gravitationsgesetz in diversen Sub-Modellen wieder findet. Die Prognose zukünftiger Situationen steht dabei im Vordergrund. Die Prognoseverfahren in der Verkehrsplanung haben sich im 20. Jahrhundert von einfachen Trendrechnungen über mathematisch-statistische Abschätzungen bis hin zu Simulationsprozessen weiterentwickelt. Moderne Verkehrsmodelle zielen in erster Linie darauf ab, die im Verkehrssystem zurückgelegten Wege (Verkehrsnachfrage) prognostizieren zu können. Volumen und Struktur des Verkehrs sind abhängig von:

- der Zahl und der Struktur der Bevölkerung
- der Raum- und Siedlungsstruktur (d.h. Verteilung der Wohnungen, der Arbeits-, Ausbildungs-, Freizeiteinrichtungen usw.)
- dem Verkehrsangebot (d.h. Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsmittel mit ihren betrieblichen Eigenschaften) sowie
- den verkehrsrelevanten Verhaltensweisen der Bevölkerung.

Da Verkehr als Ergebnis einer Summe individueller Entscheidungen betrachtet wird, zielt die Verkehrsforschung darauf ab, individuelles Verhalten und Reaktionen im Verkehrssystem durch Verkehrsnachfragemodelle abzubilden. Eine Vielzahl von Einflussfaktoren lassen sich allerdings nicht explizit über mathematische Modelle erklären. Die dafür geeigneten Modelle sind im Charakter mikroskopisch, die Berechnungsverfahren probabilistisch, wobei über Aggregation die makroskopische Ebene erreicht werden kann.

Verkehrsnachfragemodelle weisen als mathematische Modelle den höchsten Abstraktionsgrad hinsichtlich der Abbildung eines Objektes auf. Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Adäquatheit und Maßnahmenempfindlichkeit
- Logische Konsistenz
- Operationalität
- Transparenz

Die Adäquatheit der Ergebnisse eines Verkehrsnachfragemodells wird vor allem von der Einheit bestimmt, deren Verkehrsverhalten im Modell abgebildet wird. Es wird zwischen Mikro- oder Individualverhaltensmodelle und Makro- oder Aggregatmodellen unterschieden. Erstere zielen auf das Entscheidungsverhalten der Einzelperson bei der Wahl zwischen verschiedenen Alternativen ab, um jedem Weg und Wegemerkmal eine bestimmte Ausprägung zuzuordnen. Aggregatmodelle berechnen die Verkehrsströme zwischen Verkehrszellen in Abhängigkeit von Siedlungsstrukturgrößen.

2.1.1 Das Vier-Stufen-Modell

Die Ausprägung der Wegmerkmale beruhen auf individuellen Verhaltensentscheidungen. Der Entscheidungsablauf wird deshalb in einzelnen Stufen über Teilmodelle dargestellt, wobei die Reihenfolge änderbar ist. Der klassischen Form, dem "Vierstufen-Algorithmus" liegt eine sequentielle Modellstruktur zugrunde, das heißt, dass die Entscheidungen hintereinander in der angegebenen Reihenfolge getroffen werden:

- Verkehrserzeugung
- Verkehrsverteilung (Verkehrszielwahl)
- Verkehrsmittelwahl
- Verkehrsumlegung (Verkehrswegewahl)

Im Falle einer simultanen Modellstruktur wird auch der Abhängigkeit der Entscheidungen voneinander Rechnung getragen. Das wichtigste Beispiel hierfür ist die in der Realität besonders enge Abhängigkeit zwischen Verkehrsziel- und Verkehrsmittelwahl.

Verkehrserzeugungsmodelle

Aufgabe von Verkehrserzeugungsmodellen ist es, die Zahl der Wege, die von der Bevölkerung einer Raumeinheit (Verkehrszelle) innerhalb eines bestimmten Zeitraumes durchgeführt werden, zu ermitteln. Zwei Kategorien sind zu unterscheiden:

• Raumaggregationsmodelle

Mittels analytischer Funktionen in Abhängigkeit der Siedlungsstrukturgrößen (Einwohner, Beschäftigte usw.) wird der Quellverkehr einer Verkehrszelle innerhalb eines bestimmten Zeitraumes ermittelt. Dies geschieht beispielsweise mittels Regressionsanalyse.

• Individualverhaltensmodelle

Der Fokus liegt auf dem Verhalten einer Person beziehungsweise verhaltenshomogenen Personengruppen, wobei deren gesamte Aktivitäten innerhalb eines Zeitraumes berechnet werden. Beispiele dafür sind etwa das Personengruppenmodell oder das Individualfaktorenmodell.

Verkehrsverteilungsmodelle

Den zuvor ermittelten Wegen einer Verkehrszelle *i* werden durch Verteilungsmodelle entsprechende Verkehrszellen *j* als Ziele zugeordnet. Wiederum werden zwei Kategorien unterschieden:

Verkehrsstrommodelle

Der ermittelte Quellverkehr jeder Zelle wird auf die möglichen Zielverkehrszellen unter Berücksichtigung der Widerstände zwischen den Zellen (z.B. Distanz) verteilt. Das mathematische Problem besteht darin, die einzelnen Verkehrsströme aus dem Quellverkehr und der Widerstandsmatrix zu ermitteln. Dabei wird nicht das Systemoptimum (minimierter Gesamtwiderstand aller Verkehrsströme) als Lösung gesucht, sondern die Verteilung, die dem realen Verhalten am ehesten entspricht. In der vorliegenden Analyse kommt diese Methode beispielsweise bei der Modellkalibrierung zur Anwendung. Es existieren folgende Sub-Modelle, die wiederum nicht im Detail beschrieben werden:

- Gravitationsmodell
- Entropiemodell
- Modell des minimalen Informationsgewinns (Fratar-Modell)

• Individualverhaltensmodelle

Für einen bestimmten Verkehrsteilnehmer wird die Wahrscheinlichkeit für die Auswahl der Zielverkehrszelle *j* bei einem Weg von Quelle *i* ermittelt.

Verkehrsmittelwahlmodelle

Bei der Verkehrsmittelwahl handelt es sich um eine Entscheidung zwischen mindestens zwei Verkehrsmittelalternativen. In Analogie zu Verkehrserzeugung und -verteilung existieren auch hier die beiden Kategorien:

• Verkehrsstrommodelle

In Verkehrsstrommodellen werden die zuvor ermittelten Verkehrsströme von Quelle *i* zum Ziel *j* für die verschiedenen Verkehrsmittel ermittelt. Daraus resultieren ebenso viele Verkehrsmatrizen wie Verkehrsmittelalternativen zur Verfügung stehen. Die Einflussgrößen bei der Verkehrsmittelwahl sind sowohl soziodemographische Merkmale des Verkehrsteilnehmers, als auch Merkmale des Weges (z.B. Zweck) sowie Angebotsmerkmale der verschiedenen Verkehrsmittel (z.B. Fahrtdauer, Kosten) zwischen Quelle und Ziel.

Individualverhaltensmodelle

Bei individuellen Verkehrsmittelwahlmodellen sind wiederum die Wahrscheinlichkeiten einer Person für die Wahl des Verkehrsmittels bei einem Weg von Quelle i zum Ziel j zu ermitteln. Die Summe der Wahrscheinlichkeiten ergibt die verkehrsmittelspezifischen Verkehrsmatrizen.

Beispiel für Sub-Modelle zur Berechnung der Verkehrsmittelwahl:

- Einfache Modal-Split-Modelle
- Logit-Modelle (Sequentielles Verkehrsmittelwahlmodell)
- Probit-Modelle (Sequentielles Verkehrsmittelwahlmodell)
- Simultane Ziel-Verkehrsmittelwahlmodelle
- Hierarchische Logit-Modell (Hierarchisches Ziel-Verkehrsmittelwahlmodell)

Verkehrsumlegungsmodelle

Die nun vorliegenden Verkehrsmatrizen der Quelle-Ziel-Verkehrsströme werden durch Verkehrsumlegungs- oder Routenwahlmodelle auf verschiedene Routen in Teilströme im Netz des jeweiligen Verkehrsmittels verteilt. Die Belastung einer Netzstrecke ergibt sich dann als Summe der ermittelten Teilströme der gesamten Verkehrsmatrix, die über diese Strecke führen. Diverse Sub-Modelle finden praktische Anwendung:

- Bestwegverfahren (Alles-oder-Nichts-Umlegung)
- Nutzenmaximierungsmodelle
- Stochastische Routenwahlmodelle
- Belastungsabhängige Routenwahlmodelle
- Dynamische Routenwahlmodelle

Aufbauend auf der Modelltheorie, im Besonderen dem Vier-Stufen-Modell wurde eine Vielzahl kommerzieller Verkehrsmodellierungssoftware entwickelt.

2.2 Flächennutzungsmodellierung¹³

Ein Verkehrssystem wird nicht ausschließlich durch die räumlichen Gegebenheiten beeinflusst, sondern auch vice versa die Flächennutzung über die Rahmenbedingungen des Verkehrs. "So verursachen beispielsweise Verkehrsangebotsänderungen kurzfristig nur Änderungen des Verkehrsverhaltens... Längerfristig treten ... hingegen auch raumund wirtschaftsstrukturelle sowie demographische Veränderungen ein, die wiederum auf das Verkehrssystem zurückwirken."¹⁴ Wie bei Verkehrsmodellen gehen auch die ersten Flächennutzungsmodelle auf das Gravitationsgesetz der Physik zurück.

¹³ Quelle: Pfaffenbichler, "MARS - Metropolitan Activity Relocation Simulator", 2008, Text original in Englisch; Hinweis: Das gesamte Kapitel ist in der Übersetzung teilweise dem Wortlaut beziehungsweise dem Sinn nach aus genannter Quelle

¹⁴ Quelle: Schiller. "Erweiterung der Verkehrsnachfragemodellierung um Aspekte der Raum- und Infrastrukturplanung", Schriftenreihe des Institutes für Verkehrsplanung und Straßenverkehr Heft 10/2007, S.27

Es gibt drei Haupttheorien in der Flächennutzungsmodellierung:

- Theorie der Stadtökonomie
- Theorie der räumlichen Interaktion/Entropie
- Kombination der beiden als Nutzenmaximierungsmodell

Theorie der Stadtökonomie

Die Flächennutzung über die Transportkosten zu erläutern geht ins 19. Jahrhundert zurück. Ab den 1960er Jahren werden Ansätze verfolgt, die Nutzungsverteilung und Mietkosten innerhalb der Stadt mittels Modellen zu erklären versuchen und Entwicklungen vorhersehen zu können.

In der Basistheorie werden die Stadtstrukturen sehr abstrakt, die Stadt als Kreis, die Arbeitsstätten im Zentrum und die Wohnstätten der Bevölkerungen um das Zentrum herum dargestellt. Die Transportkosten steigen mit der Entfernung vom Stadtzentrum in allen Richtungen gleich. Einem komplementären Prinzip folgend, ist die Summe der Transportkosten und Mietkosten innerhalb der gesamten Stadt konstant. Werden zuzüglich auch alle anderen Güter und Dienstleistungen einbezogen, wird davon ausgegangen, dass jeder Haushalt mit seinem verfügbaren Budget versucht, den Nutzen zu maximieren und die Transportkosten zu minimieren. Aus der Nutzenmaximierung der Haushalte und der Profitmaximierung der Eigentümer kann ein konzentrisches Muster bezüglich der Flächennutzung abgeleitet werden. Wohnnutzung wird durch Büronutzung aus dem Zentrum verdrängt. "Ärmere" Haushalte akzeptieren eine dichtere Wohnumgebung und siedeln sich in Zentrumsnähe an, um die Transportkosten zu minimieren. "Wohlhabendere" Haushalte akzeptieren die höheren Transportkosten durch Ansiedlung in größerer Entfernung vom Stadtzentrum. Die Zusammenhänge die, zu dieser beschriebenen Verteilung führen, lassen sich berechnen. Die Theorie fokussiert somit auf Marktmechanismen, Preis und Verhalten sowie auf Erreichbarkeit.

In (PFAFFENBICHLER 2008) werden folgende Feststellungen gemacht:

- Die Vielzahl an vereinfachten Annahmen sind restriktiv
- Transport ist die Schlüsselgröße zur Bestimmung des Boden-/Mietpreises
- Das Modell beschreibt individuelles Verhalten, was problematisch hinsichtlich der Anwendung auf große Stadtsysteme ist
- Das angenommene Gleichgewichtsverhältnis im Modell ist zu hinterfragen
- Es gibt kaum einsatzfähige Modelle, die auf dieser Theorie aufbauen

Theorie der räumlichen Interaktion

Räumliche Interaktionsmodelle sind eher als statistische Interpretationen in der Systemorganisation anzusehen. Der Raum wird in diskrete Zonen unterteilt, wobei sich in jeder Zone "Aktivitäten" befinden und Interaktionen zwischen den Zonen stattfinden, die ihrerseits mit zunehmender Entfernung abnehmen.

Der erste Ansatz zur Beschreibung urbaner Systeme basiert auf dem Gravitationsgesetz. In der Weiterentwicklung dieser Modelltheorie kommt die Maximierung der Entropie zur Anwendung, wonach es Aufgabe des Modells ist, den wahrscheinlichsten Zustand zu finden. Entropie wird dabei als Grad der Wahrscheinlichkeit, dass dieser Zustand erreicht wurde betrachtet. Als Beispiel kann die Bevölkerungsverteilung innerhalb einer wachsenden Stadt (d.h. die Bevölkerung nimmt zu) herangezogen werden: Die Bevölkerung wird auf das Stadtgebiet (Zonen) verteilt, wobei dies auf Basis des verfügbaren Baulandes geschieht. Auf Zonen, in denen kein Land verfügbar ist entfallen keine (zusätzlichen) Einwohner. Mittels Dispersionsparameter erfolgt eine Modellkalibrierung für das Basisjahr unter der Annahme, dass die resultierenden Beziehungen ihre Gültigkeit auch künftig behalten. Als das bekannteste Modell dieser Art gilt das "Lowry Modell".

Folgende Einschätzungen werden in (PFAFFENBICHLER 2008) gegeben:

- Kausale Beziehungen können nicht festgestellt werden
- Die Rolle des Marktes wird nicht berücksichtigt
- Das Untersuchungsgebiet muss in diskrete Zonen unterteilt werden

Nutzenmaximierungsmodell

Diese Theorie findet häufige Anwendung in Modellen zu Standortwahl. Das Nutzenmaximierungsmodell beruht auf der Kombination von Nutzenmaximierung und räumlicher Interaktion, und bietet somit die Basis des Verhaltens im Bezug auf die zonale Standortwahl mit dem Resultat einer diskreten Standortwahl. Das zentrale Konzept, das dahinter steht ist, dass der individuelle Nutzen unter der Annahme, dass dieser entsprechenden Abweichungen vom Durchschnitt unterworfen ist, aggregiert werden kann und somit Rückschlüsse auf die Variabilität der Bevölkerung möglich sind. Bei der räumlichen Verteilung wird eine Funktion benötigt, die Zufälligkeit zulässt (z.B. Logit-Modell).

Nachstehende Modellschwächen sind (PFAFFENBICHLER 2008) entnommen:

- Der "Nutzen" als abstrakte Größe, die maximiert werden soll, kann nicht direkt gemessen werden.
- Die Verteilungsfunktion stellt ein zufriedenstellendes, einfaches Modell dar, wobei allerdings die reale Verteilung nicht dem Prinzip des Zufalls folgt.

2.3 Integrierte Flächnutzungs- und Verkehrsmodellierung

Aufgrund der Wechselwirkungen zwischen Flächennutzung und Verkehr ist es naheliegend, die beiden zuvor vorgestellten theoretischen Annäherungen zur Modellierung eines Stadtsystems zu vereinen. Mithilfe dieser integrierten Flächennutzungs- und Verkehrsmodelle sollen mittel- und langfristige Wirkungen auf eine Untersuchungsre-

gion bestmöglich beschrieben werden können. Eine Vielzahl an Modellkonzepten die als Computersoftware angeboten werden, wurde entwickelt. Ein umfassender Überblick ist nur schwer zu erbringen. In (WEGENER 2003)¹⁵ werden zwanzig, in der Praxis verwendete Flächennutzungs- und Verkehrsmodelle (z.B. ITLUP, IRUP, URBAN-SIM etc.) beschrieben. Diese Modelle werden auch größtenteils in (PFAFFENBICH-LER 2003) herangezogen und um das Modell MARS ergänzt. "Die verschiedenen Modelle unterscheiden sich maßgebend in Struktur, theoretischen Grundlagen, Modellierungstechniken, Datengrundlagen, Kalibrierungs- und Validierungsverfahren, Operationalität und Anwendbarkeit, Ausführung und Handhabung. Sie sind in den meisten Fällen von volkswirtschaftlichen Gleichgewichtsmodell- oder Simulationstheorien abgeleitet, welche, in einzelne Teilmodelle untergliedert, prinzipiell folgende sich gegenseitig beeinflussende Sachverhalte modellieren bzw. simulieren sollen:

- globale soziale und wirtschaftliche Entwicklung (inklusive Entwicklung der Flächennutzung und Flächennutzungsstruktur
- Wirkungen unterschiedlicher siedlungsstruktureller Gebietstypen auf das Mobilitätsverhalten
- Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens durch siedlungsstrukturelle Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit
- Wirkungen unterschiedlicher Verkehrsangebote auf das Standortwahlverhalten von Haushalten und Unternehmen."¹⁶

Neben den oben gelisteten Sachverhalten, die nach (SCHILLER 2007) die wichtigsten darstellen, existieren eine Vielzahl weiterer. In der vorliegenden Fragestellung zur Reduktion der Emissionen steht beispielsweise die Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens durch unterschiedliche Verkehrsangebote im Vordergrund. Folgend werden drei in der Praxis angewandte Modelle beschrieben und verglichen, um das für diese Arbeit

¹⁵ Wegener. "Overview of land-use and transport models", 2003

¹⁶ Quelle: Schiller. "Erweiterung der Verkehrsnachfragemodellierung um Aspekte der Raum- und Infrastrukturplanung", Schriftenreihe des Institutes für Verkehrsplanung und Straßenverkehr Heft 10/2007, S.30

geeignetste Modell zu wählen. Es sind dies die Modelle URBANSIM, IRPUD und MARS.

2.3.1 Die Software URBANSIM¹⁷

URBANSIM ist ein Softwarepaket zur integrierten Simulation von Flächennutzung und Verkehr, das an der University of Washington in Seattle (USA) entwickelt wird. Das Programm wird unter der GNU General Public License (Free Software Foundation 1991) veröffentlicht, der Programmcode ist also frei verfügbar und darf kostenlos benutzt und verändert werden.

Modellstruktur

Das Modell benötigt zwei externe Modelle: Ein makroökonomisches Modell, das künftige Rahmenbedingungen (Einwohnerzahl, Beschäftigung) bereitstellt sowie ein Verkehrsnachfragemodell. Weiters beinhaltet URBANSIM sechs Sub-Modelle (siehe Abbildung), die in der vorgegebenen Reihenfolge ausgeführt werden. Dabei nimmt das Erreichbarkeitsmodell eine Sonderstellung ein, da es mit Hilfe des externen Verkehrsmodells, das die jeweils aktuellen Flächennutzungsdaten enthält, die Erreichbarkeitswerte üblicherweise alle drei bis fünf Simulationsjahre aktualisiert.

 $^{^{17}}$ Quelle: http://www.urbansim.org/downloads/manual/latest-stable-release/opus-userguide.pdf; Hinweis: Der gesamte Abschnitt ist teilweise dem Wortlaut beziehungsweise dem Sinn nach aus genannter Quelle

36

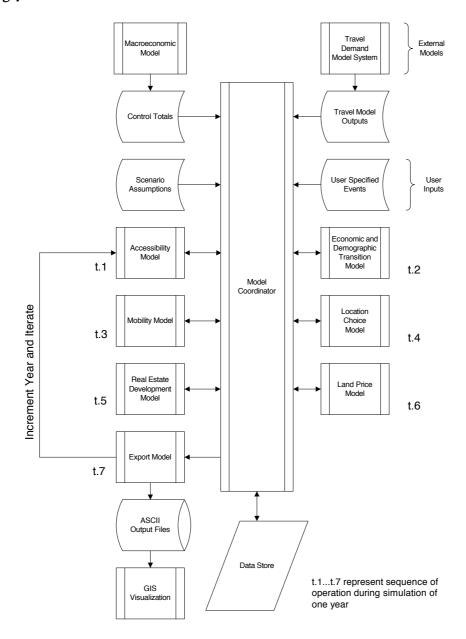


Abbildung 4: URBANSIM - Modellstruktur und Prozesse

Datenanforderungen

URBANSIM greift auf eine integrierte Datenbank (Data Store) zu, in der die Daten zur Untersuchungsregion bereitzustellen sind. Diese ist in drei Sub-Kategorien, die miteinander verknüpft sind, unterteilt:

- Gebietsdatenbank (definiert die räumlichen Einheiten und deren Merkmale)
- Haushaltsdatenbank (Merkmale zu den Haushalten, räumliche Zuordnung)
- Arbeitsstättendatenbank (Merkmale zu den Arbeitsstätten, räumliche Zuordnung)

Die räumlichen Einheiten können entweder als Rasterzellen, Parzellen oder Zonen definiert werden, was eine relativ flexible Anwendung des Modells, je nach Datenverfügbarkeit ermöglicht. Die Gebietsdaten beinhalten auch die verkehrsrelevanten Informationen. Da das Modell auf einem Geographischen Informationssystem (GIS) basiert, ist die Lage im Raum und die Entfernungen der räumlichen Einheiten zueinander über dieses gegeben.

Planungsmaßnahmen

Das Modell ist darauf ausgelegt, Szenarien zu simulieren. Dabei können die Wirkungen ähnlicher Maßnahmen wie im nachstehend beschriebenen Modell IRPUD simuliert werden. Die Implementierung von Maßnahmen erfolgt grundsätzlich über Änderungen in den Datenbanken zu einem bestimmten Zeitpunkt der Simulation, wobei dies wiederum über ein eigenes Teilmodell erfolgt.

Modellergebnisse

Einige Indikatoren sind in der Basisversion des Teilmodells Export enthalten. Diese sind beliebig erweiterbar, wobei ein breites Spektrum an Erweiterungen (beispielsweise auch die Emissionen aus dem Verkehrssektor) bereits in diversen Modellanwendungen vorgenommen wurde und teilweise online verfügbar ist.

Anwendungsbeispiel

Eine relativ aktuelle Anwendung des Modells in Europa ist das Simulationsprojekt "Infrastruktur, Erreichbarkeit und Raumentwicklung" für den Großraum Zürich.

2.3.2 Das Simulationsmodell IRPUD18

Das IRPUD-Modell ist ein Simulationsmodell intraregionaler Standortwahl- und Mobilitätsentscheidungen in einer Stadtregion. Die räumliche Dimension wird durch die Einteilung des Untersuchungsgebietes in Zonen, die miteinander durch die wichtigs-

¹⁸ Quelle: http://www.raumplanung.uni-dortmund.de/irpud/pro/mod/mod.htm, Hinweis: Der gesamte Abschnitt ist teilweise dem Wortlaut beziehungsweise dem Sinn nach aus genannter Quelle

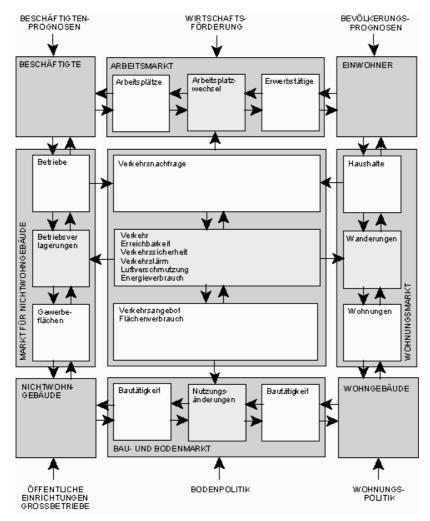
38

ten Strecken des öffentlichen Personennahverkehrs und des Straßennetzes verbunden sind, erreicht. Die Verkehrsnetze sind als integriertes, multimodales Netz kodiert. Die zeitliche Dimension wird durch die Einteilung in Perioden von ein- oder mehrjähriger Dauer erreicht.

Modellstruktur

Die folgende Abbildung zeigt die wichtigsten Teilsysteme und Wechselwirkungen sowie die wichtigsten beeinflussenden Politikinstrumente des IRPUD-Modells.

Abbildung 5: Grundstruktur des IRPUD-Modells



Das Modell hat eine modulare Struktur und besteht aus sechs eng miteinander verknüpften Teilmodellen, die in zyklischer Abfolge auf eine gemeinsame raumzeitliche Datenbasis einwirken (siehe Abbildung 6).

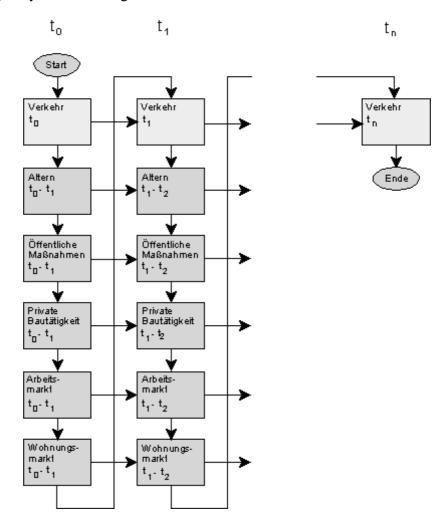


Abbildung 6: Zyklische Abfolge der Teilmodelle in IRPUD

Datenanforderungen

Die für das IRPUD-Modell benötigten Daten können in vier Gruppen eingeteilt werden:

- Modellparameter (Eingabedaten zur Festlegung von Lage und Verlauf der Modellgleichungen)
- Regionsdaten (Informationen über die ökonomische und demographische Entwicklung in der Gesamtregion
- Zonendaten (beschreiben die Verteilung von Gebäuden und Aktivitäten in der Stadtregion im Basisjahr der Simulation)
- Netzdaten (einheitliches multimodales Netz des öffentlichen Personenverkehrs und des Straßenverkehrs, streckenweise verschlüsselt)

Planungsmaßnahmen

Das Modell unterscheidet zwei Arten von Planungsmaßnahmen:

• Globale Maßnahmen (betreffen die ökonomischen oder institutionellen Rahmenbedingungen der Gesamtregion)

Beispiele: Veränderung der Steuergesetze oder Förderungen, Tarifänderungen

• Lokale Maßnahmen (sind auf die einzelnen Zonen oder Strecken des Verkehrsnetzes bezogene planungsrechtliche Regelungen oder Investitionsprojekte)

Beispiele: Wohnungsbau, Unternehmensansiedlung, Infrastrukturinvestitionen Die Implementierung der Maßnahmen erfolgt über ein integriertes Teilmodell.

Modellergebnisse

IRPUD erzeugt umfangreiche Ergebnisdateien, aus denen ein breites Spektrum von graphischen und tabellarischen Ergebnisausgaben abgerufen werden kann. Diese sind durch kleine Änderungen der Software auch erweiterbar. Die für die Aufgabenstellung relevanten Emissionen des Verkehrssystems sind als Evaluationsindikator direkt im Modell implementiert.

Anwendungsbeispiel

Das Modell wurde in einer ähnlichen wie der vorliegenden Untersuchung auf die Stadtregion Dortmund angewandt. Das Ergebnis der Analyse zeigte, dass signifikante Emissionsreduktionen nur in den Szenarien erreicht werden konnte, in denen eine wesentliche Verteuerung der Pkw-Benutzung simuliert wurde.¹⁹

¹⁹ Quelle: Spiekermann, Wegener. "Räumliche Szenarien für das östliche Ruhrgebiet. Abschlussbericht", 2005

2.3.3 Das Flächennutzungs- und Verkehrsmodell MARS

Der Beschreibung des Modells MARS ist das folgende Kapitel 2.4 gewidmet.

Aufgrund der besonderen Eignung und Anwendbarkeit in der zugrunde liegenden Problemstellung (was auch auf die Modelle URBANSIM und IRPUD zutrifft) sowie der Verfügbarkeit, erfolgt die Analyse auf Basis des am Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik des Institutes für Verkehrswissenschaften der Technischen Universität Wien entwickelten Modells MARS (Metropolitan Activity Relocation Simulator).

2.4 Flächennutzungs- und Verkehrsmodell MARS

Das aggregierte, integrierte, dynamische Flächennutzungs- und Verkehrsmodell MARS (Metropolitan Activity Relocation Simulator) wurde als Kernstück eines Systems zur Beurteilung der Nachhaltigkeit entwickelt. Die zugrundeliegende Hypothese ist, dass Städte selbstorganisierende Systeme sind und daher die Prinzipien der Synergetik zur Beschreibung des kollektiven Verhaltens anwendbar sind. Aufbauend auf Wiener Forschungsergebnissen wurde zuerst ein qualitatives Modell erstellt. Dabei kam die Methode der Causal-Loop-Diagramme zur Anwendung. Auf dieser Basis wurde ein quantitatives Modell entworfen und in Computercode transformiert. MARS wurde mit Daten der Stadt Wien kalibriert. Ein umfangreiches Testprogramm wurde unter Verwendung von Daten der Periode 1981 bis 2001 durchgeführt. Die Simulation der Periode 1981 bis 2001 und Sensitivitätsanalysen haben die Anwendbarkeit von MARS nachgewiesen. Eine vollständige Beschreibung des Modells MARS wird in (PFAFFENBICHLER 2003) gegeben. Mit MARS können strategische verkehrsplanerische und raumplanerische Maßnahmenbündel simuliert und ihre räumlichen und

²⁰ Quelle: Pfaffenbichler, "The strategic, dynamic and integrated urban land use and transport model MARS (Metropolitan Activity Relocation Simulator)", 2003, S. 2

 $^{^{21}}$ Quelle: Pfaffenbichler; Emberger. "Die Bewertung der Nachhaltigkeit innovativer städtebaulicher Maßnahmen mit dem Simulationsmodell MARS", 2004

zeitlichen Auswirkungen auf die Stadtentwicklung abgeschätzt werden.²² MARS-Anwendungen existieren bereits für mehrere europäische Städte: Edinburgh, Gateshead, Helsinki, Leeds, Madrid, Oslo, Trondheim und Wien.

Aufgrund der Tatsache, dass der Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehr das zentrale Moment von MARS darstellt und speziell für urbane Umfelder konzipiert ist, unterstreicht, dass das Modell für die vorliegende Problemstellung ausgezeichnet geeignet ist. Außerdem sind die Verkehrsemissionen als Evaluationsindikator direkt im Modell integriert und können als Analyseergebnisse herangezogen werden.

2.4.1 Modellstruktur

Das Gesamtmodell MARS besteht aus zwei übergeordneten Teilmodellen, dem Flächennutzungsmodell auf der einen Seite und dem Verkehrsmodell andererseits, die sich wiederum jeweils aus weiteren untergeordneten Teilmodellen zusammensetzen. Im Verkehrsmodell wird nach vier Verkehrsmodi (slow, car, public transport bus, public transport rail) unterschieden. Weiters sind Evaluations- beziehungsweise Prozessindikatoren implementiert. Die Evaluationsindikatoren beinhalten die für die Untersuchung relevante Berechnung der Emissionen, die im modellierten Verkehrssystem entstehen.

²² Quelle: Knoflacher. "Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung", 2007, S. 294

43

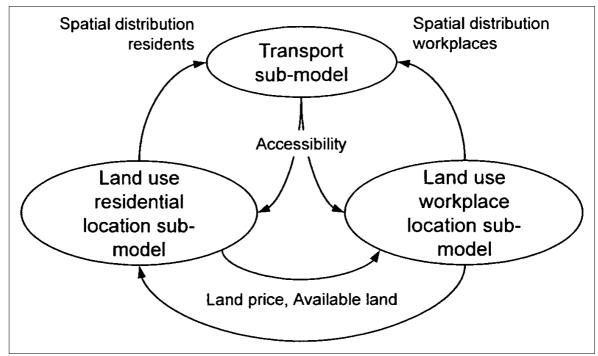


Abbildung 7: Zusammenhang zwischen Flächennutzungs- u. Verkehrsmodell in MARS²³

Abbildung 7; Zusammenhang zwischen den MARS-Teilmodellen für Flächennutzung und Verkehr

Das Transportmodell in MARS errechnet auf Basis der Eigenschaften (Einwohner, Arbeitsplätze, usw.) jedes zu definierenden Teilgebietes (Zone) und seiner Lage im Raum (Reisezeit bzw. -kosten je Verkehrsmittel) die Attraktivitäts- und Erreichbarkeitsverhältnisse innerhalb des Untersuchungsgebietes und simuliert darauf aufbauend die Anzahl von Wegen, die nach dem Verkehrsmittel unterschieden werden. Die räumlichen Rahmenbedingungen, die im Transportmodell für die Anzahl der generierten Wege entscheidend sind, werden über das Flächennutzungsmodell verändert. Dies ist notwendig, da in MARS Simulationen über einen Zeitraum von 30 Jahren möglich sind und die räumliche Nutzung für einen so langen Zeitraum nicht als konstant angesehen werden kann. Das Transport- und das Flächennutzungsmodell (in der Abbildung sind die beiden Submodelle dargestellt) stehen in Wechselwirkung zueinander. Jede Veränderung in einem Teilmodell hat Auswirkungen in anderen Teilmodellen, die wiederum Rückkopplungen auf das Teilmodell, das eine Änderung erfahren hat, bewirken. In der Systemdynamik spricht man vom ursächlichen Kreislauf (Causal Loop).

²³ Quelle: Pfaffenbichler, "The strategic, dynamic and integrated urban land use and transport model MARS (Metropolitan Activity Relocation Simulator)", 2003, S. 50

2.4.2 Datenanforderungen

Flächennutzungs- und Verkehrsmodelle erfordern trotz des relativ hohen Aggregationsgrades ein großes Maß an Eingangsdaten. Die Bearbeitung auf der räumlichen Bezugsebene einer Stadt erweitern den hohen Anforderungsgrad an Quantität um den Faktor des Detailgrades. MARS basiert auf einer zonalen Unterteilung des Untersuchungsgebietes. Je flächenmäßig kleiner diese Zonen gewählt werden, desto präziser wird die Analyse. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die Detailstufe durch die Verfügbarkeit räumlicher Informationen eingeschränkt wird. In der vorliegende Untersuchung wird das Salzburger Stadtgebiet entsprechend der statistischen Bezugseinheit der "Zählbezirke" unterteilt. Dies hat den Vorteil der breiten Verfügbarkeit räumlicher Informationen. Die erforderlichen Eingangsdaten für die Salzburger MARS-Anwendung werden aus unterschiedlichen Quellen bezogen beziehungsweise auf vielfältige Weise generiert, wenn Informationen nicht direkt in Form erhobener Daten verfügbar sind. In Kapitel 3.2 wird ein Überblick über das in der vorliegenden Untersuchung verwendete Datenmaterial, deren Quellen, Berechnungsmethoden und eventuelle Weiterbearbeitungen gegeben.

2.4.3 Implementierung von Maßnahmen

Modelle wie MARS sind primär darauf ausgelegt, urbane Entwicklungen mit der Möglichkeit zur Abschätzung der Effekte verschiedener Maßnahmen zu simulieren²4. In einem durch MARS modellierten Transportsystem bewirken Maßnahmen grundsätzlich eine Veränderung der Reisezeit beziehungsweise der Reisekosten für die verschiedenen Verkehrsmittel. Die Implementierung im Modell kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt (Simulationsjahr) erfolgen, wobei auch die Möglichkeit des kontinuierlichen Einsetzens (Implementation erfolgt kontinuierlich über einen längeren Zeitraum) gegeben ist. Folgende Verkehrsmaßnahmen sind in früheren MARS-Fallstudien bereits zur Anwendung gekommen:

 $^{^{24}}$ Quelle: Pfaffenbichler, "MARS - Metropolitan Activity Relocation Simulator", 2008, S. 85, Text original in Englisch

Tabelle 2: In MARS bereits angewandte Verkehrsmaßnahmen²⁵

| | | | Dis-Agg | | | |
|---|-----------------------|----------|----------|------------------------|-------|----------------|
| Verkehrs- mittel | Maßnahme | räumlich | zeitlich | räumlich & zeitlich | keine | Reichweite |
| Fußgeher | Fußgeherzone | x | | | | 0/1 |
| | Neue ÖV-Infrastruktur | X | | | | 0/1 |
| Öffentlicher | Neue Formen von ÖV | | | x | | 0/1 |
| Verkehr | Fahrpreis | | x | | | -50% bis +100% |
| | Intervall | | x | | | -50% bis +200% |
| | Neue Straßen | x | | | | 0/1 |
| | "Road Pricing" | | | x | | o bis 5€ |
| Motorisierter Individual- verkehr | Parkgebühr | | | x | | o bis 5€ |
| | Straßenkapazität | | x | | | -20% bis +20% |
| | Treibstoffsteuer | _ | | | x | 0 bis +200% |
| | Stellplatzangebot | x | | | | 0/1 |

2.4.4 Evaluationsindikator Emissionen

Der Indikator der klimarelevanten Emissionen ist in MARS direkt implementiert. Auf Basis des "Design Manual for Roads and Bridges (DMRB 2003) wurden erstmals in der MARS-Fallstudie Edinburgh (PFAFFENBICHLER 2006) angewandte geschwindigkeitsabhängige Emissionsfaktoren für verschiedene Fahrzeugkategorien ermittelt. Es werden nicht nur die während des Fahrzeugbetriebes lokal entstehenden Emissionen, sondern auch die Vorkette der im Verkehrssystem verbrauchten Energie (in Form von Treibstoff sowie elektrischer Energie) in Betracht gezogen. Berücksichtigung findet auch die Entwicklung der Flottenzusammensetzung, die auf den Ergebnissen der Modelle ASTRA und POLES (CHRISTIDIS et al. 2003) basiert, sowie die Veränderung am Energiesektor (langfristig steigende Treibstoffpreise aufgrund der Verknappung

 $^{^{25}}$ Quelle: Pfaffenbichler, "MARS - Metropolitan Activity Relocation Simulator", 2008, S. 87, Text original in Englisch

nicht erneuerbarer Ressourcen wie Erdöl oder Erdgas). Zur Anwendung gelangen folgende Formeln:²⁶

[1]

$$E_{k}^{l} = \left(a_{k}^{l} + b_{k}^{l} * V + c_{k}^{l} * V^{2} + g_{k}^{l} * V^{3} + \frac{h_{k}^{l}}{V} + \frac{i_{k}^{l}}{V^{2}} + \frac{j_{k}^{l}}{V^{3}}\right) * x_{k}^{l}$$

es gilt:

 E^l_k ist die Emissionsrate für die Fahrzeugkategorie l und den Schadstoff k (in g/km), V ist die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit (in km/h) und a, b, c, g, h, i, j und x sind Koeffizienten.

[2]

$$a_{k}(t) = \sum_{l} s^{l}(t) * a_{k}^{l}(t) * x_{k}^{l}(t)$$

es gilt:

 $a_k(t)$ ist der aggregierte Koeffizient für die Fahrzeugkategorie l und den Schadstoff k im Jahr t,

 $s^l(t)$ ist der Anteil der Fahrzeugkategorie l im Jahr t,

 $a^l{}_k(t)$ ist einer der Koeffizienten aus Formel [1] für die Fahrzeugkategorie l und den Schadstoffe k im Jahr t und

 $x^l k(t)$ ist der Koeffizient x der Formel [1] für die Fahrzeugkategorie l und den Schadstoff k im Jahr t.

Für die Koeffizienten a, b, c, g, h, i und j existieren Formeln analog zu [2].

[3]

$$E_{k}(t) = a_{k}(t) + b_{k}(t) * V(t) + c_{k}(t) * V(t)^{2} + g_{k}(t) * V(t)^{3} + \frac{h_{k}}{V(t)} + \frac{i_{k}}{V(t)^{2}} + \frac{j_{k}}{V(t)^{3}}$$

²⁶ Pfaffenbichler, "Scenarios for the Transport systems and Energy Supplies and their Effects", Arbeitspapier zur MARS Fallstudie Edinburgh, 2004, S. 2, Text original in Englisch

es gilt:

 $E_k(t)$ ist die aggregierte Emissionsrate für den Schadstoff k im Jahr t (in g/km), V(t) ist die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit (in km/h) im Jahr t und a, b, c, g, h, i und j sind die aggregierten Koeffizienten im Jahr t.

Beispielhaft werden in der folgenden Tabelle die verwendeten Werte der Koeffizienten für die CO₂-Emissionen der benzinbetriebenen Fahrzeugkategorien gegeben.

Tabelle 3: Parameter zur Berechnung der CO₂-Emissionen benzinbetriebener Fahrzeuge²⁷

| Fahrzeug- kategorie | Motoren- größe | а | b | С | g | h | i | j | х |
|------------------------|-------------------|-------|--------|-------|-------------|------|------|--------|-------|
| ECE 1503 | < 1.4 | 68.19 | -0.751 | 0.005 | 5.34E-06 | 98 | 6282 | -19055 | 3.254 |
| | 1.4 - 2.0 | 53.7 | -0.572 | 0.004 | 3.12E-06 | 901 | 0 | 0 | 3.166 |
| | > 2.0 | 75.46 | -1.059 | 0.008 | 0.000000346 | 1215 | 0 | 0 | 3.278 |
| ECE 1504 | < 1.4 | 68.19 | -0.751 | 0.005 | 0.00000534 | 98 | 6282 | -19055 | 2.933 |
| | 1.4 - 2.0 | 53.7 | -0.572 | 0.004 | 0.00000312 | 901 | 0 | 0 | 2.933 |
| | > 2.0 | 75.46 | -1.059 | 0.008 | 0.000000346 | 1215 | 0 | 0 | 2.933 |
| Euro I | < 1.4 | 54.4 | -0.544 | 0.004 | 0.00000401 | 400 | 87 | 7005 | 2.933 |
| | 1.4 - 2.0 | 34.81 | -0.005 | 0 | 0.000013 | 979 | 490 | -1191 | 2.933 |
| | > 2.0 | 38.47 | 0.001 | 0 | 0.0000134 | 1468 | 0 | -42 | 2.933 |
| Euro II | < 1.4 | 29.33 | -0.004 | 0 | 0.0000138 | 542 | 0 | 0 | 2.933 |
| | 1.4 - 2.0 | 36.25 | 0 | 0 | 0.0000132 | 655 | 12.2 | 0 | 2.933 |
| | > 2.0 | 80.36 | -1.049 | 0.008 | 2.02E-08 | 612 | 0 | 0 | 2.933 |
| Euro III | < 1.4 | 29.33 | -0.004 | 0 | 0.0000138 | 542 | 0 | 0 | 2.918 |
| | 1.4 - 2.0 | 36.25 | 0 | 0 | 0.0000132 | 655 | 12.2 | 0 | 2.918 |
| | > 2.0 | 80.36 | -1.049 | 0.008 | 2.02E-08 | 612 | 0 | 0 | 2.918 |
| Euro IV | < 1.4 | 29.33 | -0.004 | 0 | 0.0000138 | 542 | 0 | 0 | 2.563 |
| | 1.4 - 2.0 | 36.25 | 0 | 0 | 0.0000132 | 655 | 12.2 | 0 | 2.563 |
| | > 2.0 | 80.36 | -1.049 | 0.008 | 2.02E-08 | 612 | 0 | 0 | 2.563 |
| Euro V | < 1.4 | 29.33 | -0.004 | 0 | 0.0000138 | 542 | 0 | 0 | 2.255 |
| | 1.4 - 2.0 | 36.25 | 0 | 0 | 0.0000132 | 655 | 12.2 | 0 | 2.255 |
| | > 2.0 l | 80.36 | -1.049 | 0.008 | 2.02E-08 | 612 | 0 | 0 | 2.255 |

Tabelle 3; Berechungsgrundlage DMRB 2003, prozentuelle Änderung von EURO IV auf EURO V wie zwischen EURO III und EURO IV angenommen.

²⁷ Pfaffenbichler, "Scenarios for the Transport systems and Energy Supplies and their Effects", Arbeitspapier zur MARS Fallstudie Edinburgh, 2004, S. 3, Text original in Englisch

In MARS werden die Emissionen getrennt nach den beiden verursachenden Verkehrssektoren (Motorisierter Individualverkehr bzw. Öffentlicher Verkehr) berechnet. Entscheidend sind die jeweils zurückgelegten Kilometer sowie die Fahrgeschwindigkeiten in Kombination mit den für das jeweilige Simulationsjahr bereitgestellten Emissionsfaktoren für den motorisierten Individualverkehr beziehungsweise den öffentlichen Verkehr (PFAFFENBICHLER 2006).

Die auf dieser Grundlage ermittelten Emissionen werden in der vorliegenden Untersuchung als die primären Analyseergebnisse herangezogen.

MARS Salzburg

"Die Stadtentwicklungs- und Verkehrspolitik von Salzburg muß sich am Erfordernis der Bevölkerung nach Gewährleistung einer optimalen Lebensqualität orientieren. Dazu gehören der Schutz der Gesundheit und die Aufrechterhaltung einer intakten Umwelt..."

Stadt Salzburg, Verkehrsleitbild der Stadt Salzburg, 1997

3

3

MARS Salzburg

Als Untersuchungsgebiet für die vorliegende Analyse dient die Stadt Salzburg. Als Basisjahr für die MARS-Fallstudie, die im Text durchgehend als MARS Salzburg bezeichnete wird, wird aus Gründen der Datenverfügbarkeit das Jahr 2001 gewählt. Für Parameter, über die keine Daten für das Jahr 2001 verfügbar sind, werden aktuellere Informationen herangezogen. Über die Datengrundlagen und teilweise erforderlichen Berechnungen wird im Abschnitt 3.2 eingegangen. Zuvor wird eine Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes sowie ein Überblick über die zonale Unterteilung, die für die MARS-Anwendung notwendig ist, gegeben.

3.1 Untersuchungsgebiet Stadt Salzburg

Salzburg, Hauptstadt des gleichnamigen österreichischen Bundeslandes liegt im Norden des Bundeslandes, direkt an der Staatsgrenze zu Deutschland. Die Stadt hat aktuell ca. 150.000 Einwohner (Fläche: 65,68 km²) und ist somit der Einwohnerzahl nach die viertgrößte Stadt Österreichs. In der Raumplanung und Raumordnung kann die Stadt Salzburg seit vielen Jahren auf Bestrebungen in Richtung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung verweisen. Dies manifestiert sich auch in der politischen Land-

schaft durch die seit 1977 ständig im Gemeinderat vertretene Bürgerliste, die aus Bürgerinitiativen, unter anderem gegen den Generalverkehrsplan 1970/72 hervorging. Ab 1982 kann eine "Richtungsänderung" im Bereich der Verkehrsplanung festgestellt werden. Der 1975 beschlossene Gesamtverkehrsplan, der für diese Zeit üblich, in erster Linie auf den motorisierten Individualverkehr ausgelegt war, wird 1982 vom Planungsausschuss ausgesetzt, nachdem das Planungsresort der Bürgerliste (Stadtrat Voggenhuber) übertragen wurde. Eine Vielzahl von Maßnahmen unterstreichen die Wende zu einer nachhaltigeren Verkehrspolitik.

Salzburg hat sich als Klimabündnisgemeinde (seit 1990) ehrgeizige Ziele im Hinblick auf Umwelt- und Klimaschutz gesetzt. Im Verkehrsleitbild der Stadt Salzburg aus dem Jahr 1997 heißt es diesbezüglich:

Planungen und Konzepte für den Verkehr müssen künftig mehr unter dem Aspekt der raschen und nachhaltigen Verbesserung der globalen und lokalen Umweltqualität beurteilt werden. Sie müssen sich u.a. an dem Ziel der 50%igen Minderung der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2010 orientieren, das dem einstimmigen Beschluß des Salzburger Gemeinderates vom 14.11.1990 zugrunde liegt, mit dem die Stadt Salzburg dem "Klimabündnis zum Erhalt der Erdatmosphäre" beigetreten ist. ²⁸

Entgegen der Zielsetzung stiegen allerdings die CO₂-Emissionen zwischen 1994 und 2002 laut Salzburger Emissionskataster in der Stadt Salzburg um 16,5%. Einen besonders starken Anstieg (mehr als 40%) verzeichnete im selben Bezugszeitraum der Verkehrssektor. Werden die Emissionen der Stadt Salzburg und den beiden Bezirken "Salzburg Umgebung" und "Hallein" in Summe herangezogen, ergibt sich vergleichend eine intensivere Steigerung der gesamten CO₂-Emissionen (+19,9%) bei einem gemäßigteren Anstieg der CO₂-Emissionen aus dem Verkehrssektor (+24,2%).²⁹ Eine Trendumkehr kann jedenfalls seit dem Salzburger Beitritt zum Klimabündnis nicht festgestellt werden. Die Erreichung der definierten Reduktionsziele muss somit vor allem vor dem Hintergrund der Emissionssteigerungen im Verkehrsbereich ausgeschlossen werden. Es stellt sich sogar die Frage, ob die im Jahr 2006 aufgrund des absehbaren

²⁸ Quelle: Stadtgemeinde Salzburg, "Verkehrsleitbild der Stadt Salzburg", 1997

²⁹ Datenquellen: Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 16 Umweltschutz, "Der Salzburger Energieund Emissionskataster (SEMIKAT) - Grundlagen und Ergebnisse Basisjahr 1994", 1996 sowie "Der Salzburger Energie- und Emissionskataster (SEMIKAT) - Grundlagen und Ergebnisse Basisjahr 2002", 2004

53

kollektiven Scheiterns neu definierte Klimabündniszielsetzung der kontinuierlichen Emissionsreduktion bis 2030 um 50% (gegenüber 1990) erreicht werden kann.

Aus einer 2004 durchgeführten Mobilitätsanalyse geht hervor, dass Salzburg zwar die Stadt mit dem höchsten Radverkehrsanteil (am Modal Split) Österreichs ist (im Vergleich mit ausgewählten Städten im deutschsprachigen Raum auf Rang 2, siehe Abbildung 6), allerdings der Anteil der Wege, die mit Kraftfahrzeugen bewältigt werden, dominiert. Im Hinblick auf eine nachhaltige Verkehrsorganisation scheint vor allem im Bereich des öffentlichen Verkehrs noch großes Potenzial zu liegen. Gezielte Maßnahmen, wie beispielsweise die Ausweitung des Schnellbahnnetzes sollen diesbezüglich Abhilfe schaffen.

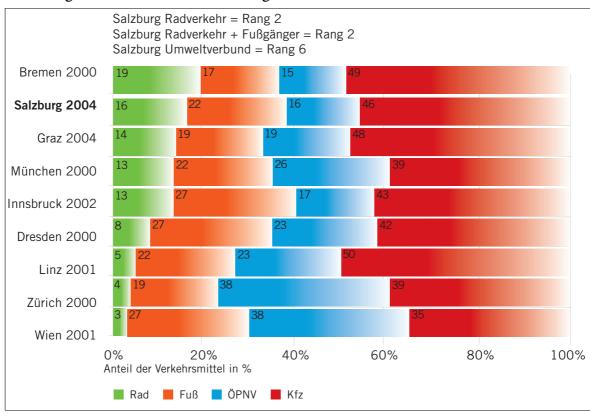


Abbildung 8: Verkehrsmittelwahl im Vergleich

Abb. 8; Verkehrsmittelwahl im Vergleich, ausgewählte Städte im deutschsprachigen Raum³⁰

³⁰ Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Textteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

Teil der Umsetzungsstrategie einer nachhaltigen Stadtentwicklung bildet das aktuell geltende räumliche Entwicklungskonzept (REK) aus dem Jahr 2007, das zahlreiche Maßnahmen enthält, die direkt beziehungsweise indirekt Einfluss auf die Verkehrsentwicklung nehmen. Besonderes Augenmerk in der vorliegenden Analyse zur Abschätzung des Reduktionspotenzials der klimarelevanten Luftschadstoffemissionen liegt auf diesen Maßnahmen, um zu zeigen, ob diese zielführend sein können, oder ob es intensiverer Bemühungen bedarf. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass im REK zwar allgemein die Zielsetzung zur Reduktion der Treihausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 50% gegenüber 1990 vorgegeben ist, diese allerdings nicht direkt auf die im Verkehrskonzept enthaltenen Maßnahmen bezogen sind.

In MARS Salzburg wird die Stadtgemeinde entsprechend der statistischen Bezugseinheit der "Zählbezirke" in 32 Zonen unterteilt. In der Analyse wird das Umland ebenfalls berücksichtigt, um ein realistischeres Gesamtergebnis zu erhalten. Deshalb werden drei weitere, somit insgesamt 35 Zonen behandelt. Die Zonen 33 (Salzburg Umgebung) und 34 (Hallein) sind die beiden politischen Bezirke, die auf österreichischem Staatsgebiet im Umgebungsbereich der Stadt Salzburg liegen. Aufgrund der Grenzlage wird mit Zone 35 auch ein deutscher Landkreis (Berchtesgadener Land) berücksichtigt.

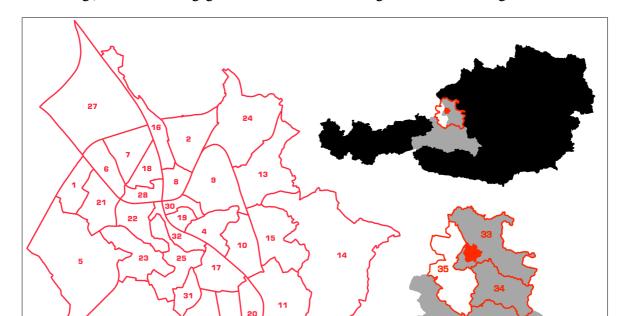


Abbildung 9: Untersuchungsgebiet und Zoneneinteilung in MARS Salzburg $^{3\mathrm{I}}$

12

³¹ eigene graphische Darstellung; Datenquelle: Stadtgemeinde Salzburg, BEV, eigene Bearbeitung

Tabelle 4: Zonennummerierung und -bezeichnung in MARS Salzburg

| Nr. | Bezeichnung | Nr. | Bezeichnung |
|-----|--------------------------|-----|---|
| 1 | Taxham | 19 | Neustadt/Mirabell |
| 2 | Itzling-Ost/Plain | 20 | Josefiau/Alpenstraße |
| 3 | Kleingmain/Morzg | 21 | Alt-Maxglan |
| 4 | Kapuzinerberg/Stein | 22 | Aiglhof/Innere Riedenburg |
| 5 | Maxglan/Flughafen | 23 | Neu-Maxglan/Äußerere Riedenburg |
| 6 | Liefering-West | 24 | Sam/Kasern |
| 7 | Liefering-Ost | 25 | Mönchsberg/Inneres Nonntal/Schloss Leopoldskron |
| 8 | Elisabethvorstadt | 26 | Hernau/Alpenstraße-West |
| 9 | Schallmoos | 27 | Liefering-Nord |
| 10 | Aigen/Arenberg | 28 | Liefering-Süd |
| 11 | Aigen/Glas | 29 | Leopoldskron/Moos |
| 12 | Friedhof/Hellbrunn | 30 | Neustadt/Auerspergstraße |
| 13 | Gnigl | 31 | Thumegg/Gneis |
| 14 | Gaisberg | 32 | Altstadt/Mülln |
| 15 | Parsch | | Umlandzonen |
| 16 | Itzling-West/Hagenau | 33 | Salzburg Umgebung (Politischer Bezirk) |
| 17 | Äußeres Nonntal/Freisaal | 34 | Hallein (Politischer Bezirk) |
| 18 | Lehen-Nord | 35 | Berchtesgadener Land (Landkreis; Deutschland) |

3.2 Ausgangssituation - Basisdaten

Aufgrund der breiten Verfügbarkeit von Daten aus der letzten Großzählung, wird in MARS Salzburg das Jahr 2001 als Basisjahr herangezogen. Ein weiterer Vorteil liegt in der Möglichkeit der Modelltestung für die ersten "Simulationsjahre" durch Vergleiche mit realen Entwicklungen der vergangenen Jahre seit 2001. Die Anwendung von MARS erfordert ein breites Spektrum an Eingangsdaten, die sich grob in sieben Bereiche kategorisieren lassen (siehe unten, Reihenfolge analog zur MARS - Dateninterferenz, Originalbezeichnung nachstehend). Es sind dies sowohl Parameter auf globaler

Modellebene (ein Wert für das gesamte Untersuchungsgebiet), zonale Parameter (ein Wert je Zone) sowie Informationen, die sich aus Bezügen zwischen Zonen ergeben (OD-Matrizen³²).

- Wachstumsraten (growth rates) -- globale Parameter
- Basis Skalardaten (basic scalar data) globale Parameter
- Basis Vektordaten (basic vector data) zonale Parameter
- Nicht motorisierter Verkehr (slow mode) -- Bezug zwischen Zonen
- Motorisierter Individualverkehr (car) -- vorwiegend Bezug zwischen Zonen
- Öffentlicher Verkehr Bus (public transport bus) -- Bezug zwischen Zonen
- Öffentlicher Verkehr Bahn (public transsport rail) -- Bezug zwischen Zonen

3.2.1 Wachstumsraten

MARS ist, ausgehend vom Basisjahr auf einen Projektionszeitraum von dreißig Jahren ausgelegt. Die Wachstumsraten sind global für die Parameter "Einwohner", "Arbeitsplätze" und "Fahrzeugbesitz" für jedes Jahr einzeln festzulegen. Im Falle der Salzburger Untersuchung wird ein kontinuierliches Bevölkerungswachstum gemäß der Hauptszenarien der Prognosen der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) bis 2031 für Salzburg (Stadt) und Umgebung zugrunde gelegt. Für die Arbeitsplatzentwicklung wird ein Rückgang im Produktionssektor sowie ein Anstieg im Dienstleistungsbereich gemäß REK (Szenario "moderates Wachstum"), prognostiziert bis 2014 (danach abgeschwächte Veränderung gemäß Trend), angenommen. Bei der Änderung des Fahrzeugbesitzes wird die Annahme eines sehr geringen jährlichen Wachstums zugrunde gelegt.

Tabelle 5: Wachstumsraten in MARS Salzburg

| Parameter | Beispielswert (step 1) | Einheit | Anmerkung |
|--|------------------------|---------|-------------------------|
| Bevölkerungsentwicklung | 0,63 | Prozent | Veränderung zum Vorjahr |
| Arbeitsplatzentwicklung (Produktion) | -2,00 | Prozent | Veränderung zum Vorjahr |
| Arbeitsplatzentwicklung (Dienstleistung) | 1,00 | Prozent | Veränderung zum Vorjahr |
| Fahrzeugbesitz | 0,20 | Prozent | Veränderung zum Vorjahr |

³² OD-Matrix = Origin-Destination-Matrix (Quell-Ziel-Matrix)

3.2.2 Basis Skalardaten

Die globalen Modellparameter werden in MARS als "basic scalar data" bezeichnet. Es handelt sich dabei um Angaben zur Mobilität in Salzburg, die nicht nach den Zonen unterschieden werden, sondern um jeweils einen Wert pro Attribut für das gesamte Untersuchungsgebiet. Als Quelle für die folgend aufgelisteten Parameter dient hauptsächlich die 2005 veröffentlichte Salzburger Mobilitätsstudie, die auf Basis einer Haushaltsbefragung (Stadt Salzburg und Umland) erstellt wurde.³³

58

Tabelle 6: Basis Skalardaten in MARS Salzburg

| Parameter | Wert | Einheit | Anmerkung |
|---|--------|--------------|--|
| Pendelfahrten je Beschäftigter | 0,87 | Fahrten/Tag | |
| Zeitbudget für Mobilität | 70 | Min./Person | |
| Wohnungswechsel eines Haushalts | 25 | Jahre | |
| geplante Wohneinheiten (Basisjahr) | 841 | Wohnungen | |
| Geschwindigkeit nicht motorisierter Ver- kehrsteilnehmer (Hauptverkehrszeit) | 8,1 | km/h | angenommene Hauptverkehrszeit: 7 bis 9 Uhr bzw. 16 bis 19 Uhr |
| Geschwindigkeit nicht motorisierter Ver- kehrsteilnehmer (restliche Zeit) | 6 | km/h | |
| Pkw-Besetzungsgrad (Arbeitsverkehr) | 1,3 | Personen/Pkw | |
| Pkw-Besetzungsgrad (Freizeitverkehr) | 1,5 | Personen/Pkw | |
| Führerscheinbesitz (Beschäftigte) | 80 | Prozent | |
| Führerscheinbesitz (Gesamtbevölkerung) | 60 | Prozent | |
| zusätzl. Kosten für Pkw-Einsatz | 0,40 | Euro/km | |
| vom Pkw-Nutzer berücksichtigte Kosten | 10 | Prozent | der tatsächlichen Kosten |
| Fzg-Kilometer im ÖV (Hauptverkehrszeit) | 5,475 | Mio km | 30% des Jahreswertes (Land Salzburg) |
| Fzg-Kilometer im ÖV (restl. Zeit) | 12,775 | Mio km | 70% des Jahreswertes (Land Salzburg) |

 $^{^{\}rm 33}$ Stadtgemeinde Salzburg, "Mobilität in Salzburg", 2005 (Datengrundlage: Verkehrserhebung 2004, Analyse: HERRY)

3.2.3 Basis Vektordaten

Hierbei handelt es sich um die zonalen Modellparameter. Das bedeutet, dass grundsätzlich jede der 35 Zonen einzeln beschrieben wird, wobei manche Daten nicht für die notwendige Detailebene verfügbar sind. Aus diesem Grund weisen einige Zonen gleiche Werte im jeweiligen Parameter auf. Es sind dies die Information über das durchschnittliche Haushaltseinkommen sowie den Fahrzeugbesitz für die 32 Zonen der Stadtgemeinde. Weiters wird eine durchschnittliche Nutzfläche pro Betrieb, unterschieden nach Produktion und Dienstleistung angenommen. Die Daten stammen größtenteils aus den Ergebnissen der Volkszählung von 2001.34 Im Falle der Zonen 33 und 34 sind Informationen aus "MARS Austria" (Fallstudie auf Bezirksebene)35 übernommen worden. Für die Zone 35 liegen Daten des Bayrischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung36 zugrunde. Folgend wird ein Überblick über die einzelnen Parameter gegeben und beispielhaft die Werte für die Zone 1 der Salzburger MARS-Anwendung angegeben.

³⁴ Stadtgemeinde Salzburg, "Großzählung 2001", Beiträge zur Stadtforschung, Salzburg in Zahlen 3/2005

³⁵ Die Fallstudie "MARS Austria" wurde zum Zeitpunkt der Anfertigung dieser Arbeit noch nicht publiziert

³⁶ www.statistikdaten.bayern.de, online-Abfragen vom 1.10.2009

Tabelle 7: Basis Vektordaten in MARS Salzburg (Beispiel Zone 1)

| Parameter | Beispielswert (Zone 1) | Einheit | Anmerkung |
|---|---------------------------|---------------|-------------------------|
| Einwohner | 5795 | Personen | |
| Beschäftigte | 2033 | Personen | |
| Haushaltseinkommen | 2434 | Euro/Jahr | Einheitswert Zonen 1-32 |
| Haushaltsgröße | 2,10 | Personen | |
| Mietpreis | 5,00 | Euro/m² | |
| Wohnungsgröße | 70 | m² | |
| Geschoßanzahl | 3,00 | Geschoße | |
| freie Wohneinheiten | 234 | Wohnungen | |
| Arbeitsplätze | 2362 | Arbeitsplätze | |
| Anteil Produktion | IO | Prozent | |
| Anteil Dienstleistung | 90 | Prozent | |
| Arbeitsplätze pro Betrieb (Produktion) | 23 | Arbeitsplätze | |
| Arbeitsplätze pro Betrieb (Dienstleistung) | II | Arbeitsplätze | |
| Nutzfläche pro Betrieb (Produktion) | 100 | m² | Einheitswert alle Zonen |
| Nutzfläche pro Betrieb (Dienstleistung) | 50 | m² | Einheitswert alle Zonen |
| Pkw-Besitz | 476 | Fzg./1000 EW | Einheitswert Zonen 1-32 |
| Motorradbesitz | 26 | Fzg./1000 EW | Einheitswert Zonen 1-32 |
| Gesamtfläche | 0,91 | km² | |
| Anteil unbebaute Fläche | 35 | Prozent | |
| davon künftig nutzbar (Wohnzwecke) | 6 | Prozent | |
| davon künftig nutzbar (Betriebszwecke) | 7 | Prozent | |
| davon geschützt | 87 | Prozent | |
| Betriebsansiedlung möglich (Produktion) | I | I/O = ja/nein | |
| Betriebsansiedlung möglich (Dienstleistung) | I | ı/o = ja/nein | |
| Grundstückspreis | 350 | Euro/m² | |

3.2.4 Nicht motorisierter Verkehr

Allgemein

Unter dem Begriff "Nicht motorisierter Verkehr" wird in erster Linie das zu Fuß gehen und das Radfahren subsummiert, wobei darunter noch weitere Fortbewegungsmöglichkeiten, die aber keine wesentliche Rolle spielen, verstanden werden. Auf die in der Analyse thematisierten Luftschadstoffemissionen dieser Verkehrsform muss nicht eingegangen werden, "wurde die ökologische Verträglichkeit in Jahrtausenden bewiesen" (KNOFLACHER, 1995)³⁷.

Im Vergleich mit anderen österreichischen Städten liegt Salzburg beim Anteil des nicht motorisierten Verkehrs am Modal Split im Spitzenfeld. Im Durchschnitt werden 38% der Wege in Salzburg mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt (Abbildung 6). Wesentlich verantwortlich dafür ist ein relativ frühes Einsetzen einer "alternativen" Verkehrspolitik. Mit Aussetzen des Gesamtverkehrsplanes (1975) im Jahr 1982 wird ein weiterer intensiver Straßen(aus)bau verhindert und gleichzeitig die Radverkehrsplanung forciert (ab 1979/1980). Außerdem wird 1983 die erste großflächige Fußgeherzone in der Altstadt umgesetzt. Allerdings stieg in den letzten Jahrzehnten ausschließlich der Radverkehrsanteil. Der Anteil der zu Fuß zurückgelegten Wege ist rückläufig. Im Fußgeherverkehr (aber auch im Radverkehr) wirken sich strukturelle Defizite (beispielsweise durch Zersiedelung oder disperse Konzentration hervorgerufen, die ihrerseits direkte Auswirkungen der Erschließung des Raumes für das Automobil und der Schaffung attraktiver Umfelder - Fahrbahnen, Abstellflächen, Gesetzgebung, uvm. - für den Autoverkehr darstellen) und daraus resultierende vergrößerte Weglängen besonders negativ aus. Die durchschnittliche Weglänge im nicht motorisierten Verkehr stieg zwischen 1982 und 2004 um rund 20% (siehe Tabelle 8). Obwohl ein Hauptfußwegenetz mit entsprechenden Qualitätskriterien seitens der Stadtplanung bereits 1986 gefordert wurde, liegt ein solches (im Gegensatz zum Radverkehrsnetz) noch immer nicht als Plan vor.

³⁷ Knoflacher. "Fußgeher- und Fahrradverkehr - Planungsprinzipien", 1995

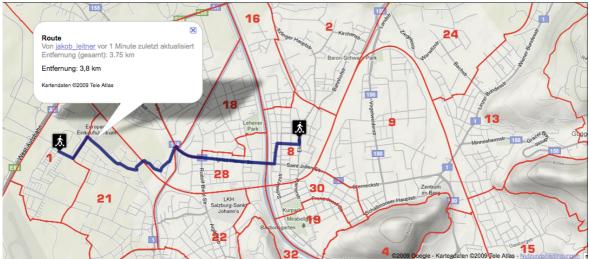
Tabelle 8: Weglängen je Weg (km) im nicht motorisierten Individualverkehr38

| Fortbewegung | durchschnittl. Weglänge 1982 | durchschnittl. Weglänge 2004 | Veränderung |
|--------------|------------------------------|------------------------------|-------------|
| Zu Fuß gehen | 0,99 | 1,20 | +21,2% |
| Radfahren | 2,51 | 3,00 | +19,5% |

MARS

Die Anforderungen an die MARS-Eingangsdaten für den nicht motorisierten Verkehr beschränken sich auf die Entfernungsbeziehungen zwischen den Zonen, die in einer OD-Matrix zusammengefasst werden. Die Grundlage bildet die Internet-Anwendung "Googlemaps"³⁹. Im Bezug auf die jeweils festgelegten Zonenzentren wird eine Routenabfrage zwischen zwei Zonen gestartet, wobei als Ergebnis die Route mit der kürzesten Weglänge herangezogen wird. Der Prozess wird für sämtliche Zonenpaare durchgeführt, um die gesamte Matrix mit Entfernungsdaten zu füllen. Das folgende Beispiel zeigt die kürzeste Fußwegverbindung (3,7 km) zwischen den Zonen 1 und 8.

Abbildung 10: Entfernung im nicht motorisierten Verkehr (Beispiel Zone 1 nach 8)



Im traditionellen Verkehrswesen werden lediglich Verkehrsbeziehungen zwischen zwei räumlichen Einheiten abgebildet. Deren innere Beschaffenheit und damit ihre inneren

 $^{^{38}}$ Quelle: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009, S. 166, eigene Darstellung

³⁹ http://maps.google.at

Mobilitätspotenziale verschwinden damit aus der Betrachtung (KNOFLACHER 2007). In MARS werden diese über die so genannten "intrazonalen Distanzen" (Quellzone=Zielzone) berücksichtigt. In MARS Salzburg wird die durchschnittliche Entfernung aller bebauten Gebiete einer Zone zum festgelegten Zonenzentrum als Berechnungsmethode herangezogen. Die Berechnung erfolgt mittels Raster-GIS-Analyse, indem das Untersuchungsgebiet in ein Grid (50 x 50 Meter) übertragen wird, um weiters für jede Zelle, in der sich bebautes Land befindet, die Luftliniendistanz zum festgelegten Zonenzentrum zu ermitteln. Als zonales Ergebnis dient der Durchschnittswert aller betreffenden Zellen innerhalb der Zone multipliziert mit einem Umwegfaktor von 30%.

Aufgrund der flächenmäßig großen Umlandzonen (Zonen 33-35) werden deren Distanzwerte zueinander geschätzt sowie die intrazonalen Distanzen in 5 Distanzkategorien unterteilt.

3.2.5 Motorisierter Individualverkehr

Allgemein

Der motorisierte Individualverkehr (Akronym: MIV) kann als die persönliche Nutzung eines Kraftfahrzeuges (z.B. Pkw oder Motorrad) definiert werden, wobei der Nutzer weitgehend uneingeschränkt über Zeit und Weg entscheiden kann. Grundsätzlich kann zwischen dem fließenden Kfz-Verkehr und dem ruhenden Kfz-Verkehr (abgestellte Kraftfahrzeuge) unterschieden werden, wie dies auch in MARS der Fall ist. Sowohl für Nutzungszeit (fließender Kfz-Verkehr) als auch für die restliche Zeit (ruhender Kfz-Verkehr) erfordert diese Mobilitätsform ein ungeheuer flächenintensives System aus Fahrbahnen und Abstellflächen (Infrastruktur), das in weiterer Folge (fast) ausschließlich vom motorisierten Individualverkehr beansprucht wird. Die Orientierung in der Planung vom Menschen als Maßstab hin zum Automobil (und der Zunahme individueller Geschwindigkeiten, bei konstantem Zeitbudget) führte zu strukturellen Veränderungen und ineffizienten Verkehrsorganisationen in Städten. Die vielzitierte Zersiedelung ist somit "als logisches Produkt von Zeitkonstanz und wachsender Geschwindigkeit aus technischen Verkehrsmitteln" (KNOFLACHER 1996) entstanden.

Der motorisierte Individualverkehr ist neben einer Vielzahl weiterer negativer Wirkungen der Hauptverursacher von Luftschadstoffemissionen im Verkehrssystem einer Stadt. In Raumplanungskonzepten wird oftmals die Beschränkung des Kfz-Verkehrs als Ziel formuliert, tatsächlich sind steigende Belastungen die Realität.

Waren es in der Stadt Salzburg 1982 "noch" 39,7% der Wege, die dem MIV zuzuordnen waren, stieg der Wert kontinuierlich auf 46% (2004). Dies ist als klares Indiz dafür heranzuziehen, dass die gesetzten Maßnahmen bislang nicht ausreichend waren, um eine Reduktion des Kfz-Verkehrs zu erreichen. Eine Vielzahl von Rahmenbedingungen, besonders die Fahrzeugabstellung betreffend, sind unter dem Aspekt der beschränkten Eingriffsmöglichkeiten seitens der Stadtgemeinde als problematisch einzustufen.

MARS

Analog zur Entfernungsmatrix im nicht motorisierten Verkehr werden die Distanzen zwischen den Zonen im motorisierten Individualverkehr ermittelt. Hierbei wird in "Googlemaps" die Routenabfrage entsprechend modifiziert und die jeweils kürzeste Verbindung für die Pkw-Fahrt gewählt. Als Beispiel liegt wiederum die Route (4 km) von Zone I nach 8 vor.

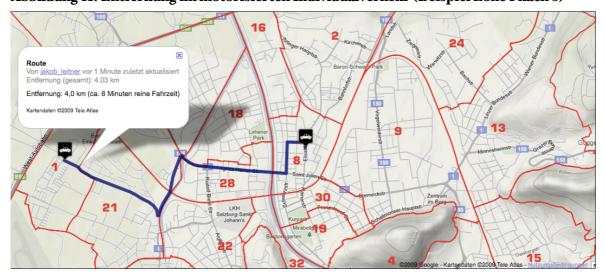


Abbildung 11: Entfernung im motorisierten Individualverkehr (Beispiel Zone 1 nach 8)

Für die intrazonalen Distanzen (Quellzone=Zielzone) werden die Werte des nicht motorisierten Verkehrs übernommen.

Neben der Distanzmatrix sind weitere Eingangsdaten für den motorisierten Individualverkehr notwendig. Es sind dies Angaben zur Situation der Fahrzeugabstellung (siehe Tabelle) auf zonaler Modellebene, jeweils unterschieden nach Haupt- und Nebenverkehrszeit, die zum überwiegenden Teil auf Annahmen basieren, sowie OD-Matrizen über die Geschwindigkeit und "Roadpricing" (in Salzburg aktuell nicht umgesetzt). Die freie Fließgeschwindigkeit (free flow speed) ergibt sich aus der oben genannten "Googlemaps"-Abfrage, da neben der Entfernung auch die Fahrtzeit ausgegeben wird. MARS enthält neben der freien Fließgeschwindigkeit auch spezifische Geschwindigkeitsangaben während beziehungsweise außerhalb der Hauptverkehrszeit für jedes Zonenpaar. Diese sind in jeweils eigenen Matrizen zusammengefasst.

Tabelle 9: Vektordaten für den MIV in MARS Salzburg (Beispiel Zone 32)

| Parameter (Beispiel Hauptverkehrszeit) | Beispielswert (Zone 32) | Einheit | Anmerkung |
|---|----------------------------|---------|-----------|
| Distanz zum Parkplatz | 5 | Minuten | |
| Zeit für Parkplatzsuche | 4 | Minuten | |
| Distanz vom Parkplatz | 5 | Minuten | |
| Parkgebühr (Langzeit) | 12 | Euro | |
| Anteil gebührenpflichtiger Parkplätze | 80 | Prozent | |
| Parkgebühr (Kurzzeit) | 2 | Euro | |
| Anteil gebührenpflichtiger Parkplätze | 80 | Prozent | |
| Fahrten, die Langzeitparkplatz erfordern | 80 | Prozent | |

3.2.6 Öffentlicher Verkehr - Bus

Allgemein

Das Wachsen beziehungsweise die Ausdehnung der Städte in der Fläche beginnt durch technische Transportmittel. Auch öffentliche Verkehrsmittel (zuerst als Pferdebahn, später als elektrische Straßenbahn und Bus) haben ihren Beitrag zur Veränderung der Dimension einer Stadt und ihrer Struktur geleistet. Trotzdem ist festzuhalten, dass "der öffentliche Verkehr auch in Zukunft in größeren Städten das Rückgrat der Ver-

kehrsstruktur bilden bzw. bilden wird müssen" (KNOFLACHER 1996)⁴⁰. Die Stadt Salzburg verfügt über ein Bussystem, bestehend aus O-Bus (verursacht keine lokalen Luftschadstoffemissionen) und Autobus mit einer Netzlänge von 141,5 km (Stand 2005). Alle O-Buslinien verkehren während der Hauptverkehrszeit in 10-Minuten-Intervallen, außerhalb dieser in Intervallen von 20 beziehungsweise 30 Minuten. Seit dem Fahrplanwechsel 2005/2006 wird der Autobusverkehr (ohne O-Bus) während der Hauptverkehrszeit nur noch im 15-Minuten-Takt geführt. Der Anteil des gesamten öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) am Modal Split liegt in Salzburg bei nur 16% (2004), wobei auf das Bussystem (inkl. regionaler Busverkehr) der Großteil der Wege (ca. 91% des ÖPNV) entfällt, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden.⁴¹

Die Nutzung des Busangebotes in Salzburg ist seit Jahren rückläufig. Das Netz wird zwar erweitert, während jedoch die Jahreskilometer-"Leistung" stagniert und somit die Angebotsqualität sinkt. Der Jahreskartentarif des Salzburger Verkehrsverbund (SVV) ist zudem mit 416 Euro der teuerste in Österreich. ⁴² Diese Entwicklung verläuft gegenteilig zu den politischen Zielsetzungen zur Steigerung der ÖPNV-Nachfrage. "Hauptproblem bei den Zielfestlegungen ist die Tatsache, dass die Umsetzung … seit der Bildung einer AG der ehemaligen Stadtwerke und besonders seit der Fusion der Stadtwerke mit der SAFE zur Salzburg AG (Sept. 2000) nur mehr zu einem geringen Teil von der Stadt Salzburg selbst beeinflusst werden kann" (KLOSS 2009)⁴³. Handlungsspielraum hat die Stadt Salzburg nur noch im Bereich von Investitionen (z.B. Netzausbau), wohingegen alle Kompetenzen bezüglich des Betriebes (z.B. Fahrplan) bei der Salzburg AG liegen.

⁴⁰ Knoflacher. "Zur Harmonie von Stadt und Verkehr", Wien 1996

 $^{^{41}}$ Quelle: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009

⁴² Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Textteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

 $^{^{43}}$ Quelle: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009

MARS

Die Entfernungen zwischen den Zonen sind auch für den öffentlichen Verkehr zu ermitteln, wobei die "Googlemaps"-Abfrage vorerst auf das Bussystem beschränkt bleibt, da in MARS grundsätzlich die Trennung zwischen Bus und Bahn vorgesehen ist. Wiederum dient das definierte Zonenzentrum als Referenz zur Ermittlung der günstigsten Verbindung. Diese ist nicht zwingend gleichzeitig die kürzeste Wegstrecke, die im Bussystem grundsätzlich möglich wäre, sondern orientiert sich an der erforderlichen Reisezeit (inklusive eventueller Umsteigezeit). Als Entfernung wird ausschließlich die Länge der ermittelten günstigsten Busroute herangezogen, da die Gehzeiten zur beziehungsweise von der Haltestelle an anderer Stelle angegeben werden. Beispielgebend folgt wiederum die Verbindung von Zone 1 nach 8.

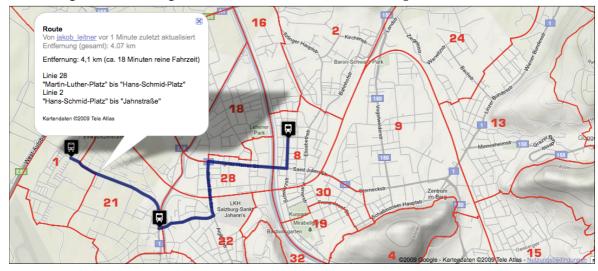


Abbildung 12: Entfernung im öffentlichen Verkehr - Bus (Beispiel Zone 1 nach 8)

Die Werte für die intrazonalen Distanzen (Quellzone=Zielzone) werden abermals vom nicht motorisierten Verkehr übernommen.

Das vorliegende Beispiel enthält den Fall, dass die Busverbindung nicht direkt, sondern mit Umstieg erfolgt. MARS erfordert deshalb neben der Angabe der Wartezeit an der Bushaltestelle der Ausgangszone auch die eventuelle Umsteigezeit unterschieden nach Haupt- und Nebenverkehrszeit. Die durchschnittliche Warte- sowie Umsteigezeit (wenn Umstieg erforderlich, ansonsten Null) ergibt sich aus dem Taktintervall der entsprechenden Buslinie (=Intervall/2).

Weiters ist die durchschnittliche zeitliche Entfernung zur nächstgelegenen Bushaltestelle für jede Zone anzugeben. Diese errechnet sich aus einer Raster-GIS-Analyse, analog zur bereits für die Berechnung der intrazonalen Distanzen herangezogenen Vorgangsweise, mit dem Unterschied, dass für jede Zelle die kürzeste Entfernung zur nächstgelegenen Bushaltestelle ermittelt und anschließend der Durchschnittswert aller Zellen einer Zone gebildet wird.

MARS erfordert zudem Angaben darüber, wie viel Prozent jeder Strecke der Bus unabhängig vom motorisierten Individualverkehr geführt wird. Im Falle der vorliegenden Untersuchung werden die bestehenden Busspuren herangezogen. Weiters ist der durchschnittliche Fahrpreis für jede Zonenkombination erforderlich. Dieser ist unter der Annahme, dass die minimalen Tarifunterschiede im Jahr 2001 zwischen den Städten Wien und Salzburg vernachlässigbar sind, mit 0,58€ pro Fahrt innerhalb der Stadt (Zonen 1 bis 32) aus der MARS-Fallstudie Wien (PFAFFENBICHLER 2003) übernommen worden. Für sämtliche Kombinationen mit den Umlandzonen (33 bis 35) werden die durchschnittlichen Fahrpreise geschätzt.

3.2.7 Öffentlicher Verkehr - Bahn

Allgemein

Schienengebundene Transportmittel (Pferdebahn, später Straßenbahn) gelten als die ersten öffentlichen Verkehrsmittel. Die Technisierung des Verkehrs führte zu raschem Wachstum (auch in der Fläche) von Städten. Der Verkehr auf Schiene stellt, obwohl mittlerweile vielerorts entscheidend zurückgedrängt einen wesentlichen Schritt in der Veränderung von Städten dar. Allerdings gelten heute die Städte, in denen ein funktionierendes schienengebundenes Verkehrssystem (elektrische Straßenbahn) aufrechterhalten wurde, als jene mit der höchsten Lebensqualität (z.B. Wien oder Zürich). Potenziale für ein "starkes Rückgrat" liegen also durchaus auch auf der Schiene. Seit Einstellung der "Gelben Elektrischen" (1940) beziehungsweise der "Roten Elektrischen"

(1953) verfügt die Stadt Salzburg über keine Straßenbahn mehr. Eine Teilstrecke der ehemaligen "Roten Elektrischen" wird als "Salzburger Lokalbahn" (auf einer eigenen Trasse) bis heute betrieben, deren Verlängerung (als U-Bahn oder Straßenbahn) durch das Zentrum nach Süden seit Jahren diskutiert wird. Im öffentlichen städtischen als auch im regionalen Verkehr spielt der schienengebundenen Verkehr derzeit eine untergeordnete Rolle. Das Ende der 1990-er Jahre initiierte Nahverkehrsinfrastrukturprogramm Salzburg (NAVIS), das auf den drei durch die Stadt führenden Schienenästen einen Schnellbahnbetrieb in 15- bzw. 30-Minuten-Takten (Vollbetrieb voraussichtlich ab 2014) gewährleisten wird, soll die Nachfrage im ÖPNV (vor allem im Verkehr zwischen Stadt und Umland) erhöhen.

MARS

Für die Distanzmatrix im öffentlichen Bahnverkehr kommt abermals die "Googlemaps"-Abfrage zur Anwendung. Die Abfrage dient allerdings ausschließlich zur Ermittlung der Zonenverbindungen auf welchen die Bahn als mögliches Verkehrsmittel in Frage kommt. Entweder besteht eine direkte Bahnverbindung, oder eine sinnvolle Kombinationsvariante von Bahn und Bus zwischen zwei Zonen. Ist eine Verbindung zwischen zwei Zonen mit der Bahn nicht gegeben, wird der Wert 999 (als maximaler Widerstand) vergeben. Alle anderen Werte geben die Streckenlänge für Bahn plus fallweise Bus (exklusive Gehweg) wieder. Die intrazonalen Distanzen (Quellzone=Zielzone) werden ebenfalls auf diese Weise ermittelt, wobei mit wenigen Ausnahmen keine Bahnverbindung besteht und somit vorwiegend der Wert 999 (als maximaler Widerstand) vergeben wird. Das folgende Beispiel zeigt die direkte Bahnverbindung (allerdings erst ab Betrieb der Haltestelle "Salzburg-Taxham-Europark", davor gilt der maximale Widerstand) zwischen den Zonen 1 und 8.

70



Abbildung 13: Entfernung im öffentlichen Verkehr - Bahn (Beispiel Zone 1 nach 8)

Analog zum Kapitel "Öffentlicher Verkehr - Bus" werden Angaben zum Abfahrtsintervall und der Umsteigezeit gegeben, die auf die gleiche Weise ermittelt werden. Ebenso verhält es sich mit der Distanz zur nächstgelegenen Bahnhaltestelle, wobei auch vereinzelt die ermittelten Distanzwerte zur nächstgelegenen Bushaltestelle herangezogen werden. Zweiteres ist der Fall, wenn ein Teilstück der Strecke per Bus absolviert werden muss.

Grundsätzlich ist das Bahnnetz unabhängig vom motorisierten Individualverkehr, da die Stadt Salzburg über keine Straßenbahn verfügt. Aus diesem Grund liegt für alle direkten Bahnverbindungen der Anteil der Strecke, auf der die Bahn unabhängig operiert bei 100%. Ist allerdings ein Teilstück mit dem Bus zu absolvieren, da die Quelloder Zielzone keinen direkten Bahnanschluss aufweist, wird der Anteil entsprechend der Streckenlänge dieses Teilstücks reduziert. Die Werte für Kombinationen zwischen den Zonen 33-35 und für deren intrazonale Verbindungen beruhen auf Annahmen.

3.3 Modellkalibrierung

Um eine möglichst realistische Ausgangssituation in MARS Salzburg zu erhalten, wird eine Modellkalibrierung auf Basis einer Sonderauswertung zur Pendlerstatistik mit Daten aus dem Basisjahr 2001 durchgeführt. Die Sonderauswertung beinhaltet eine OD-Matrix über die 35 Zonen in MARS Salzburg mit den tatsächlichen Pendelbezie-

hungen, die zusätzlich nach Verkehrsmitteln unterschieden sind. Somit erfolgt die Kalibrierung für die Hauptverkehrszeit durch die tatsächlichen Pendelbeziehungen (nach Verkehrsmittel) zwischen den Zonen. Für die Nebenverkehrszeit wird der Modal Split während der Nebenverkehrszeit der gesamten Untersuchungsregion herangezogen, welcher sich aus dem Gesamt-Modal-Split (Mobilitätstudie Salzburg) und dem Modal Split während der Hauptverkehrszeit (Sonderauswertung zur Pendlerstatistik) ergibt.

Mittels Regressionsanalyse können die Modellberechnungen nach erfolgter Kalibrierung auf ihre Konformität überprüft werden. Dabei werden die vom Modell errechneten Wege während der Hauptverkehrszeit den tatsächlichen Wegen des Basisjahres gegenübergestellt. Mit Hilfe der angegebenen Funktion der Trendlinie ist ablesbar, in wieweit die Modellberechnung mit der realen Situation übereinstimmt, wobei für den Idealfall folgendes gilt:

Die Konstante nahe Null, die Steigung nahe Eins, sowie R^2 nahe Eins

Als zusätzliche Überprüfung, ob das Modell brauchbare Ergebnisse liefert, wird der virtuell ermittelte dem realen Modal Split gegenübergestellt. Die folgenden Abbildungen zeigen den hohen Konformitätsgrad zwischen Modellergebnis und Realität.

Abbildung 14: Wege nach OD-Paaren (Zonen 1-32) in der Hauptverkehrszeit

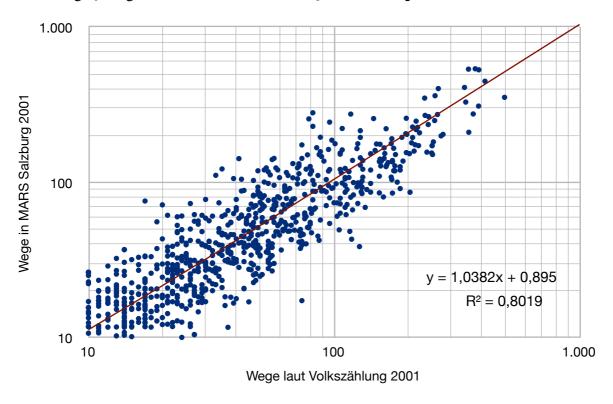
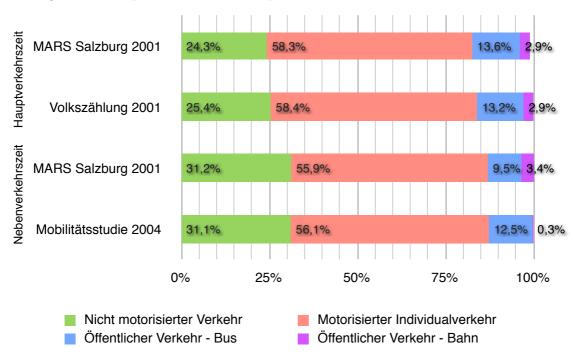


Abbildung 15: Modal Split während der Haupt- bzw. Nebenverkehrszeit



Im Hinblick auf die Berechnung der Luftschadstoffemissionen ist es notwendig zu prüfen, ob sich neben der Zahl und Verteilung der Wege auch die Weglängen im Modell möglichst mit den realen Verhältnissen decken. Nachstehend wird die durchschnittliche Länge je Weg und Verkehrsmittel dargestellt.

Tabelle 10: Weglängen je Weg (in km)44

| | 1982 | 2004 | MARS Salzburg 2001 | | | | |
|---------------|-------|-------|--------------------|-------|--|--|--|
| Fußgeher | 0,99 | 1,20 | | 2.* | | | |
| Radverkehr | 2,51 | 3,00 | 0,80* | | | | |
| Kfz-Lenker | 8,48 | 10,30 | 0.* | | | | |
| Kfz-Mitfahrer | 9,62 | 9,60 | 9,84* | | | | |
| ÖV-Bus | (* | 0* | 5,51 | 0.0_* | | | |
| ÖV-Bahn | 6,03* | 8,10* | 18,95 | 8,87* | | | |

^{*} Wert für Kombination der jeweiligen Kriterien

Für die motorisierten Verkehrsarten, die in weiterer Folge entscheidend für die Abschätzung der Emissionen sind, werden die Weglängen durch MARS Salzburg relativ gut abgebildet. Lediglich die geringe durchschnittliche Distanz der Wege im nicht motorisierten Verkehr erscheinen im Vergleich zu den erhobenen Daten wenig zufrieden stellend, wobei dieser Umstand auch im Hinblick auf die zugrunde liegende Aufgabenstellung zu vernachlässigen ist. Zudem sind die durch Haushaltsbefragung (1982 beziehungsweise 2004) ermittelten Weglängen für Fuß- und Radverkehr als hoch einzuschätzen, weil oft besonders kurze Fußwege von den Befragten entweder nicht angegeben werden beziehungsweise diese überschätzen.

3.4 Emissionsniveau im Basisjahr (2001)

Da die Berechnung der im Verkehrssystem entstehenden Emissionen in MARS integriert ist (vergleiche Kapitel 2.5), liefert MARS Salzburg nach einem ersten Modell-

⁴⁴ Quelle für die Werte 1982 und 2004: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009, S. 166

durchlauf direkt das Emissionsniveau für das Basisjahr. Dabei ist zu beachten, dass keinesfalls die gesamten Verkehrsemissionen in Betracht gezogen werden, sondern lediglich jene, die auf Wege innerhalb des Untersuchungsgebietes zurückzuführen sind. Emissionen aus Transitverkehr, sowie Beziehungen, wo Quelle oder Ziel außerhalb des Untersuchungsgebietes liegt, sind somit nicht enthalten. In folgender Tabelle sind die Ergebnisse, getrennt nach Haupt- und Nebenverkehrszeit sowie der verursachenden Verkehrsart aufgelistet.

Tabelle 11: CO₂-Emissionen für das Jahr 2001 (MARS Salzburg) in Tonnen

| | Motorisierter Individualverkehr | Öffentlicher Verkehr | Gesamt | | |
|-------------------|------------------------------------|----------------------|------------|--|--|
| Hauptverkehrszeit | 54.351,16 | 4.581,14 | 58.932,30 | | |
| Nebenverkehrszeit | 296.981,88 | 10.696,04 | 307.677,91 | | |
| Gesamt | 351.333,04 | 15.277,17 | 366.610,21 | | |

3.5 Verkehrslenkende Maßnahmen - Szenarien

Nach erfolgter Kalibrierung ist MARS Salzburg dafür "bereit", Projektionen zukünftiger Verkehrssituationen zu simulieren. Dabei können unterschiedliche Maßnahmen zu jedem Zeitpunkt (Bezugsjahr) implementiert werden. Diese werden den verschiedenen Verkehrsmitteln (analog zur Unterscheidung in MARS) zugeordnet.

Als verkehrslenkende Maßnahmen werden jene Maßnahmen mit dem Ziel der Verkehrsreduzierung, in erster Linie des motorisierten Individualverkehrs durch Verkehrsvermeidung sowie der Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel verstanden. Im Hinblick auf die Reduzierung von Luftschadstoffemissionen aus dem Verkehrssektor soll deren Wirkungsgrad mittels Simulation durch MARS Salzburg abgeschätzt werden. Die vorliegende Analyse orientiert sich vorwiegend am "Räumlichen Entwicklungskonzept" (REK), das am 17.12.2008 vom Salzburger Gemeinderat beschlossen wurde, und den darin festgelegten Maßnahmen zum Verkehr.

Insgesamt werden die Maßnahmen in 4 (+1) Szenarien gebündelt. Das erste Szenario (Do-Minimum) umfasst jene Maßnahmen, die bereits zwischen 2001 und 2009 umge-

setzt wurden beziehungsweise in fortgeschrittenem Stadium im Hinblick auf deren Planung/Umsetzung befindlich sind. Die Szenarien 2 (Maßnahmen zum nicht motorisierten Individualverkehr), 3 (Maßnahmen zum motorisierten Individualverkehr) und 4 (Maßnahmen zum öffentlichen Verkehr) beinhalten, aufbauend auf Szenario 1 weitere, zukünftige Maßnahmen getrennt nach Verkehrsmittel, die im REK 2007 ansatzweise enthalten, deren konkrete Umsetzung allerdings noch nicht sichergestellt ist. Als fünftes Szenario wird die Kombination der Szenarien 1 bis 4 simuliert. Die Szenarien werden jeweils zum fiktiven Zeitpunkt (2014) eingesetzt, obwohl dies für manche Maßnahmen (z.B. Ausbau der Schieneninfrastruktur) unrealistisch ist. Dies ist notwendig, da die langfristigen Wirkungen der Maßnahmen untersucht werden sollen. Außerdem vereinfacht diese Methode die technische Umsetzung im MARS.

3.5.1 Szenario 1 - "Do Minimum"

Das "Do Minimum"-Szenario soll die Entwicklungen der letzen Jahre simulieren und dem Trend folgend, eine zukünftige Verkehrsorganisation abbilden. Es umfasst jene Maßnahmen, die bereits umgesetzt wurden beziehungsweise mit Sicherheit realisiert werden, da sie derzeit umgesetzt werden oder sich in fortgeschrittenem Planungsstadium befinden. Aufgrund der Tatsache, dass die langfristigen Wirkungen untersucht werden, ist eine zeitpunktgenaue Implementierung der einzelnen Maßnahmen nicht notwendig. Deshalb, sowie aufgrund der einfacheren technischen Umsetzung im Modell, werden diese als Gesamtpaket zu einem "fiktiven" Zeitpunkt (2014) eingesetzt. Dies gilt ebenso für alle weiteren Szenarien. Die im Szenario 1 enthaltenen Maßnahmen werden nachstehend beschrieben.

NAVIS - Konzept (Vollausbau)

Das Nahverkehrsinfrastrukturprogramm Salzburg (NAVIS) ist das Verkehrsinvestitionsprogramm für einen Schnellbahnbetrieb auf den drei durch die Stadt Salzburg führenden Schienenäste der ÖBB, das von der Stadt, vom Land Salzburg und von der Republik Österreich Ende der 1990er Jahre initiiert wurde und derzeit in Umsetzung begriffen ist. Das Projekt beinhaltet neben dem Umbau des Salzburger Hauptbahnhofes auch die Renovierung bestehender sowie die Errichtung neuer Haltestellen im Untersuchungsgebiet. Die Strecke zwischen Hauptbahnhof und Freilassing wird um ein drittes Gleis erweitert und vier neue Haltestellen (innerhalb des Stadtgebietes) auf diesem Abschnitt realisiert. Im Vollausbau (geplante Fertigstellung 2014) soll das S-Bahn-Netz im 30-Minuten-Nahverkehrstakt mit modernen, leichten Nahverkehrsfahrzeugen auf den beiden Schienenästen bedient werden. Zwischen Hauptbahnhof und Freilassing werden die Züge im 15-Minuten-Takt, ab Freilassing nach Berechtesgaden im 60-Minuten-Takt verkehren. Ein weiterer Ausbau soll möglich sein und beispielsweise die Weiterführung durch die Stadt (Verlängerung der Lokalbahn S1) nicht ausschließen.45

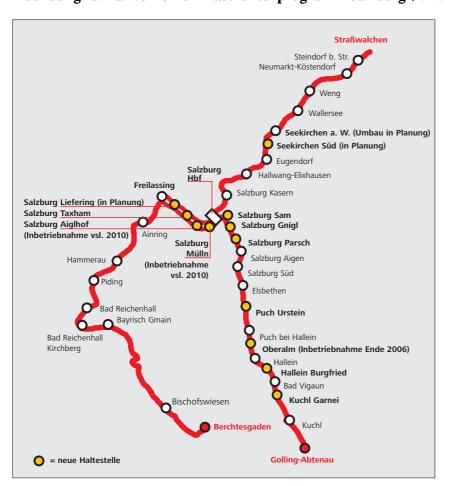


Abbildung 16: Nahverkehrsinfrastrukturprogramm Salzburg (NAVIS)46

Abb. 16; Das NAVIS-Konzept, Darstellung ohne Lokalbahn

 $^{^{45}}$ Quelle: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009, S. 326f

⁴⁶ Quelle: ÖBB-Infrastruktur Bau AG. "S-Bahn Salzburg - Ein neues Schienensystem", Basisfolder, 2006

Im Modell wird NAVIS im Vollbetrieb simuliert, wobei die Maßnahmen der Einfachheit halber nicht entsprechend der zeitlichen Abfolge der Realisierung, sondern als Komplettpaket zum Zeitpunkt des geplanten Vollausbaus (2014) implementiert werden. Die Distanzmatrix für den Bahnverkehr wird aufgrund der verbesserten Erreichbarkeit einiger Zonen durch die Inbetriebnahme der zusätzlichen Haltestellen, die sich im Stadtgebiet befinden angepasst. Der beschlossene Taktfahrplan wird in der Simulation schon ab dem Basisjahr berücksichtigt.

Änderungen im Busliniennetz

Die O-Buslinie 8 ersetzt die vormalige Linie 95, die ursprünglich als Werktagsverstärkerlinie entlang der Nord-Süd-Achse die vorhandenen Fahrleitungen der bestehenden Linien nutzte. Durch die Fahrplanumstellung 2004 verkehrt sie als Linie 8 bis zur S-Bahn Haltestelle Salzburg Süd. Mit Eröffnung des Einkaufszentrum Wals-Himmelreich (2009) erfolgte die Umleitung nach Wals und dient seither neben der Linie 2 als zusätzliche Verbindung zwischen Stadtzentrum und dem Flughafen Salzburg.

Als zweite neue O-Buslinie wird die Linie 10 auf einer Teilstrecke der Buslinie 20 (früher Autobuslinie 10) zwischen dem Stadtzentrum und Sam geführt. Die Buslinie 20 fährt seitdem nur noch bis Nonntal.

Der Vollständigkeit halber muss die Verlängerung der O-Buslinie 2 um den östlichen Ast (vormals Strecke der Linie 27) im Zuge der Fahrplanänderung 2005 als weitere größere Änderung im Bussystem der Stadt Salzburg erwähnt werden. Diese verkehrt seither vom Flughafen über den Hauptbahnhof hinaus bis Obergnigl. Die Verlängerung bietet damit die einzige ununterbrochene Ost-West-Verbindung innerhalb der Stadt Salzburg. Aufgrund der relativ aktuellen Google-Maps-Abfragen zur Definition der Ausgangssituation wird die Verlängerung der Linie 2 bereits ab dem Basisjahr berücksichtigt.

Aufgrund der Tatsache, dass durch die neuen O-Buslinien keine neuen Strecken bedient werden, ergeben sich im Modell hauptsächlich Veränderungen des Bedienungsintervalls von Haltestellen sowie der Umsteigemöglichkeiten oder -notwendigkeiten

78

beziehungsweise Umsteigezeiten diverser Verbindungen. Nur für vereinzelte Zonenkombinationen liegen neue Verbindungen vor, die eine Änderung der Distanzmatrix erfordern.

Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur

Investitionen in die Radverkehrsinfrastruktur haben in Salzburg nachweislich zu signifikanten Erhöhungen des Radverkehrs am Modal Split geführt (vgl. KLOSS 2009), wobei dies teilweise auch auf Kosten des Fußgeheranteils erfolgte. Maßnahmen wie die neue Querungsmöglichkeit der Salzach durch den Markatsteg (2001), der Netzschluss zum durchgehenden Radweg auf der Altstadtseite (2003) und somit der Bereitstellung von "Radwegstraßen" an beiden Salzachseiten durch das Zentrum, sowie die Verbreiterung der Staatsbrücke für Radwege haben sich als besonders effektive Investitionen erwiesen.

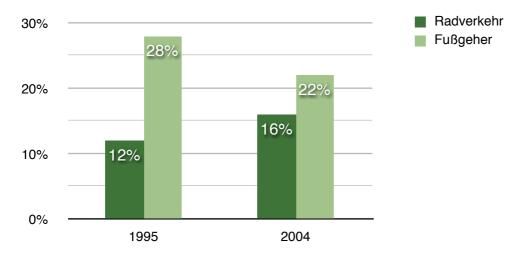


Abbildung 17: Anteile des nicht motorisierten Verkehrs am Modal Split 1995 und 2004⁴⁷

Der Entwicklung des Radverkehrsanteils (Abbildung), steht im selben Vergleichszeitraum (1995-2004) der Ausbau des Radwegenetz von 148,8 km auf 167,3 km (+12,4%)

 $^{^{47}}$ Quelle: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009, S. 168, eigene Darstellung

gegenüber.⁴⁸ Es ist davon auszugehen, dass ein weiterer Ausbau des Radverkehrsnetzes eine zusätzliche Steigerung des Radverkehrsanteils bewirken wird.

Die Implementierung der Maßnahme des generellen Ausbaus der Radinfrastruktur ist im Modell nicht direkt möglich, da primär keine nachvollziehbare Änderung in der Distanzmatrix durchgeführt werden kann. Deshalb wird folgende Methode gewählt: Wächst der Anteil des Radverkehrs gegenüber dem Fußgeherverkehr (siehe Diagramm), so führt dies zu einer höheren durchschnittlichen Geschwindigkeit im nicht motorisierten Verkehr. Diese wird im Zuge der Simulation im Modell mit Einsetzen des Maßnahmenpaketes erhöht (8,4 km/h bzw. 6,3 km/h für Haupt- bzw. Nebenverkehrszeit).

3.5.2 Szenario 2 - "SLOW MAX"

Das "SLOW MAX"-Szenario soll eine zukünftige Verkehrssituation simulieren, die neben den Maßnahmen des "Do Minimum"-Szenarios, die Auswirkungen erheblicher Verbesserungen für den nicht motorisierten Verkehr enthält. Es sind dies die weitere Steigerung des Radverkehrsanteils durch intensiven Ausbau der Radinfrastruktur, sowie bauliche Maßnahmen zum Abbau von Mobilitätsbarrieren durch zusätzliche Querungsmöglichkeiten physischer Barrieren (Gewässer, Bahnlinien) für Fußgeher und Radfahrer.

Maßnahmen des "Do Minimum"-Szenarios

- NAVIS Konzept (Vollausbau)
- Änderung im Busliniennetz (2 neue O-Buslinien)
- Ausbau der Radinfrastruktur

 48 Quelle: Stadtgemeinde Salzburg, "Statistisches Jahrbuch der Landeshauptstadt Salzburg 2004/2005 - Beiträge zur Stadtforschung 4/2006"; 2006

Abbau von "Mobilitätsbarrieren"

Durch zusätzliche Querungsmöglichkeiten physischer Barrieren (z.B. Gewässer, Bahnlinien), wie diese auch im REK (Entwicklungsplan 4.01) empfohlen werden, können Weglängen im nicht motorisierten Verkehr verkürzt werden. Diese Verkehrsart weist in erster Linie aufgrund des ausschließlichen Einsatzes von Körperenergie eine besonders hohe Sensibilität für Umwege auf. Deshalb können zusätzliche Querungsmöglichkeiten sehr hohe Effekte erzielen. Auf Basis der Empfehlung im Entwicklungsplan 4.01 des REK (in der Abbildung in grüner Farbe dargestellt) werden diese im Modell simuliert, indem die Distanzmatrix für den nicht motorisierten Verkehr modifiziert wird. Mittels GIS-Analyse können die Verbindungen, auf denen sich durch zusätzliche Querungen kürzere Wege ergeben, ermittelt und die entsprechende Reduktion der Streckenlänge berechnet werden.

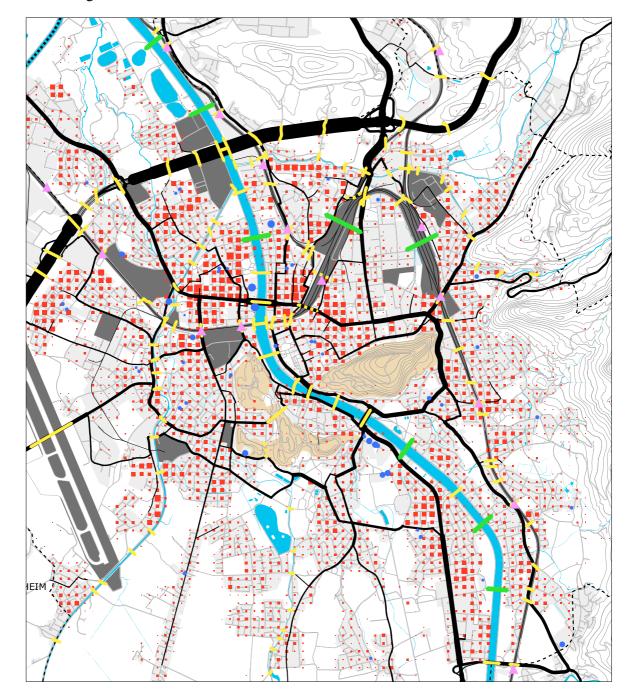


Abbildung 18: Abbau von Mobilitätsbarrieren laut REK49

Abb. 18; Ausschnitt aus dem Entwicklungsplan 4.01 des räumlichen Entwicklungskonzeptes, zusätzliche Querungsmöglichkeiten in grüner Farbe dargestellt.

⁴⁹ Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Planteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

Intensiver Ausbau der Radinfrastruktur

Der Radverkehrsanteil ist in Salzburg in den letzten Jahren besonders auch aufgrund der Erweiterung und Verbesserung des Radwegenetzes gestiegen. Auch wenn Salzburg auf nationaler Ebene bereits die Nummer Eins im Radverkehr ist, zeigt sich im internationalen Städtevergleich, dass es durchaus noch Potenziale gibt. Voraussetzung für eine weitere Steigerung des Radverkehrsanteils werden neben anderen Maßnahmen, kontinuierliche Investitionen zur Verbesserung des Radwegenetzes sein.

Analog zur Vorgangsweise im "Do Minimum"-Szenario wird die durchschnittliche Geschwindigkeit des nicht motorisierten Verkehrs aufgrund der vermehrten Nutzung des Fahrrades weiter erhöht (9,0 km/h bzw. 6,5 km/h für Haupt- bzw. Nebenverkehrszeit).

3.5.3 Szenario 3 – "CAR MIN"

Die im "CAR MIN"-Szenario simulierten Maßnahmen betreffen direkt den motorisierten Individualverkehr. Berücksichtigt wird dabei sowohl der fließende als auch der ruhende Kfz-Verkehr. Es sind dies neben den Maßnahmen des "Do Minimum"-Szenarios, eine flächenhafte Verkehrsberuhigung sowie eine gesamtstädtische Parkraumbewirtschaftung unter Einbeziehung privater Stellplätze.

Maßnahmen des "Do Minimum"-Szenarios

- NAVIS Konzept (Vollausbau)
- Änderung im Busliniennetz (2 neue O-Buslinien)
- Ausbau der Radinfrastruktur

Maßnahmen zur flächenhaften Geschwindigkeitsreduktion für den Kfz-Verkehr

In sechs deutschen Städten wurde Anfang der 1980er Jahre, basierend auf dem "Delfter Modell" das Modellvorhaben "Flächenhafte Verkehrsberuhigung" initiiert. Die flächenhafte Verkehrsberuhigung bedeutet, Maßnahmen zu setzen, die Geschwindig-

keitsreduktionen nicht nur auf einzelnen Nebenverkehrsstraßen, sondern im gesamten Stadtgebiet (einschließlich des Hauptverkehrsstraßennetzes) bewirken. Ziel dieses Konzeptes ist es, die städtebaulichen, verkehrlichen und umweltbezogenen Bedingungen in der Stadt zu verbessern. 50 Folgende Zielsetzungen werden dabei formuliert:

- Reduzierung des Autoverkehrs
- umweltschonendere (und sicherere) Abwicklung des Autoverkehrs
- Neuverteilung der Straßenflächen zugunsten von Aufenthaltsflächen und Verkehrswegen für umweltgerechtere Verkehrsmittel und für ökologische Verbesserungen
- massive Förderung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes Bus, Bahn, Fahrrad, zu Fuß damit die Mobilität erhalten und für die Nicht-Autofahrer erhöht wird.

In Städten, wo das Konzept angewendet wurde, konnten folgende Wirkungen beobachtet werden:

- Kurze Wege werden häufiger zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt
- Reduktion von Lärm- und Luftschadstoffemissionen des Kfz-Verkehrs
- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- städtebauliche Verbesserungen auf "zurückgewonnenem" Straßenraum

In Salzburg kann die Verordnung großflächiger Tempo 30 Zonen als erster entscheidender Schritt betrachtet werden, wobei vor allem weitere bauliche "Nachbesserungen" (Veränderung im Straßenquerschnitt zugunsten breiterer Geh- und Radwege auf Kosten der Fahrbahnbreite, Straßenraumgestaltung, u.v.m.) umzusetzen sind, da die ledigliche Verordnung des Geschwindigkeitslimits nicht zu den erhofften tatsächlichen Geschwindigkeitsreduktionen führt. Zudem kann durch bauliche Veränderung des Straßenraumes, dessen städtebauliche Qualität verbessert werden. Bezogen auf die Luftschadstoffemissionen wird die verstärkte Einbeziehung des Hauptstraßennetzes erforderlich sein, da die Hauptbelastungen auf diese Straßen entfällt. Signifikante Reduktionen können vor allem dort erreicht werden, wo die Verkehrsberuhigung nicht

⁵⁰ www.umweltdaten.de/verkehr/downloads/zielefvb.pdf

nur zu einer Geschwindigkeitsreduktion, sondern auch zu einem gleichmäßigen Fahrverlauf führt. Die Stadt Salzburg hat diesbezüglich das Verkehrsmanagementprojekt VERMAN gestartet, auf das in dieser Arbeit allerdings nicht gesondert eingegangen wird, da dessen Umsetzung im Modell nicht direkt möglich ist.

Die Modellimplementierung der flächenhaften Verkehrsberuhigung erfolgt über die Veränderung der Geschwindigkeitsmatrizen (freie Fließgeschwindigkeit, Geschwindigkeit während der Haupt- beziehungsweise Nebenverkehrszeit), wobei angenommen wird, dass die Maßnahme eine Reduktion des Geschwindigkeitsniveaus in allen Zonenkombinationen um jeweils 20% bewirkt.

Gesamtstädtische Parkraumbewirtschaftung unter Einbeziehung nicht öffentlicher Stellplätze

Die Regelung von Anzahl und Organisation der Abstellung von Kraftfahrzeugen gilt als effektive Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl. Besonders aus raumplanerischer Sicht problematische Rahmenbedingungen wie die Stellplatzverordnung (Verpflichtung der Bereitstellung von Stellplätzen bei Neu- bzw. Umbauten am Grundstück oder in zumutbarer Nähe, basierend auf der Reichsgaragenordnung von 1939) haben und tun dies weiterhin, zwar mittlerweile in angepasster Form (Salzburger Stellplatzverordnung 1998), eine direkte Förderung der Automobilität bewirkt. Gerade deshalb sind Maßnahmen anzustreben, die dieser jahrzehntelangen Fehlentwicklung entgegenwirken.

Im räumlichen Entwicklungskonzept der Stadt Salzburg ist festgelegt, künftig "ein gesamtstädtisches kommunales Stellplatzmanagement zur "Annäherung" der Chancengleichheit zwischen ÖPNV- und Kfz-BenützerInnen, bei gleichzeitiger Anhebung der ÖPNV-Attraktivität zu betreiben"⁵¹.

Derzeit ist die Parkraumbewirtschaftung auf den erweiterten Zentralbereich der Stadt beschränkt. Von den in diesem Bereich befindlichen Abstellplätzen (ca. 40.100) sind

⁵¹ Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Textteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

lediglich 38% öffentlich zugänglich. Der Großteil der Parkplätze befindet sich auf privatem Grund (siehe Tabelle 12). Im restlichen Stadtgebiet ist das Abstellen von Kraftfahrzeugen bis auf wenige Ausnahmen grundsätzlich gebührenfrei.

Tabelle 12: Kfz-Abstellplätze im erweiterten Zentralbereich der Stadt Salzburg⁵²

| | | Stellplätze | %-Anteile |
|-----------------|--|-------------|-----------|
| | Öffentliche Garagen und Stellplätze | 5.487 | 13,7% |
| | Salzburger Parkgaragen Gesellschaft m.b.H. | 2.933 | 7,3% |
| | private Betreiber | 2.554 | 6,4% |
| ÖFFENT- LICH | Parkraumbewirtschaftung Straße | 9.711 | 24,2% |
| 37,9 | gebührenpflichtig | 4.765 | 11,9% |
| | gebührenfrei | 3.922 | 9,8% |
| | Ladezonen (ausgewiesen) | 352 | 0,9% |
| | Stellplätze mit zeitl. Einschränkung + BehParkplätze | 672 | 1,7% |
| | Private Abstellmöglichkeiten | 24.870 | 62,1% |
| PRIVAT | Garagen | 11.296 | 28,2% |
| 62,1 | Parkplätze | 13.396 | 33,4% |
| | Linke Altstadt Straße | 178 | 0,4% |
| | Gesamt | 40.068 | 100,0% |

Anhand der Tabelle ist ersichtlich, dass die Parkraumbewirtschaftung in der bisherigen Form nur einen geringen Nutzen für die Stadt bedeutet, da selbst im zentralen Stadtgebiet der Großteil der Parkplätze (privat und öffentlich) gebührenfrei ist. Unter diesen Voraussetzungen überrascht der hohe und in den letzten Jahrzehnten stetig gestie-

⁵² Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Textteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

gene Anteil des motorisierten Individualverkehrs wenig. Im räumlichen Entwicklungskonzept heißt es deshalb:

"Soll der Anteil des fließenden Kfz-Verkehrs - wie in den Zielen vorgesehen - reduziert werden, dann muss ein wirtschaftlich und sozial akzeptables gesamtstädtisches Parkraummanagement unter Einbeziehung nichtöffentlicher Stellplätze entwickelt werden."⁵³

Ein gesamtstädtisches Parkraummanagement bedeutet, dass das kostenpflichtige Abstellen eines Fahrzeuges nicht auf einen oder mehrere Stadtteile beschränkt ist, sondern, dass im gesamten Stadtgebiet für die Nutzung bestimmter Parkplätze bezahlt werden muss. Die Einbeziehung nichtöffentlicher Stellplätze wird dahingehend interpretiert, dass darunter private Parkplätze, Garagen oder Parkhäuser (Firmenbzw. Kundenparkplätze) mit einer größeren Anzahl an Stellplätzen verstanden werden.

In MARS können die Wirkungen eines solchen Vorhabens simuliert werden, indem das kostenpflichtige Abstellen von Kraftfahrzeugen auf das gesamte Stadtgebiet (Zonen 1 bis 32) ausgeweitet, sowie der Anteil der gebührenpflichtigen Parkplätze erhöht wird. Ausgehend von der Ausgangssituation im Basisjahr wird der Anteil der Abstellflächen, für die die festgelegte Gebühr zu entrichten ist, in den Zonen 1 bis 32 um 20 Prozentpunkte erhöht.

3.5.4 Szenario 4 – "PT MAX"

Im "PT MAX"-Szenario wird aufbauend auf dem "Do Minimum"-Szenario eine erhebliche Qualitätssteigerung im Bereich des öffentlichen Verkehrs simuliert. Neben dem infrastrukturellen Ausbau durch eine Verlängerung der Lokalbahn in Richtung Süden beinhaltet das Szenario auch die Optimierung des städtischen Bussystems zur Verkürzung der Reisezeit, sowie eine Reduktion des in Salzburg derzeit relativ hohen Fahrpreises für den ÖPNV.

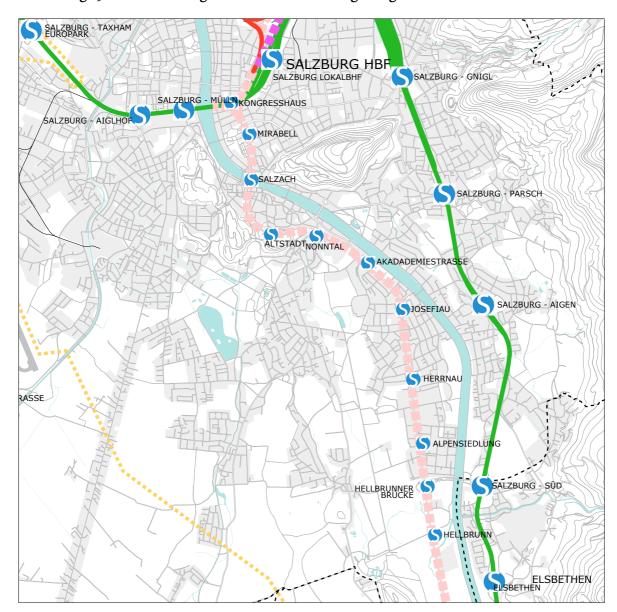
⁵³ Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Textteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

Maßnahmen des "Do Minimum"-Szenarios

- NAVIS Konzept (Vollausbau)
- Änderung im Busliniennetz (2 neue O-Buslinien)
- Ausbau der Radinfrastruktur

Lokalbahnverlängerung Richtung Süden (oberirdisch)

Die Verlängerung der Lokalbahn durch das Stadtzentrum in Richtung Süden ist eines der am längsten diskutierten Verkehrsprojekte der Stadt. Bereits in den 1970er Jahren wurde ein technisches Konzept für eine Unterflurbahn vom Hauptbahnhof über das Zentrum bis Aigen präsentiert. Seither wurde die Lokalbahnverlängerung immer wieder in die politische Diskussion gebracht, allerdings nie von Seiten der städtischen Verkehrsplanung. Mittlerweile liegen eine Vielzahl von Studien und Gutachten zum Thema vor, wobei die Ergebnisse der Arbeiten, die sich dem Thema aus verkehrsplanerischer Sicht widmen, wenig optimistisch, oder gar negativ sind. Trotzdem hat sich die Stadt alle Möglichkeiten offen gelassen und die Trassenführung, allerdings für ein unterirdisches Schienenverkehrsmittel im Flächenwidmungsplan berücksichtigt.



88

Abbildung 19: Trasse für mögliche Lokalbahnverlängerung laut REK54

Abb. 19; Ausschnitt aus dem Entwicklungsplan 4.04 des räumlichen Entwicklungskonzeptes, Trasse für Lokalbahnverlängerung in rosa dargestellt.

Aus der Sicht der Verkehrsplanung der Stadt Salzburg wird vor allem der Variante einer unterirdische Linienführung mit Skepsis begegnet, da sich wesentliche Vorteile hauptsächlich für Pendler aus der Region, sowie für Stadtbewohner ergeben, die in unmittelbarer Nähe der zukünftigen Haltestellen (die zudem weiter voneinander entfernt wären, als es die derzeitigen Bushaltestellen sind) wohnen beziehungsweise arbeiten.

⁵⁴ Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Planteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

Außerdem wird nicht erwartet, dass sich wesentliche Verkehrsverlagerungen ergeben, da es sich um ein isoliertes System unter der Erde, noch dazu mit einer geringen Streckenlänge bei einer Fahrzeit von 15 Minuten (Hauptbahnhof bis Hellbrunner Brücke) handelt.55

Als Alternative wird deshalb seitens der städtischen Verkehrsplanung, anstelle einer unterirdischen Bahn, kurzfristig eine Verdichtung des Busangebotes auf der bestehenden Strecke gefordert, beziehungsweise langfristig, ein schienengebundenes Verkehrsmittel an der Oberfläche (Straßenbahn) bereitzustellen. Die Variante einer Straßenbahn wird als menschengerechter, stadtverträglicher, systemkonformer und kostgünstiger als eine unterirdische Linie eingeschätzt.

Die Modellimplementierung erfolgt über die Änderung der Matrizen (Distanz, Wartebzw. Umsteigezeit) für den öffentlichen Verkehr - Bahn in den betreffenden Zonenkombinationen, wobei von einem Fahrtintervall von 10 Minuten ausgegangen wird. Als jeweils mittlere Entfernung zur nächstgelegenen Haltestelle des neuen Verkehrsmittels werden die Bushaltestellen der bestehenden O-Buslinie 3 herangezogen. Dies geschieht ausschließlich für die betreffenden Zonen entlang der Trasse.

Optimierung des bestehenden Bussystems

Unter dem Ziel zur "Verbesserung der Vernetzung des städtischen und stadtbezogenen ÖPNV mit optimaler Einbindung der neuen S-Bahn Haltestellen" wird im räumlichen Entwicklungskonzept⁵⁶ eine allgemeine Verkürzung der Reisezeit im ÖPNV angestrebt. Darunter wird in erster Linie eine Steigerung des Busangebotes (Erhöhung der Abfahrten pro Tag und Haltestelle) verstanden. Derzeit verkehren lediglich die O-Buslinien im 10-Minuten-Takt während der Hauptverkehrszeit. Die restlichen Autobuslinien werden im 15-Minuten-Takt (Hauptverkehrszeit) geführt. Während der Nebenverkehrszeit wird das Angebot auf jeweils die Hälfte (20- bzw. 30-Minuten-Takt) redu-

 $^{^{55}}$ Quelle: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009

⁵⁶ Quelle: Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35 (Textteile) Erscheinungsjahr 2009, 1. Auflage

ziert. Ein entsprechend attraktives Busangebot, das auch seitens der Stadtplanung immer wieder gefordert wird, sieht die Intervallverdichtungen auf maximal 10-Minuten-Intervalle (Hauptverkehrszeit) vor.

Eine weitere Verkürzung der Reisezeit soll laut REK die "Erhöhung von Direktverbindungen ohne Umsteigen und Umwege" bewirken. Derzeit müssen auf einigen Relationen (hier die Zonenkombinationen in MARS Salzburg) längere Wegstrecken zurückgelegt werden, wenn dadurch das Umsteigen auf andere Linien vermieden, beziehungsweise die Notwendigkeit des Umsteigens reduziert werden kann (siehe Kapitel 3.2.6). Es soll deshalb jene "optimale" Situation simuliert werden, die für alle Relationen im Stadtgebiet (in MARS Salzburg für die Zonen 1 bis 32 - ausgenommen Zone 14) eine Verbindung auf der kürzesten Route im Bussystem bei maximal einem Umstieg zulässt.

Im Modell wird die Distanzmatrix für den öffentlichen Busverkehr auf Basis des bestehenden Liniennetzes auf die jeweils kürzeste Wegstrecke, die Abfahrtszeiten sowie Umsteigezeiten auf das maximale 10-Minuten-Intervall (Nebenverkehrszeit 20-Minuten-Intervall) angepasst. Die kürzeste Wegstrecke wird mittels GIS-Netzwerkanalyse des bestehenden Busnetzes ermittelt, wobei für die jeweiligen Routenberechnungen wiederum die festgelegten Zonenzentren als Referenz herangezogen werden. Für die Abfahrts- beziehungsweise Umsteigezeiten gilt, dass diese ausschließlich auf jenen Verbindungen reduziert werden, wo die definierten Maximalwerte derzeit überschritten werden. Die Verbesserung des ÖV-Angebotes führt notwendigerweise zu einer Steigerung der Jahreskilometerleistung, die nur geschätzt werden kann. Es wird eine Erhöhung der zurückgelegten ÖV-Jahreskilometer um 3% angenommen.

Reduktion des Fahrpreises auf Niveau anderer österreichischer Städte

Im österreichischen Vergleich ist in der Stadt Salzburg der teuerste Fahrpreis (Jahreskarte) für die städtischen öffentlichen Verkehrsmittel zu bezahlen (Diagramm).

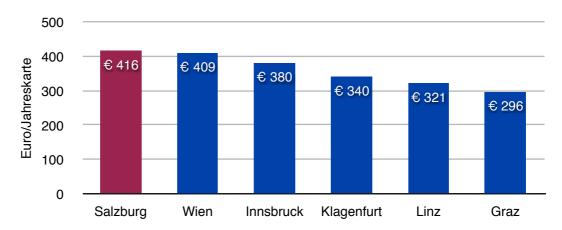


Abbildung 20: Preise für ÖPNV-Jahreskarten im Vergleich (Oktober 2006)57

Obwohl der Ticketpreis nicht das entscheidendste Moment darstellt, den öffentlichen Verkehr zu nutzen, oder ein anderes Verkehrsmittel zu bevorzugen, ist trotzdem davon auszugehen, dass ein hoher Preis nicht unbedingt förderlich sein kann, um die im REK festgelegten Zielsetzungen zur Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split zu erreichen.

Im Modell wird in Kombination mit der Angebotsverbesserung auch die Wirkung eines signifikant niedrigeren Fahrpreises (-20% zum Basisjahr, innerhalb des Stadtgebietes) simuliert.

3.5.5 Szenario 1-4 - "Kombination"

Als zusätzliches Szenario werden die zuvor beschriebenen Szenarien (1 bis 4) als ein komplettes Maßnahmenpaket "Szenario 1-4" im Modell implementiert. Durch dieses Szenario werden somit, aufbauend auf Szenario 1, die Forcierung des nicht motorisierten Verkehrs (Szenario 2), restriktive Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr (Szenario 3) und die Verbesserung der ÖV-Infrasturktur sowie des -Angebotes (Szenario 4) in Kombination simuliert.

⁵⁷ Quelle: Kloss. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg", 2009, eigene Darstellung

Reduktionspotenziale

4

4 Reduktionspotenziale

Zur Abschätzung der tatsächlichen Reduktionspotenziale im Hinblick auf die Luftschadstoffemissionen müssen die zuvor beschriebenen Szenarien mittels MARS Salzburg simuliert werden. Die Vorgangsweise bei der Implementierung der Maßnahmen im Modell wird in Kapitel 3.5 gegeben. Die Resultate der Simulation über den Zeitraum von 30 Jahren (ab dem Basisjahr) werden im folgenden für die verschiedenen Szenarien präsentiert und beschrieben. Bezogen auf die Problemstellung sind primär die Auswirkungen der simulierten Maßnahmenpakete auf die klimarelevanten Luftschadstoffemissionen von Bedeutung. Neben den simulierten zukünftigen Emissionsniveaus werden weitere Simulationsergebnisse im Überblick gegeben, sowie auf die formulierten Arbeitshypothesen eingegangen.

4.1 Simulierte zukünftige Emissionsniveaus

Der Modelldurchlauf der einzelnen Szenarien über die gesamte Simulationsperiode in MARS Salzburg ermöglicht die Darstellung der Entwicklung der Luftschadstoffemissionen des Verkehrssystems der Stadt Salzburg bis zum Jahr 2031 und erlaubt Rückschlüsse auf die prozentuelle Reduktion des Emissionsniveaus. Somit kann auch die

94

Wirksamkeit der Maßnahmen im Hinblick auf ihr Reduktionspotenzial evaluiert werden.

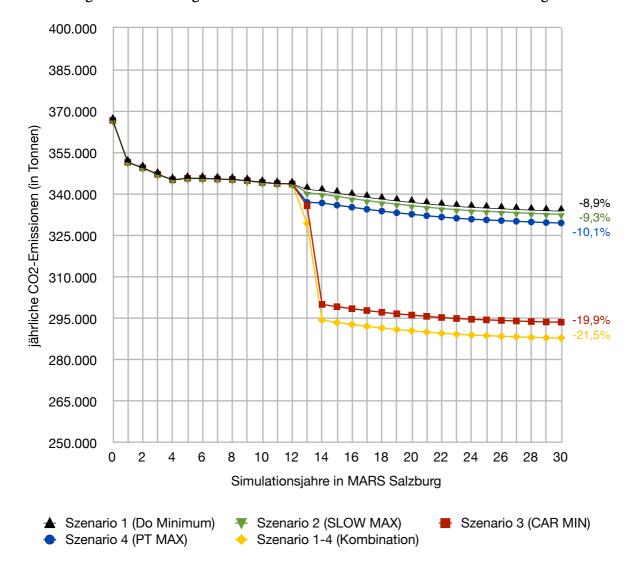


Abbildung 21: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Szenarien (MARS Salzburg)

In den Szenariensimulationen durch MARS Salzburg ist im Gegensatz zur bisherigen Entwicklung der CO₂-Emissionen ein langfristiger Abwärtstrend zu beobachten. Dies ist in erster Linie auf die in MARS direkt implementierten Veränderungen im Bereich der Fahrzeugtechnologie sowie die Verknappung und somit Verteuerung fossiler Brennstoffe zurückzuführen. Zusätzliche Reduktionen ergeben sich durch die verkehrslenkenden Maßnahmen in den verschiedenen Szenarien. Die prozentuellen Ge-

samtreduktionen innerhalb der Simulationsperiode reichen von rund -10% bis -20%, wobei sich im Vergleich der Szenarien 1 bis 4 zeigt, dass die effektivsten Maßnahmen jene sind, die restriktiv direkt beim motorisierten Individualverkehr ansetzen (Szenario 3).

4.1.1 Emissionsniveau 2031 - Szenario 1 "Do Minimum"

Die nachstehende Tabelle enthält die CO₂-Emissionen des Basisjahres 2001 und jene am Ende der MARS-Simulation 2031 für das Szenario 1. Das Emissionsniveau liegt demzufolge im Jahr 2031 bei 333.813 Tonnen CO₂, was einer Reduktion um 8,9% gegenüber 2001 (366.610 Tonnen) entspricht. Da die gesetzten Maßnahmen keine signifikanten Veränderungen im Hinblick auf die Verkehrsmittelwahl in der Simulation erwarten lassen, ist davon auszugehen, dass die Reduktionen in erster Linie auf die im Modell implementierten Änderungen (Fahrzeugtechnologie, Energiesektor) zurückzuführen sind. Die Entwicklung der Verkehrsmittelwahl und weitere Analyseergebnisse werden in Kapitel 4.2 gezeigt.

Tabelle 13: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 1 in Tonnen (Reduktion in %)

| | Motorisierter Individualverkehr | | | Öffent | Öffentlicher Verkehr | | | Gesamt | | |
|-------------------|------------------------------------|---------|-------|--------|----------------------|--------|---------|---------|-------|--|
| | 2001 | 2031 | Red. | 2001 | 2031 | Änd. | 2001 | 2031 | Red. | |
| Hauptverkehrszeit | 54.351 | 50.254 | -7,5% | 4.581 | 4.037 | -11,9% | 58.932 | 54.291 | -7,9% | |
| Nebenverkehrszeit | 296.982 | 270.103 | -9,1% | 10.696 | 9.418 | -11,9% | 307.678 | 279.521 | -9,2% | |
| Gesamt | 351.333 | 320.357 | -8,8% | 15.277 | 13.456 | -11,9% | 366.610 | 333.813 | -8,9% | |

4.1.2 Emissionsniveau 2031 - Szenario 2 "SLOW MAX"

Die CO₂-Emissionen am Simulationsende von Szenario 2 (2031) liegen mit 332.668 Tonnen um 9,3 % unter dem Emissionsniveau von 2001 (366.610 Tonnen). Durch gezielte Maßnahmen ausschließlich für den nicht motorisierten Verkehr können somit nur geringe zusätzliche Reduktionen erreicht werden. Analog zu Szenario 1 sind keine signifikanten Verlagerungen im Bezug auf die Verkehrsmittelwahl zu erwarten, wobei geringe Veränderungen hauptsächlich innerhalb des nicht motorisierten Verkehrs

(mehr Radfahrer statt Fußgeher), sowie Zuwächse auf Kosten des öffentlichen Verkehrs wahrscheinlicher sind.

Tabelle 14: CO2-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 2 in Tonnen (Reduktion in %)

| | Motorisierter Individualverkehr | | | Öffentl | Öffentlicher Verkehr | | | Gesamt | | |
|-------------------|------------------------------------|---------|-------|---------|----------------------|--------|---------|---------|-------|--|
| | 2001 | 2031 | Red. | 2001 | 2031 | Änd. | 2001 | 2031 | Red. | |
| Hauptverkehrszeit | 54.351 | 49.657 | -8,6% | 4.581 | 4.035 | -11,9% | 58.932 | 53.692 | -8,9% | |
| Nebenverkehrszeit | 296.982 | 269.561 | -9,2% | 10.696 | 9.414 | -12,0% | 307.678 | 278.976 | -9,3% | |
| Gesamt | 351.333 | 319.218 | -9,1% | 15.277 | 13.450 | -12,0% | 366.610 | 332.668 | -9,3% | |

4.1.3 Emissionsniveau 2031 - Szenario 3 "CAR MIN"

Im Vergleich der Szenarien 1 bis 4 zeigt sich eindeutig, dass Szenario 3 erwartungsgemäß den größten Effekt im Hinblick auf die Reduzierung der Luftschadstoffemissionen erzielt, da die Maßnahmen direkt beim Hauptverursacher der Verkehrsemissionen, dem Kfz-Verkehr ansetzen. Das simulierte Emissionsniveau von 2031 ist mit 293.649 Tonnen CO₂ um ca. 20% niedriger als jenes von 2001 (366.610 Tonnen). Dies ist hauptsächlich auf Reduktionen im motorisierten Individualverkehr während der Nebenverkehrszeit zurückzuführen. Die Intensität der zu erwartenden Verlagerungen in der Verkehrsmittelwahl, die hauptverantwortlich für die Emissionsreduktionen in Szenario 3 sind, ist Kapitel 4.2 zu entnehmen. Die Problematik der vergleichsweise gedämpften Entwicklung bei den Emissionen des öffentlichen Verkehrs wird noch zu erläutern sein.

Tabelle 15: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 3 in Tonnen (Reduktion in %)

| | Motorisierter Individualverkehr | | | Öffent | icher Ve | erkehr | Gesamt | | |
|-------------------|------------------------------------|---------|--------|--------|----------|--------|---------|---------|--------|
| | 2001 | 2031 | Red. | 2001 | 2031 | Änd. | 2001 | 2031 | Red. |
| Hauptverkehrszeit | 54.351 | 49.549 | -8,8% | 4.581 | 4.402 | -3,9% | 58.932 | 53.951 | -8,5% |
| Nebenverkehrszeit | 296.982 | 229.425 | -22,7% | 10.696 | 10.273 | -4,0% | 307.678 | 239.698 | -22,1% |
| Gesamt | 351.333 | 278.974 | -20,6% | 15.277 | 14.675 | -3,9% | 366.610 | 293.649 | -19,9% |

4.1.4 Emissionsniveau 2031 - Szenario 4 "PT MAX"

Bis zum Ende der Simulationsperiode (2031) in Szenario 4 sinken die CO₂-Emissionen um 10,1% auf 329.520 Tonnen gegenüber 2001 (366.610 Tonnen). Die ausschließliche Optimierung des ÖPNV-Angebotes scheint keine intensiven Auswirkungen auf die Verkehrsmittelwahl zu haben, vor allem was den Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr betrifft. Aus diesem Grund sind die durch die Maßnahmen des Szenarios 4 bewirkten Emissionsreduktionen minimal.

Tabelle 16: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 4 in Tonnen (Reduktion in %)

| | Motorisierter Individualverkehr | | | Öffent | Öffentlicher Verkehr | | | Gesamt | | |
|-------------------|------------------------------------|---------|--------|--------|----------------------|-------|---------|---------|--------|--|
| | 2001 | 2031 | Red. | 2001 | 2031 | Änd. | 2001 | 2031 | Red. | |
| Hauptverkehrszeit | 54.351 | 49.073 | -9,7% | 4.581 | 4.139 | -9,6% | 58.932 | 53.213 | -9,7% | |
| Nebenverkehrszeit | 296.982 | 266.652 | -10,2% | 10.696 | 9.656 | -9,7% | 307.678 | 276.308 | -10,2% | |
| Gesamt | 351.333 | 315.726 | -10,1% | 15.277 | 13.795 | -9,7% | 366.610 | 329.520 | -10,1% | |

4.1.5 Emissionsniveau 2031 - Szenario 1-4 "Kombination"

Die folgenden Tabelle enthält die CO₂-Emissionen für das Basisjahr (2001) sowie das für das Jahr 2031 prognostizierte Emissionsniveau des Kombinationsszenarios, das sämtliche Maßnahmen der Szenarien 1 bis 4 enthält und somit das maximale Reduktionspotenzial der Simulation wiedergibt. Die CO₂-Emissionen können demnach von 2001 (366.610 Tonnen) bis 2031 (287.917 Tonnen) um 21,5% reduziert werden.

Tabelle 17: CO2-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 1-4 in Tonnen (Reduktion in %)

| | Motorisierter Individualverkehr | | | Öffent | Öffentlicher Verkehr | | | Gesamt | | |
|-------------------|------------------------------------|---------|--------|--------|----------------------|-------|---------|---------|--------|--|
| | 2001 | 2031 | Red. | 2001 | 2031 | Änd. | 2001 | 2031 | Red. | |
| Hauptverkehrszeit | 54.351 | 47.460 | -12,7% | 4.581 | 4.511 | -1,5% | 58.932 | 51.971 | -11,8% | |
| Nebenverkehrszeit | 296.982 | 225.421 | -24,1% | 10.696 | 10.525 | -1,6% | 307.678 | 235.946 | -23,3% | |
| Gesamt | 351.333 | 272.882 | -22,3% | 15.277 | 15.035 | -1,6% | 366.610 | 287.917 | -21,5% | |

4.2 Weitere Simulationsergebnisse

Neben dem primären Analyseergebnis der Luftschadtstoffreduktion bedarf es einer genaueren Betrachtung der Wirkungen der in den Szenarien simulierten Maßnahmen. Weitere Nachhaltigkeitsindikatoren ermöglichen ein besseres Verständnis darüber, auf welche Entwicklungen innerhalb des simulierten Verkehrsystems die Emissionsreduktionen zurückzuführen sind. An erster Stelle steht dabei die Verkehrsmittelwahl, da vor allem die Vermeidung von Kfz-Fahrten durch Nutzung alternativer Verkehrsmittel positive Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz hat. Weitere Indikatoren sind die Veränderung der Weglängen für die verschiedenen Verkehrsmittel, sowie Reisegeschwindigkeit und Energieverbrauch.

4.2.1 Verkehrsmittelwahl

Ein entscheidendes Kriterium zur Beurteilung der Wirkungen verkehrslenkender Maßnahmen ist logischerweise die Verkehrsmittelwahl. Diese ist selbstverständlich für die Beurteilung der zuvor gegebenen Emissionsreduktionen in den Szenarien heranzuziehen, da Änderungen im Modal Split, sofern diese zu einer Verringerung des MIV-Anteils führen, den größten Effekt auf die Emissionsbilanz haben. In Anbetracht der ermittelten Emissionsreduktionen der verschiedenen Szenarien liegt der Verdacht nahe, dass signifikante Änderungen bei der Verkehrsmittelwahl nur durch restriktive Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr (Szenario 3) erzielt werden können. Die mäßigen CO₂-Reduktionen durch Verbesserungen für den nicht motorisierten Verkehr (Szenario 2) sowie die Optimierung des Angebotes im öffentlichen Verkehr (Szenario 4) lassen vermuten, dass diese, als isolierte Maßnahmen kaum Effekte auf den Modal Split haben. Dies wird durch die nachstehenden Grafiken bestätigt.

Abbildung 22: Modal Split während der Hauptverkehrszeit 2001 u. 2031 (nach Szenarien)

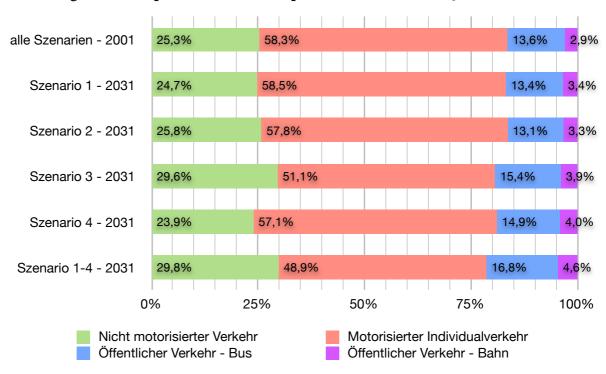
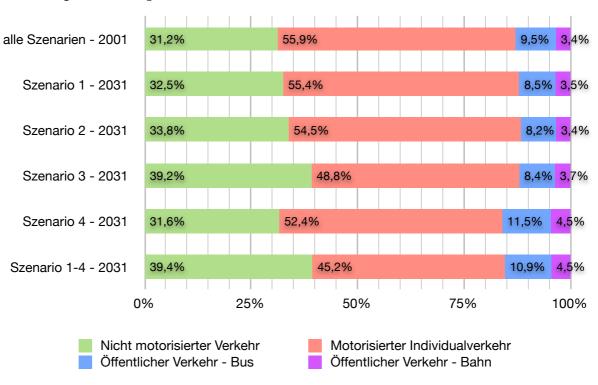


Abbildung 23: Modal Split während der Nebenverkehrszeit 2001 u. 2031 (nach Szenarien)



4.2.2 Weglänge und Wegzeit

Ausgehend von den im Modell ermittelten durchschnittlichen Weglängen je Weg und Verkehrsmittel für das Basisjahr und deren Entwicklung in den verschiedenen Szenarien können Schlüsse über Änderungen in der Verkehrsorganisation gezogen werden. Aufgrund des massiven Ausbaus der Schieneninfrastruktur reduziert sich die Weglänge besonders im öffentlichen Bahnverkehr, da durch das S-Bahn-Konzept (NAVIS), das in allen Szenarien berücksichtigt wird, die Bahn nicht nur im Regionalverkehr (längere Strecken), sondern auch als städtisches Verkehrsmittel (kürzere Strecken) zur Verfügung steht. Ebenso ist die weitere Weglängenreduktion durch die Verlängerung der Lokalbahn (Szenario 4 und Szenario 1-4) nachvollziehbar. Die in allen Szenarien kürzere durchschnittliche Weglänge im motorisierten Individualverkehr bei gleichzeitiger Verlängerung im öffentlichen Busverkehr lässt den Schluss zu, dass auf längeren Fahrten der Anteil des Busverkehrs gegenüber des Kfz-Verkehrs zunimmt. Auf kürzeren Wegen wird hingegen der nicht motorisierte Verkehr eher bevorzugt.

Tabelle 18: Weglängen (in km) je Weg 2001 u. 2031 (nach Szenarien) sowie Änderung (in %) gegenüber 2001

| | Nicht motorisierter Verkehr | | | orisierter dualverkehr | | entlicher ehr - Bus | Öffentlicher Verkehr - Bahn | |
|------------------------|--------------------------------|------------------|------|---------------------------|------|------------------------|--------------------------------|------------------|
| | km | +/- ggü. 2001 | km | +/- ggü. 2001 | km | +/- ggü. 2001 | km | +/- ggü. 2001 |
| alle Szenarien 2001 | 0,80 | 1 | 9,84 | 1 | 5,51 | 1 | 19,12 | - |
| Szenario 1 2031 | 0,78 | -1,9% | 9,56 | -2,9% | 5,69 | 3,4% | 14,94 | -21,8% |
| Szenario 2 2031 | 0,78 | -2,8% | 9,57 | -2,8% | 5,70 | 3,5% | 14,95 | -21,8% |
| Szenario 3 2031 | 0,76 | -5,2% | 9,58 | -2,7% | 5,53 | 0,4% | 14,50 | -24,2% |
| Szenario 4 2031 | 0,84 | 5,8% | 9,58 | -2,7% | 5,64 | 2,4% | 13,87 | -27,5% |
| Szenario 1-4 2031 | 0,80 | 0,4% | 9,60 | -2,5% | 5,47 | -0,7% | 13,38 | -30,0% |

Analog zur Weglänge ist in der nachstehenden Tabelle die durchschnittliche Wegzeit, unterschieden nach Verkehrsart für das Basisjahr (2001) und 2031 (nach Szenarien) enthalten. Der Ausbau der Schieneninfrastruktur wirkt sich selbstverständlich auch in diesem Punkt positiv aus. Die kürze Wegzeit im nicht motorisierten Verkehr resultiert in erster Linie aus dem unterstellten Anstieg des Radfahrer- gegenüber Fußgeheranteils sowie der (teilweise) kürzeren Weglängen. Entsprechend der Folgerung, dass längere Fahrten häufiger mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden, wird durch die längere Wegdauer im Busverkehr bestätigt. Die zeitliche Verlängerung beim Busverkehr in Szenario 3 erklärt sich über die Geschwindigkeitsreduktion für den motorisierten Individualverkehr (siehe Anmerkungen in Kapitel 4.3).

Tabelle 19: Wegzeiten (in min) je Weg 2001 u. 2031 (nach Szenarien) während der Hauptund Nebenverkehrszeit sowie Änderung (in %) gegenüber 2001

| | | | motorisierter /erkehr | | Motorisierter Individualverkehr | | entlicher ehr - Bus | Öffentlicher Verkehr - Bahn | |
|---|---|-----|--------------------------|------|------------------------------------|------|------------------------|--------------------------------|------------------|
| Hauptverkehrszeit (H) Nebenverkehrszeit (N) | | min | +/- ggü. 2001 | min | +/- ggü. 2001 | min | +/- ggü. 2001 | min | +/- ggü. 2001 |
| alle Szenarien | Н | 6,4 | - | 15,9 | - | 23,5 | 1 | 73,2 | - |
| 2001 | N | 7,9 | - | 15,9 | - | 25,2 | 1 | 61,0 | - |
| Szenario 1 | Н | 6,2 | -3,2% | 16,4 | 2,9% | 25,5 | 8,4% | 61,9 | -15,4% |
| 2031 | | 7,4 | -6,8% | 15,8 | -0,8% | 25,8 | 2,3% | 53,9 | -11,6% |
| Szenario 2 | Н | 5,8 | -9,3% | 16,4 | 2,8% | 25,4 | 8,0% | 62,0 | -15,3% |
| 2031 | N | 7,1 | -10,5% | 15,8 | -0,8% | 25,8 | 2,3% | 53,8 | -11,9% |
| Szenario 3 | Н | 6,2 | -3,1% | 19,8 | 24,3% | 28,2 | 20,2% | 65,8 | -10,2% |
| 2031 | N | 7,1 | -10,5% | 18,2 | 14,5% | 28,0 | 11,3% | 54,4 | -10,8% |
| Szenario 4 | Н | 6,2 | -3,9% | 16,3 | 2,3% | 22,8 | -2,8% | 50,I | -31,6% |
| 2031 | N | 8,0 | 1,7% | 15,8 | -0,8% | 25,0 | -0,6% | 52,5 | -14,0% |
| Szenario 1-4 | Н | 5,8 | -9,9% | 19,7 | 23,5% | 25,4 | 8,0% | 53,3 | -27,3% |
| 2031 | N | 7,3 | -7,2% | 18,2 | 14,4% | 27,3 | 8,2% | 53,2 | -12,9% |

4.3 Schlussfolgerungen und Ausblick

Mithilfe der zuvor präsentierten Simulationsergebnissen sollen die eingangs formulierten Arbeitshypothesen dahingehend überprüft werden, ob sie durch die Ergebnisse bestätigt oder widerlegt werden können. Weiters wird auf eventuelle Unschärfen der Analyse eingegangen, die das Ergebnis entscheidend beeinflussen können.

4.3.1 Konformität der Hypothesen im Bezug auf die Simulationsergebnisse

In Kapitel 1.4 wurden sechs Arbeitshypothesen formuliert, die durch die Simulationsergebnisse zu verifizieren beziehungsweise zu widerlegen sind.

Hypothese 1:

Verkehrslenkende Maßnahmen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der Emissionen aus dem Verkehrssektor. (alle Szenarien)

Grundsätzlich leisten alle simulierten Maßnahmen einen Beitrag zur Reduktion der Emissionen aus dem Verkehrssektor. "Wesentlich" fällt dieser allerdings ausschließlich dann aus, wenn restriktive Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr, die signifikante Veränderungen in der Verkehrsmittelwahl bewirken, gesetzt werden. Die über Jahrzehnte geschaffenen autoafinen Rahmenbedingungen in Kombination mit einem hohen Motorisierungsgrad bilden die Basis für den hohen Anteil des MIV am Modal Split. Somit können entscheidende Effekte nur durch Änderungen dieser Rahmenbedingungen erzielt werden.

Hypothese 2:

Eine Fortführung der aktuellen Planungspraxis kann nicht annähernd zur Erreichung der festgelegten Zielsetzungen zur Emissionsreduktion führen. (Szenario 1)

Nachdem die Emissionen des Verkehrs seit Mitte der 1990er Jahre entgegen der Zielsetzungen weiter gestiegen sind, ist es umso notwendiger Maßnahmen zu setzen, die dieser Entwicklung entgegenwirken. Die Stadt Salzburg hat zwar in den vergangenen

Jahren Maßnahmen gesetzt (z.B. Ausbau der Radinfrastruktur, oder das S-Bahn Konzept NAVIS), deren Wirkung (in der Simulation durch MARS) allerdings so minimal ausfallen, dass durch eine Fortführung dieser Planungspraxis die festgelegten Zielsetzungen zur Emissionsreduktion nicht annähernd erreicht werden können. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass auch außerhalb der Entscheidungskompetenz einer Stadt Rahmenbedingungen vorliegen, die eine Reduktion der Emissionen aus dem Verkehr erschweren. Trotzdem oder gerade deshalb sind auf politischer Ebene die Anstrengungen zu intensivieren, wenngleich die effizientesten Maßnahmen, die eine Erhöhung der Kosten für Kfz-Benutzung bedeuten als politisch unpopulär gelten und deshalb von den verantwortlichen Entscheidungsträgern gerne gemieden werden.

Hypothese 3:

Die Förderung des nicht motorisierten Verkehrs bewirkt eine Erhöhung des Anteils dieser Verkehrsart am Modal Split gegenüber dem Autoverkehr, was wiederum eine Reduktion der Emissionen nach sich zieht. (Szenario 2)

Gezielte Maßnahmen zur Förderungen des Fußgeher- und Radverkehrs führen zwar zu einer Erhöhung des Anteils des nicht motorisierten Verkehrs am Modal Split, aber die Veränderungen sind nur minimal und gehen nicht nur zu Lasten des Autoverkehrs, sondern zu großen Teilen auch des öffentlichen Verkehrs. Die äußerst geringen prozentuellen Verlagerungen sind auch unter der Vorraussetzung zu sehen, dass der Anteil des nicht motorisierten Verkehrs (im Besonderen des Radverkehrs) am Modal Split bereits vor Einsetzen der Maßnahmen auf vergleichsweise hohem Niveau liegt. Auch die Emissionsreduktionen fallen dementsprechend gering aus.

Hypothese 4:

Restriktive Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr verringern den Anteil des Autoverkehrs zugunsten der anderen Verkehrsarten und bewirken eine erhebliche Reduktion der Emissionen. (Szenario 3)

Die simulierten restriktiven Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr führen zu signifikanten Veränderungen in der Verkehrsmittelwahl zugunsten der umweltverträglicheren Verkehrsarten, wodurch tatsächlich erhebliche Emissionsreduktionen

erreicht werden können. Im Hinblick auf die Klimaziele, wird die Umsetzung dieser und weiterer restriktiver Maßnahmen für den MIV unbedingt erforderlich sein.

Hypothese 5:

Eine ausgedehnte Angebotsverbesserung im öffentlichen Verkehr führt zu einer Erhöhung des ÖV-Anteils am Modal Split sowie zur Reduktion des Autoverkehrs und in weiterer Folge der Gesamtemissionen. (Szenario 4)

Die Angebotsverbesserungen im öffentlichen Verkehr haben eine Erhöhung des ÖV-Anteils am Modal Split zur Folge, wenngleich diese nur minimal ausfällt und nicht nur auf Kosten des Autoverkehrs, sondern auch des nicht motorisierten Verkehrs erfolgt. Ebenso gering sind die zu erwartenden Emissionsreduktionen. Ein gut ausgebautes und funktionierendes ÖV-Netz ist dennoch unbedingt erforderlich, um künftig das Rückgrat des Verkehrssystems der Stadt bilden zu können, wenn der motorisierte Individualverkehr auf lange Sicht an Bedeutung verliert.

Hypothese 6:

Verkehrslenkende Maßnahmen, in der Intensität wie im räumlichen Entwicklungskonzept der Stadt Salzburg vorgesehen, reichen nicht aus, um die formulierten Zielsetzungen zur Emissionsreduktion erreichen zu können. (Szenario 1-4)

In Anbetracht der Tatsache, dass nachweislich die CO₂-Emissionen des Verkehrs in der Untersuchungsregion bereits von 1994 bis zum MARS Basisjahr (2001) um mehr als 20% gestiegen sind, kann somit durch die simulierten verkehrslenkenden Maßnahmen bestenfalls im Kombinationsszenario (Szenario 1-4) das Emissionsniveau Mitte der 1990er Jahre erreicht werden. Die formulierten Zielsetzungen (Kyoto, Klimabündnis) werden im Verkehrsbereich somit klar verfehlt.

4.3.2 Anmerkungen zur Modellanalyse

Die vorliegenden Analyseergebnisse und Schlussfolgerungen sind zwar grundsätzlich korrekt und nachvollziehbar, dennoch beinhaltet eine modellgestützte Analyse immer eine gewisse Unschärfe. Dies liegt an den Modellberechnungsmethoden und dem Aggregationsgrad des Modells selbst, sowie an den verwendeten Eingangsdaten. Einige in

der vorliegenden Analyse relevanten Zusammenhänge, die eine Modellunschärfe mit sich bringen, werden nachstehend erläutert.

Datenlage

Aufgrund der Datenverfügbarkeit (Großzählung) wurde das Jahr 2001 als Basisjahr der Modellanalyse gewählt. Damit liegt die Ausgangssituation relativ weit in der Vergangenheit, womit Entwicklungen seit 2001 teilweise gar nicht, beziehungsweise nur tendenziell in die Analyse einflossen.

Für einige Kriterien waren Daten nicht in der erforderliche Detailstufe verfügbar. Dies betrifft beispielsweise die in der vorliegenden Untersuchung besonders relevante Information zum Motorisierungsgrad (Fahrzeugbesitz) oder das durchschnittliche Haushaltseinkommen. Für die Zonen 1 bis 32 wurde der Einheitswert für die Stadtgemeinde Salzburg verwendet, obwohl es innerhalb des Stadtgebietes mit Sicherheit signifikante Unterschiede in diesen Bereichen gibt, die allerdings nicht statistisch erhoben werden. Eine aufwendige Disaggregation der Daten wurde nicht durchgeführt.

Motorisierungsgrad

Das unterstellte Wachstum des Motorisierungsgrades ist als konservative, dem Trend folgende Einschätzung zu betrachten. Allerdings hat die Annahme insofern ihre Berechtigung, da abzusehen ist, dass die geschaffenen Rahmenbedingungen, die eine ausgeprägte Motorisierung, wie sie in der derzeitigen Form existiert, erst ermöglicht haben, über die gesamte Simulationsperiode weiterbestehen. Außerdem scheinen die intensiven Verkehrssubventionierungen, die zu großen Teilen außerhalb des Wirkungsbereiches einer Stadt liegen, weiterhin aufrecht zu bleiben.

Andererseits ist davon auszugehen, dass restriktive Maßnahmen für den motorisierten Individualverkehr im Geltungsbereich einer Stadt wie Salzburg durchaus als relevantes Moment, den Fahrzeugbesitz betreffend einzuschätzen sind. Leider ist dieser im, der Analyse zugrunde liegenden Modell MARS keine dynamische Variable. Das heißt, dass jegliche Änderungen (durch die Implementierung von Maßnahmen) im Modell keinen Einfluss auf den Motorisierungsgrad haben, obwohl dies naheliegend wäre (z.B. auf-

grund höherer Kosten für den Fahrzeugbesitz). Die Motorisierung ist lediglich über das zu definierende "Wachstum" (für jedes Simulationsjahr) "händisch zu steuern".

Geschwindigkeitsreduktion

In MARS steht die Geschwindigkeit des öffentlichen Verkehrs in Abhängigkeit von jener des motorisierten Individualverkehrs. Da sich ÖV und MIV die Infrastruktur sozusagen teilen (mit der Ausnahme bei Vorhandensein einer Busspur) ist dieser Ansatz grundsätzlich richtig. Im Bezug auf die in Szenario 3 simulierte Geschwindigkeitsreduktion für den MIV wiegt dieser Zusammenhang allerdings zu schwer, da die Geschwindigkeit des öffentlichen Verkehrs ebenso stark, und somit in einem nicht unbedingt realitätsnahen Ausmaß abnimmt. Dies hat wiederum weitere direkte und indirekte Auswirkungen auf das Emissionsniveau (Kapitel 4.1.3). Die simulierte Geschwindigkeitsreduktion für den MIV sollte in erster Linie das untergeordnete Straßennetz betreffen, das kaum vom öffentlichen Verkehr bedient wird. Aufgrund des Aggregationsgrades in MARS ist eine differenzierte Darstellung allerdings nicht möglich. Das Problem ließe sich mit der Simulation zusätzlicher Busspuren minimieren.

4.3.3 Ausblick

Die ermittelten Simulationsergebnisse zeigen deutlich, dass verkehrslenkende Maßnahmen (in der Intensität wie in der vorliegenden Analyse) zwar eine Reduktion der Luftschadstoffemissionen bewirken, durch sie alleine allerdings die gesetzten Zielsetzungen nicht annähernd erreicht werden können. Die Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf umweltfreundlichere Verkehrsarten stellt nur ein Segment von Möglichkeiten dar, die zu einer nachhaltigeren städtischen Mobilität beitragen. Nicht nur im Hinblick auf Klimaschutz, sondern auch auf eine langfristig effiziente und erschwingliche Verkehrsorganisation geht die Verkehrswissenschaft von einer dreistufigen Strategie aus. An erster Stelle steht dabei die Verkehrsvermeidung durch die Gestaltung der Raumstruktur, gefolgt von der in dieser Arbeit thematisierten Verlagerung des Kfz-Verkehrs auf umweltverträglichere Verkehrsarten. Die dritte Stufe umfasst technologische Entwicklungen zur umweltverträglicheren Gestaltung derzeit genutzter und neuer Transportmittel und -formen.

Vor allem der räumlichen Struktur einer Siedlung wird entscheidende Bedeutung beigemessen. Der Ausdehnung der Stadt in der Fläche und Wohnformen geringer Dichte sind ökologische Grenzen gesetzt. Die in der Charta von Athen verankerte Forderung zur Trennung städtischer Funktionsbereiche ist zu überdenken, da in der postindustriellen Stadt die Mischung räumlicher Nutzung ausschließlich positive Wirkungen, besonders im Bereich des Verkehrs mit sich bringt. Eine höhere räumliche Dichte und heterogene Nutzungen über das gesamte Stadtgebiet verteilt, ermöglichen kurze Wege zur Befriedigung des Großteils menschlicher Bedürfnisse. Der Verzicht auf den privaten Pkw ist auch unter Berücksichtigung der Verknappung fossiler Brennstoffe und deren Teuerung unter diesen Voraussetzungen die logische Konsequenz.

Mobilitätsbedürfnisse werden in einer Stadt immer bestehen und sind künftig in möglichst effizienter Form zu befriedigen. Aufbauend auf einer verbesserten räumlichen Struktur sind die in der vorliegenden Analyse simulierten Maßnahmen als noch wirkungsvoller einzuschätzen als unter den derzeitigen Voraussetzungen. Neben dem nicht motorisierten Verkehr bildet das öffentliche Verkehrssystem der Stadt Salzburg in der bestehenden Form grundsätzlich bereits eine gute Alternative zum Automobil.

Langfristig könnten auch neue Verkehrstechnologien, die eine flexiblere Nutzung zulassen, zudem energieeffizienter eingesetzt werden können und weniger Schadstoffe
verursachen den Pkw ersetzen. Bereits in den 1970er Jahren entstanden die ersten Versuchsanlagen für eine Mobilitätsform, die an der Schnittstelle zwischen öffentlichem
und individuellem Verkehr anzusiedeln ist. In so genannten Personal Rapid TransitSystemen (PRT) werden auf einem engmaschigen Netz Kleinfahrzeuge eingesetzt, die
den Fahrgast ohne Umsteigen direkt an sein Ziel befördern. Aufgrund der hohen Investitionskosten für eine neue Infrastruktur und der langen Dauer zur Durchsetzung
am Markt erscheinen neue Verkehrstechnologien allerdings in weiter Ferne zu liegen.
Zu forcieren sind kurz- und mittelfristig daher eher jene Ansätze (z.B. Car Sharing),
die aus der bestehenden Infrastruktur heraus entwickelt werden und kostengünstig zu
realisieren sind.

Jedenfalls muss der Mensch und nicht das Verkehrsmittel Maßstab der Planung sein.

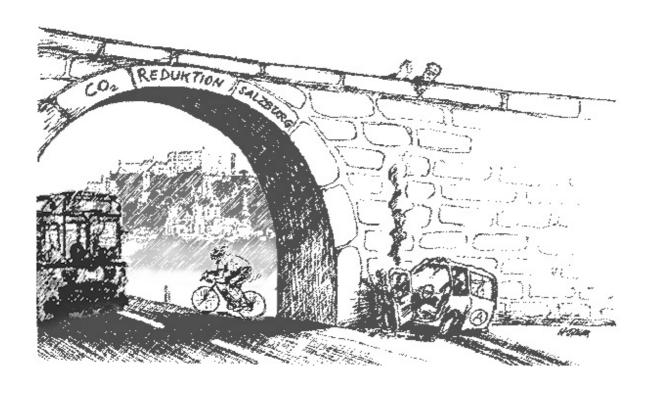


Abb. 24; Originalkarikatur: " CO_2 -Reduktion Österreich" - Quelle: Tageszeitung "DerStandard", Ausgabe vom 13.11.2009; modifizierte Darstellung: eigene Bearbeitung

5 Abbildungs-/Tabellenverzeichnis

- Abbildung 1: Globale anthropogene THG-Emissionen
- Abbildung 2: Emissionstrends (bis 2005) und -prognosen (bis 2010) für Österreich
- Abbildung 3: Pkw-Neuzulassungen (2000-2007): Kompensation der Fahrzeugtechnologie
- Abbildung 4: URBANSIM Modellstruktur und Prozesse
- Abbildung 5: Grundstruktur des IRPUD-Modells
- Abbildung 6: Zyklische Abfolge der Teilmodelle in IRPUD
- Abbildung 7: Zusammenhang zwischen Flächennutzungs- u. Verkehrsmodell in MARS
- Abbildung 8: Verkehrsmittelwahl im Vergleich
- Abbildung 9: Untersuchungsgebiet und Zoneneinteilung in MARS Salzburg
- Abbildung 10: Entfernung im nicht motorisierter Verkehr (Beispiel Zone 1 nach 8)
- Abbildung 11: Entfernung im motorisierter Individualverkehr (Beispiel Zone 1 nach 8)
- Abbildung 12: Entfernung im öffentlichen Verkehr Bus (Beispiel Zone 1 nach 8)
- Abbildung 13: Entfernung im öffentlichen Verkehr Bahn (Beispiel Zone 1 nach 8)
- Abbildung 14: Wege nach OD-Paaren (Zonen 1-32) in der Hauptverkehrszeit
- Abbildung 15: Modal Split während der Haupt- bzw. Nebenverkehrszeit
- Abbildung 16: Nahverkehrsinfrastrukturprogramm Salzburg (NAVIS)
- Abbildung 17: Anteile des nicht motorisierten Verkehrs am Modal Split 1995 und 2004
- Abbildung 18: Abbau von Mobilitätsbarrieren laut REK
- Abbildung 19: Trasse für mögliche Lokalbahnverlängerung laut REK
- Abbildung 20: Preise für ÖPNV-Jahreskarten im Vergleich (Oktober 2006)
- Abbildung 21: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Szenarien (MARS Salzburg)
- Abbildung 22: Modal Split während der Hauptverkehrszeit 2001 u. 2031 (nach Szenarien)
- Abbildung 23: Modal Split während der Nebenverkehrszeit 2001 u. 2031 (nach Szenarien)
- Tabelle 1: Jährliche Subventionen nach Art und Verkehrsträger (EU-25, Mrd. €, 2005)
- Tabelle 2: In MARS bereits angewandte Verkehrsmaßnahmen
- Tabelle 3: Parameter zur Berechnung der CO₂-Emissionen benzinbetriebener Fahrzeuge
- Tabelle 4: Zonennummerierung und -bezeichnung in MARS Salzburg
- Tabelle 5: Wachstumsraten in MARS Salzburg
- Tabelle 6: Basis Skalardaten in MARS Salzburg
- Tabelle 7: Basis Vektordaten in MARS Salzburg (Beispiel Zone 1)
- Tabelle 8: Weglängen je Weg (km) im nicht motorisierten Individualverkehr
- Tabelle 9: Vektordaten für den MIV in MARS Salzburg (Beispiel Zone 32)
- Tabelle 10: Weglängen je Weg (in km)
- Tabelle 11: CO₂-Emissionen für das Jahr 2001 (MARS Salzburg) in Tonnen
- Tabelle 12: Kfz-Abstellplätze im erweiterten Zentralbereich der Stadt Salzburg
- Tabelle 13: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 1 in Tonnen (Reduktion in %)
- Tabelle 14: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 2 in Tonnen (Reduktion in %)
- Tabelle 15: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 3 in Tonnen (Reduktion in %)
- Tabelle 16: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 4 in Tonnen (Reduktion in %)
- Tabelle 17: CO₂-Emissionen 2001 und 2031 im Szenario 1-4 in Tonnen (Reduktion in %)
- Tabelle 18: Weglängen (in km) je Weg 2001 u. 2031 (nach Szenarien) sowie Änderung (in %) gegenüber 2001
- Tabelle 19: Wegzeiten (in min) je Weg 2001 u. 2031 (nach Szenarien) während der Haupt- und Nebenverkehrszeit sowie Änderung (in %) gegenüber 2001

6 Literatur-/Quellenverzeichnis

Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 16 Umweltschutz. "Der Salzburger Energie- und Emissionskataster (SEMIKAT) - Grundlagen und Ergebnisse Basisjahr 1994"; 1996

Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 16 Umweltschutz. "Der Salzburger Energie- und Emissionskataster (SEMIKAT) - Grundlagen und Ergebnisse Basisjahr 2002", 2004

Kloss, Heinz Peter. "Wirkungsanalysen von Planungsprinzipien in der Verkehrsplanung, gezeigt am Beispiel der Stadt Salzburg"; 2009

Knoflacher, Hermann. "Fußgeher- und Fahrradverkehr - Planungsprinzipien"; 1995

Knoflacher, Hermann. "Zur Harmonie von Stadt und Verkehr"; 1996

Knoflacher, Hermann. "Grundlagen der Verkehrs- und Siedlungsplanung"; 2007

ÖBB-Infrastruktur Bau AG. "S-Bahn Salzburg - Ein neues Schienensystem"; 2006

Pfaffenbichler, Paul. "The strategic, dynamic and integrated urban land use and transport model MARS (Metropolitan Activity Relocation Simulator)"; 2003

Pfaffenbichler, Paul. "Scenarios for the Transport systems and Energy Supplies and their Effects", Arbeitspapier zur MARS Fallstudie Edinburgh; 2004

Pfaffenbichler; Emberger. "Die Bewertung der Nachhaltigkeit innovativer städtebaulicher Maßnahmen mit dem Simulationsmodell MARS"; 2004

Pfaffenbichler, Paul. "MARS - Metropolitan Activity Relocation Simulator"; 2008

Schiller, Christian. "Erweiterung der Verkehrsnachfragemodellierung um Aspekte der Raum- und Infrastrukturplanung"; 2007

Spiekermann, Wegener. "Räumliche Szenarien für das östliche Ruhrgebiet. Abschlussbericht"; 2005

Stadtgemeinde Salzburg, "Verkehrsleitbild der Stadt Salzburg"; 1997

Stadtgemeinde Salzburg. "Großzählung 2001", Beiträge zur Stadtforschung; 2005

Stadtgemeinde Salzburg. "Mobilität in Salzburg"; 2005

Stadtgemeinde Salzburg, "Statistisches Jahrbuch der Landeshauptstadt Salzburg 2004/2005 - Beiträge zur Stadtforschung"; 2006

Stadtgemeinde Salzburg, Amt für Stadtplanung und Verkehr, Magistrat Stadt Salzburg. "Schriftenreihe zur Salzburger Stadtplanung Heft 35"; 2009

Steierwald; Künne. "Stadtverkehrsplanung - Grundlagen, Methoden, Ziele"; 2005

Umweltbundesamt Deutschland. "Subventionierung des Verkehrs in Europa"; 2008

Umweltbundesamt Österreich. "CO₂-Monitoring 2008"; 2008

VCÖ. "Verkehr aktuell 1/2004 - factsheet: Österreich-Konvent"; 2004

Wegener, Michael. "Overview of land-use and transport models"; 2003

Wolf, Winfried. "Verkehr Umwelt Klima"; 2007

Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen IPCC. "Klimaänderung 2007: Synthesebricht"; 2008

Weitere Quellen:

http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2007-5

http://www.urbansim.org/downloads/manual/latest-stable-release/opus-userguide.pdf

 $http://www.raumplanung.uni-dortmund.de/irpud/pro/\\mod/mod.htm$

http://www.statistikdaten.bayern.de

http://maps.google.at

www.umweltdaten.de/verkehr/downloads/zielefvb.pdf

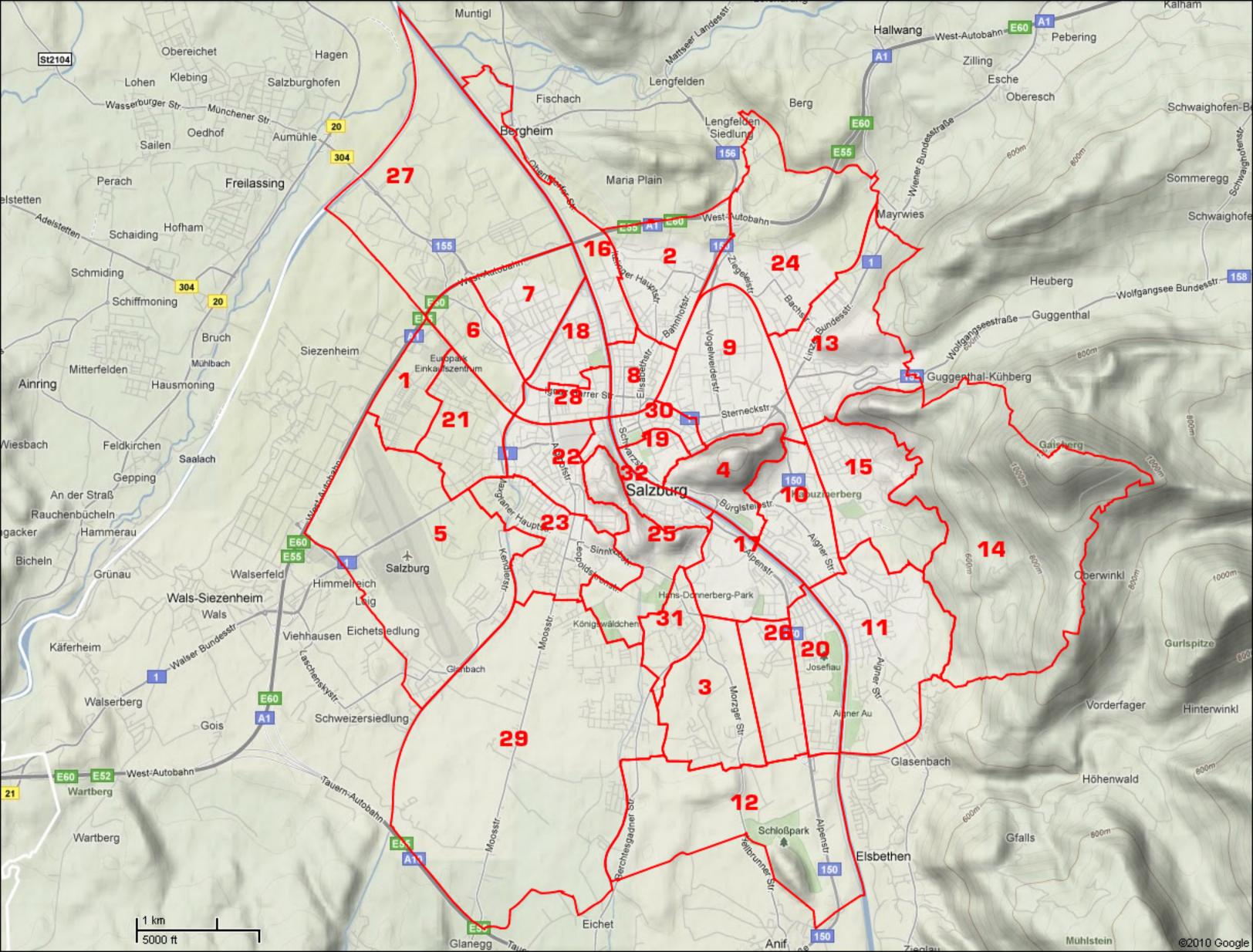
Tageszeitung "Der Standard", Ausgabe vom 31. 10. 2009

Tageszeitung "Der Standard", Ausgabe vom 13. 11. 2009

7 Anhang

• Übersichtsplan des Untersuchungsgebietes, Quelle: http://maps.google.at (Zoneneinteilung gemäß MARS Salzburg, eigene Darstellung)

• Ausgewählte Tabellen aus MARS Salzburg



Basis Vektordaten (Basisjahr)

| Households | | - | 2 | 3 | 1 | 9 | 7 | 8 | 6 | 10 | Ξ | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 % | 21 2 | 22 23 | 24 | 52 | 56 | 27 | 28 | 29 | 90 | 31 | 35 | 83 | 34 | 32 |
|---------------------------------------|-------------|-------|-------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----------|----------|---------|-------|-----------|------------|-------------|-------------|----------|---------|-----------|--------|--------|
| Residents Base Year | | 4.795 | 6.948 | 2.173 | 590 4 | 4.840 2.1 | 2.165 6.1 | 6.188 6.08 | 6.057 8.965 | 962 2:336 | 996 5.289 | 39 273 | 3 6.276 | | 6.150 | | 5.429 | 7.959 | 1.968 | 4.941 | | | 8.205 3. | | _ | | | | 3.065 | 65 2.353 | 3 2.673 | 3 135.104 | 54.282 | - |
| No. of Employed in zone | L | 2.033 | 3.232 | 1:051 | 302 | 2.245 1.1 | 1.160 2.771 | 771 2.943 | 943 4.749 | 749 2.837 | 337 2.610 | | | 104 | 3.047 | 1.021 | 2.443 | 3.715 | 1.136 | | 2.370 | 2.832 4. | | 1.763 5 | 507 | 3.1 | 3.108 2.82 | 2.820 3.883 | | | 1.490 | 0 66.592 | 25.673 | 29.627 |
| Household Income [Euro/month] | <u> </u> | 2.434 | 2.434 | 2.434 2 | 2.434 2. | 2.434 2.4 | 2.434 2.4: | 2.434 2.4 | 2.434 2.434 | | 2.434 2.434 | | 2.434 | | 2.434 | 2. | 2.434 | 2.434 | 2.434 | 2.434 | | | | 2 | | 2.434 2.4 | | 2.434 2.434 | 2 | 34 2.434 | 2.434 | | 2.634 | 2.876 |
| Persons per household | _ | 2,10 | 1,97 | 2,06 | 1,80 | 2,57 | 2,15 | 2,03 | 1,98 2,0 | 2,00 | 1,81 2,14 | 14 2,58 | 2,12 | 2,80 | 2,18 | 1,97 | 1,85 | 1,92 | 1,68 | 1,88 | 2,23 | 1,96 | 1,98 | 2,37 | 1,96 | 1,94 | 2,27 2,0 | | 2,35 | 1,88 | | 2 2,65 | 2,62 | 2,10 |
| Housing | J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Average rent [Euro/m²] | L | 2,00 | 4,50 | 14,00 | 00'6 | 7,00 | 5,00 | 5,00 5,0 | 5,00 5,0 | 5,00 | 9,00 13,00 | 06,6 | | `` | 13,00 | | 14,00 | 5,00 | 00'6 | 12,00 | 7,00 | | | | Ĺ | 13,00 | L | | | 13,00 | ľ | | 3,49 | 7,50 |
| Living space per flat [m²] | <u> </u> | 0/ | 9 | | 35 | 74 | . 28 | 74 (| 9 (9 | | 72 8 | 88 102 | | 121 | 88 | 75 | 89 | 63 | 7.5 | 99 | 92 | 73 | 73 | 82 | 83 | 78 | 81 6 | | | 73 80 | 17 01 | 4 99 | 91 | .8 |
| Ratio Living/Built up space | L | 3,00 | 3,00 | 1,50 | 3,00 | 2,00 | 2,00 3, | 3,00 4,0 | 4,00 2,5 | 2,50 2, | 2,50 1,50 | _ | 1,50 | ľ | | | 3,00 | 4,00 | 3,50 | 3,00 | 2,50 | | | | | | | 4,00 1,5 | 1,50 4,0 | | | | | 1,50 |
| Free flats | <u> </u> | 234 | 419 | 99 | 28 | 76 1 | 109 2 | 228 38 | 397 58 | 8 969 | 810 28 | 292 | 7 155 | 11 | 338 | 117 | 465 | 320 | 178 | 609 | 80 | 370 | 653 | 0 | 1 99 | 141 | 61 27 | | | 255 149 | 9 229 | 9 2684 | 1090 | 1975 |
| Working | l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. Work Places | L | 2.362 | 3.670 | 744 | 1,181 3. | 3.877 1.9 | 1.928 1.9 | 1.988 6.573 | 573 10.524 | | 2.531 1.343 | 1.126 | 1.864 | 06 | 169 | | 4.651 | 1.490 | 6.407 | 3.516 | 2.817 6 | 6.095 2. | | 3.796 8 | | (0) | - | | 1.186 6.791 | 91 743 | | 33.534 | 59.745 | 36.906 |
| Share of Sector | Production | 10% | 17% | 20% | %9 | | 6% 14 | 14% 3 | 3% 24 | 24% E | 96% | 9% 23% | | | | | 4% | 3% | %9 | 13% | 13% | | 15% 5 | | % | 2% | | | | ĺ | | | | |
| | Service | %06 | 83% | 80% | 94% | 70% | 94% 86 | 86% 97 | 92 %26 | 76% 94 | 94% 91% | | % 75% | %08 | 91% | | %96 | 92% | 94% | 87% | 87% | 35% | | | | | 78% 80 | | 79% 89 | 3% 86% | %96 % | %92 % | %92 | %8/ |
| Workplaces per premise | Production | 23 | 17 | 8 | = | 34 | 9 | 16 | 8 | 17 | 9 | 4 91 | 1 | 6 | 9 | 19 | 6 | 9 | 8 | 88 | 10 | 11 | 9 | 88 | 7 | 7 | | 12 | | 83 | 2 | | 13 | = |
| | Service | 11 | 6 | 4 | 7 | 10 | 20 | 11 | 13 | 11 | 7 | 5 | | 7 | 3 | 11 | 11 | 6 | 8 | 11 | 12 | 14 | | 6 | 6 | | | | | 12 | | | 9 | 9 |
| Space per premise [m²] F | Production | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 100 | 100 | 100 |
| | Service | 90 | 20 | 20 | 90 | 20 | 20 | 90 | 20 | 20 | 20 29 | 90 20 | 20 20 | | 90 | | 90 | 20 | 90 | 20 | 20 | 20 | | | | | | | | | | | | 39 |
| Vehicle Ownership | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Car Ownership (per 1000 res) | <u> </u> | 476 | 476 | 476 | 476 | 476 4 | 476 4 | 476 4. | | 476 4 | 476 47 | 476 476 | 9.476 | 3 476 | 476 | 476 | 476 | 476 | 476 | 476 | 476 | 476 | 476 | 476 4 | 476 4 | 476 | 476 45 | 476 45 | 476 47 | 476 47 | 476 476 | 6 527 | | 199 |
| Moto Ownership (per 1000 res) | | 56 | 56 | 58 | 56 | 26 | 56 | 56 | 26 | 58 | 26 2 | 26 | 26 26 | | | | 58 | 26 | 56 | 58 | 26 | | | | | | | | | | | | 30 | 46 |
| Area and Development | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Area [km²] | | 0,91 | 1,65 | 1,78 | 1,06 | 5,10 0 | 0,93 | 1,23 0,6 | 0,63 2,3 | 2,20 | 1,33 2,83 | 33,95 | 2,36 | 96'99 | | | 1,23 | 0,73 | 0,37 | 1,06 | 1,29 | 1,09 | | | 1,53 | | | | | | 15 0,62 | _ | 999 | 840 |
| Of which is undeveloped (%) | <u> </u> | 32% | 34% | %89 | 7 %06 | 45% 3 | 34% 22 | 22% 13 | 13% 15 | 15% 27 | 27% 58% | | | | 4 | | 41% | 36% | 18% | 31% | 30% | | | 22% | | 28% | 70% 25 | | | | | | | |
| Of which is developable for F | Residential | %9 | 3% | 5% | 5% | 5% | 9%6 | 3% | 2 2% | 7% | 3% | 3% 0% | | | 1% | | 3% | 10% | 5% | % | 10% | | | | %0 | | | | | | | | 20% | |
| | Economic | 2% | 5% | %0 | 1% | 10% | 9%0 | 5% 4 | 4% 28 | 26% C | 60 %0 | 0% 19 | %0 % | %0 | | 18% | 1% | 4% | %0 | 4% | 18% | %0 | 3% | | | | | 16% 0 | 0 %0 | %0 %0 | %0 % | % 20% | | %02 |
| | Protected | 87% | 92% | %86 | 38% | 88% | 91% | 93% 91 | 91% 68 | 86 %89 | %26 %86 | %66 % | | | %66 | | %96 | 86% | %86 | %06 | 72% | | | 95% 100 | 100% | 100% | 94% 22 | | | | | | %09 | %09 |
| Business Development allowed in Zone? | Zone? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Production | 1,0 | - | - | - | 0 | - | 0 | - | - | - | - | - | ĺ | 0 | 0 | F | 0 | - | 0 | F | Ļ | 0 | - | - | 0 | - | - | - | - | 0 | 0 | 1 | | |
| Services | 1/0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Ē | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | _ | |
| Land price [Euro/m²] | _ | 350 | 320 | 750 | 220 | 400 | 350 | 350 | 350 34 | 350 5 | 550 700 | 009 00 | 00 450 | 400 | 700 | 320 | 750 | 320 | 220 | 650 | 400 | 220 | 220 | 400 | 800 | 200 | 350 35 | 320 20 | 500 55 | 550 700 | 006 01 | 0 204 | 286 | 250 |

Distanzmatrix Nicht motorisierter Verkehr (Basisjahr, in km)

| 93 | 16,50 | 20,13 | 20,24 | 19,36 | 15,18 | 17,93 | 18,37 | 18,92 | 20,24 | 20,35 | 22,33 | 21,45 | 22,22 | 24,86 | 21,78 | 20,13 | 19,91 | 18,15 | 18,81 | 21,67 | 16,61 | 16,83 | 17,27 | 22,11 | 18,81 | 20,90 | 18,59 | 17,71 | 17,05 | 19,25 | 19,47 | 18,15 | 33,00 | 33,00 | 16,50 |
|--------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|-----------|----------|-----------|
| 34 | 20,68 | | | 16,50 | 96'61 | 20,57 | 20,57 | 18,81 | 18,48 | 15,73 | | 11,88 | | 17,49 | 16,61 | 21,45 | 15,62 | 20,02 | | 14,52 | 08'6 | 18,04 | 17,49 | 19,91 | 16,17 | | 22,99 | 19,36 | 14,96 | 18,15 | 15,07 | 17,60 | 33,00 | 11,00 | 33,00 |
| 33 | 17,93 | 12,98 | . 9,15 | 15,18 | | 16,61 | | 14,30 | 13,75 | 14,52 | | 19,80 | | 18,26 | 14,52 | 13,64 | . 12,17 | 15,18 | | 17,38 | 17,38 | . 22'91 | 17,27 | 11,44 | 16,28 | | 18,59 | | 20,02 | 14,63 | 17,38 | | 16,50 | | 33,00 |
| | 3,85 | | 4,18 | 1,54 | | | | | 2,75 | 2,53 | | 5,94 | | 7,15 | | 4,40 | 2,20 | 2,31 | | | 2,86 | 1,43 | | 4,95 | | | | | 4,73 | | | | | | 18,15 |
| 33 | 5,94 | 6,05 | 1,32 | 2,42 | 4,40 | 5,94 | 6,05 | 4,62 | 5,28 | 3,30 | 4,51 | 3,19 | 6,05 | 7,59 | 4,73 | 7,15 | 2,53 | 5,50 | 3,30 | 3,19 | 5,06 | 3,41 | 2,64 | 7,04 | 1,65 | 2,42 | 8,36 | 4,84 | 3,63 | 3,96 | 0,48 | | 20,68 | | 19,47 |
| 31 | | | 4,84 | | 4,73 | | | | 1,65 | | | 6,49 | | 7,37 | | 3,74 | | | | | 3,63 | 2,64 | | 3,74 | 2,97 | | | 1,76 | | | 3,96 | | 14,63 | | 19,25 |
| 8 | 6,49 | | | 5,28 | | 6,49 | | 6,49 | 7,70 | 6,27 | | 4,40 | | 10,56 | | 8,25 | | 6,16 | | 6,05 | 5,61 | | 3,19 | 9,46 | 3,85 | 5,39 | 8,91 | | 1,46 | | 3,63 | | 20,02 | | 17,05 |
| 53 | 2,75 | 2,86 | | 3,19 | 3,52 | 1,43 | | 1,43 | 2,64 | 4,18 | | 7,59 | | 8,58 | 5,17 | 3,19 | 3,85 | 1,10 | | 5,94 | 1,98 | 1,43 | 2,53 | 4,51 | 3,85 | | 3,85 | | 5,39 | 1,76 | 4,84 | | 15,73 | | 17,71 |
| 88 | 3,52 | | | | | 2,64 | 2,97 | 5,28 | | 8,03 | | 11,11 | | 12,54 | | 5,50 | | 3,63 | | | 3,85 | 4,95 | 6,16 | 7,59 | | | | | 8,91 | 5,61 | 8,36 | | 18,59 | | 18,59 1 |
| 72 | 7,15 | 6,27 | | | | | | 4,84 | 5,61 | 2,86 | | 2,86 | | 5,94 | | 7,48 | | 5,94 | | | 6,27 | | 3,96 | 7,04 | 2,53 | | 9,35 | | 5,39 | | 2,42 | | 17,27 | | 20,90 |
| 26 | 90'9 | | 2,64 | | 3,85 | | 4,95 | | | | | | | 6,93 | | 6,16 | | 4,51 | | | 4,18 | | | 9,05 | | | 7,37 | 3,85 | | | | | 28 | | 18,81 |
| 23 | 6,93 | | | | 7,92 | | | | | | | 9,57 | | 8,03 | | 3,74 | | 4,18 | | | 6,38 | | 6,71 | 96'0 | 6,05 | | 7,59 | | 9,46 | | 7,04 | | 11,44 | | 22,11 18 |
| 24 | 3,63 | 5,06 | | 3,08 | | 3,74 | | 3,63 | 4,51 | 3,96 | | 5,61 | | 8,80 | 5,61 | 5,39 | 3,52 | 3,41 | | 4,73 | 2,75 | 1,21 | 99'0 | 6,71 | 1,87 | | 6,16 | | 3,19 | 3,08 | 2,64 | | 17,27 | | 17,27 23 |
| 23 | 2,97 | L | | | | | | 2,42 | 3,74 | | | 6,16 | | 8,36 | | 4,29 | | 2,20 | 2,20 | | 2,09 | 0,65 | 1,21 | 9 290 | 2,42 | | 4,95 | | 4,07 | | 3,41 | | 16,72 17 | | 16,83 |
| 8 | 0,88 | | | | | 1,76 | | 3,41 | 4,62 | 5,50 | | 7,92 | | 10,01 | 6,82 | 4,40 | | 2,42 | | 7,04 | 0,65 | 2,09 | 2,75 | 6,38 | 4,18 | | 3,85 | | 5,61 | | 5,06 | | 17,38 16 | | 16,61 |
| 2 | | | 3,52 | | | | | | | | | 3,30 | | | | | | 6,49 | | | | | 4,73 | 7,15 | 3,30 | | 06'6 | 5,94 | | | 3,19 | | _ | . 25 | 67 |
| 8 | 4,51 | | 4,29 | | | ĺ | | | | | | | 3,52 | | | 3,96 | | | 0,28 | | | | 2,42 | 4,29 | 2,31 | | 5,83 | | 5,17 | | | | | | 18,81 21, |
| 19 | 2,97 | 2,20 | | 3,74 | | 99' | | 1,87 | 3,30 | 4,73 | | 8,25 | | 9,24 | 5,83 | 2,20 | 4,51 | 0,46 | | 6,49 | 2,42 | 2,20 | 3,41 | 4,18 | 4,51 | | 3,63 | 1,10 | 6,16 | | 5,50 | | 15,18 14 | | 18,15 18 |
| 8 | 5,94 | | | | | 5,39 | | 3,41 | 4,18 | 2,20 | | 3,85 | | 5,83 | | 6,05 | | 4,51 | | | 5,06 | | 3,52 | 2,83 | 1,76 | | 7,92 | | 5,50 | | 2,53 | 2,20 | 16,17 15 | | 19,91 |
| 11 | 4,95 | 1,98 | | | | 3,63 £ | | 2,75 | 4,18 4 | 6,16 | | 9,79 | | 10,67 | | 9 86'O | | 2,20 | | | | | 5,39 | 3,74 5 | 6,16 | | 5,50 | | 8,25 | 3,74 3 | 7,15 | | 13,64 16 | | 20,13 19 |
| 16 | | ľ | 5,61 | | 7,04 | | | | 3,19 4 | | | | | | | | | 5,83 | | | 6,82 | 5,17 4 | | 4,29 | 3,74 | | 9,02 | | | | | | | | 21,78 20 |
| 15 | 10,89 | L | | | 10,23 | | | | | | | | | 1,27 | | 79,01 | | 9,24 | | 6,05 | | | | | | | 12,54 | | 7 95,01 | | 7,59 | | | | 24,86 21 |
| 4 | 7,59 10 | 3,52 | | 4,07 | | 6,27 10 | | 4,07 | 2,64 | 3,41 | | 8,80 | | 6,93 | 3,30 | 5,28 10 | 4,84 | 5,28 | | 6,16 | 6,60 10 | 5,61 | 8 90'9 | 3 281 | 4,95 | | 8,47 12 | | 8,80 | | 6,05 | | 11,33 | | 22,22 |
| 13 | | | 1,87 | | 7,59 | | | | 7,92 | 5,72 | | 2,19 | | 8,80 | | | | | | 3,30 | | 6,16 | | ĺ | 4,29 | 2,86 | 11,11 | | 4,40 | | 3,19 | | 90 | 88 | 45 |
| 12 | 8,36 | 9 | | 3,30 | | 7,59 8 | | 5,50 7 | | 2,20 | | | | 5,28 | | 8,14 | | | | 2,97 3 | | | 5,94 | 6,49 | 4 81, | | 10,01 | 6,16 7 | 7,48 4 | | 4,51 | | 16,72 19, | | 22,33 21, |
| Ξ | 8,38 | 90' | | 1,21 | | | | | | | 2,20 0 | | | 4,62 5 | | 6,16 8 | | | 2,31 4 | | | | 3,96 | | 2,31 4 | | 8,03 10 | | 6,27 7 | | | | 14,52 16 | | 20,35 22 |
| 9 | 5,39 | | | ĺ | 6,05 | | 3,96 | | 0,76 | | 4,95 2 | | | | | 4,18 6 | | | | | 4,62 | | | | | 5,61 2 | | | | 1,65 | | 2,75 2 | | 18,48 15 | |
| 6 | 4,18 5 | | | 2,53 3 | | | | 0,38 | | 3,52 | | 7,15 7 | | 7,92 6 | | 2,75 4 | 3,41 4 | 1,87 | | 5,39 5 | 3,41 | 2,42 3 | 3,63 4 | 3,08 | 3,52 4 | | 5,28 6 | | 6,49 | | | | | 18,81 18 | |
| 00 | 2,53 4 | | | | | | | | 3,96 | | | 8,69 | | 9,90 | | | | 0,88 | | 7,26 5 | | 2,53 | | 4,73 | | 6,60 4 | | | | | | | 15,73 14 | 20,57 18 | |
| 7 | 1,32 | | 7,04 | | | | | | | 5,61 5 | | | | | | | | | | | 1,76 2 | | | | 4,95 | | | | 6,49 | | | | | 20,57 20 | |
| 9 | 3,08 | | 5,72 7 | | | П | | П | | 5,72 5 | | | | | | | | | | | 2,53 | | | | | | | 3,52 | | 4,73 3 | | | | 19,36 20 | |
| 9 | | | 3,30 5 | | 4,73 | | 4,40 4 | | | 1,21 | | | | 5,72 10 | | | 1,32 | | 1,32 4 | | | 2,86 2 | | | 1,43 | | | 3,19 3 | | | 2,42 | | | 16,50 19 | |
| 4 | 7,26 5, | 6,93 4, | | 3,30 0, | | | | | 6,38 3, | 4,29 1, | | 1,87 5, | | 7,81 5, | | | | | | | | | | | 2,64 1, | 2,75 2, | | | 3,85 5, | | 1,32 2, | | | | 20,24 19, |
| က | 5,06 7, | | 6,93 | | | 3,63 7, | 2,75 7, | 1,43 5, | 2,42 6, | 5,06 4, | | 8,69 | | 9,02 | 5,28 5, | | | 2,20 6, | | 6,82 3, | 4,40 6, | 3,85 4, | | 1,98 7, | 5,06 2, | | 5,61 9, | 2,86 5, | | | 6,05 | | 12,98 18, | | 20,13 20, |
| 2 | | | 7,26 6, | | | | | | | 6,38 5, | | | | | | | | 2,97 2, | | 7,92 6, | | | 3,63 | | | | | | 6,49 7, | | | 3,85 3, | | | 16,50 20, |
| - م | ľ | 5, | 7, | 'n | 3, | | 2, | 4 | 5, | 9 | 8, | 89 | 7, | 10, | 7, | 4 | 5. | 2, | 4, | 7, | ď | 2, | e, | 9 | 'n | 7, | e, | 2, | 9 | 4, | 'n | 3, | 17, | 20, | 16 |
| | - | 7 | 8 | 4 | 2 | 9 | 7 | 80 | 6 | 9 | Ξ | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 83 | 24 | 52 | 56 | 27 | 28 | 53 | 30 | 3 | 35 | 33 | 35 | 32 |

Vektordaten Motorisierter Individualverkehr (Basisjahr)

| Off peak Distance to PPL (min) PPL searching time (min) Distance from PPL (min) Distance from PPL (min) Distance to PPL (min) PPL searching time (min) | Cultury 100 ment described |
|--|----------------------------|
| Off pe Distar PPL s Distar Distar | 1 |

Of pear.

Of pear let (Eurosian)

Anno ferm lee (Eurosian)

Ratio of hanged LT-Ppt. (*)

Ratio of hanged LT-Ppt. (*)

Ratio of hanged ST-Ppt. (*)

| | | | | | | | _ | _ | | | _ | | _ | | | | _ |
|---|---|----|------|------|------|---|---|-----|---|-----|-----|---|----|-----|---|-----|-----|
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 5 | 50% | 2 | 10% | 20% | | 12 | 50% | 2 | 10% | 80% |
| 0 | - | | 9 | 1,00 | 2,00 | | 2 | %02 | 2 | 10% | %02 | | 12 | %02 | 2 | 10% | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 2 | 50% | 2 | 10% | 20% | | 12 | 50% | 2 | 10% | 80% |
| 6 | e | | 2,00 | 4,00 | 5,00 | | 9 | %02 | 2 | %09 | 20% | | 12 | %08 | 2 | %08 | %08 |
| 0 | - | | 0,1 | 1,00 | 2,00 | | 2 | %0 | 2 | %0 | %02 | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 6 | e | | 2,00 | 4,00 | 5,00 | | 9 | 20% | 2 | 20% | 50% | | 12 | %08 | 2 | %08 | 80% |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 1,00 | | 2 | %0 | 2 | %0 | %02 | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 2 | e | | 5,00 | 3,00 | 5,00 | | 2 | 20% | 2 | 40% | 50% | | 12 | %02 | 2 | %09 | 80% |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 8 | %0 | 20% | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 2 | %0 | 2 | %0 | %02 | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 2 | e | | 2,00 | 3,00 | 5,00 | | 9 | 20% | 2 | 40% | 20% | | 12 | 20% | 2 | %09 | 80% |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | %02 | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 2 | e | | 2,00 | 3,00 | 2,00 | | 9 | 20% | 2 | 40% | 20% | | 12 | 20% | 2 | %09 | %08 |
| 2 | e | | 5,00 | 3,00 | 5,00 | | 2 | 20% | 2 | 40% | 50% | | 12 | %02 | 2 | %09 | 80% |
| 0 | - | | 9,1 | 1,00 | 2,00 | | 2 | %0 | 2 | %0 | %02 | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | 50% | | 12 | %0 | 2 | %0 | 80% |
| e | m | | 2,00 | 4,00 | 2,00 | | 2 | %02 | 2 | %09 | %02 | | 12 | %08 | 2 | %08 | %08 |
| 0 | - | | 0,1 | 1,00 | 2,00 | | 2 | 10% | 2 | 10% | %02 | | 12 | %02 | 2 | 10% | %08 |
| 2 | 8 | | 5,00 | 3,00 | 5,00 | | 9 | 20% | 2 | 40% | 50% | | 12 | 20% | 2 | %09 | 80% |
| 0 | - | | 0,1 | 1,00 | 2,00 | | 9 | 10% | 2 | 10% | %02 | | 12 | %02 | 2 | 10% | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 2 | %0 | 2 | %0 | 50% | | 12 | %0 | 2 | %0 | 80% |
| 0 | - | | 0,1 | 1,00 | 1,00 | | 2 | %0 | 2 | %0 | 50% | | 12 | %6 | 2 | %6 | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | 20% | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 1,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | 50% | | 12 | %0 | 2 | %0 | 80% |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | %02 | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 0 | - | | 0,1 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | 20% | | 12 | %0 | 2 | %0 | 80% |
| 2 | e | | 2,00 | 3,00 | 5,00 | | 9 | 20% | 2 | 40% | 20% | | 12 | 20% | 2 | %09 | 80% |
| 8 | 6 | | 2,00 | 4,00 | 2,00 | | 9 | %02 | 2 | %09 | %02 | | 12 | %08 | 2 | %08 | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 9 | 10% | 2 | 10% | 20% | | 12 | 50% | 2 | 10% | 80% |
| 0 | - | | 0,1 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | 20% | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| - | - | | 9,1 | 1,00 | 2,00 | | 9 | 10% | 2 | %01 | %02 | | 12 | %02 | 2 | %01 | %08 |
| 3 | e | | 2,00 | 4,00 | 5,00 | | 2 | 20% | 2 | 40% | 50% | | 12 | 20% | 2 | %09 | 80% |
| 0 | - | | 0,1 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | %02 | | 12 | %0 | 2 | %0 | %08 |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 2 | %0 | 2 | %0 | 20% | | 12 | %0 | 2 | %0 | 80% |
| 0 | - | | 1,00 | 1,00 | 2,00 | | 9 | %0 | 2 | %0 | 20% | | 12 | %0 | 2 | %0 | 80% |
| | _ | ıl | | | _ | J | _ | | | _ | | 1 | | _ | | _ | Ш |
| | | | | | | | | ્ર | | 9 | _ | | | • | | (6) | |

Distanzmatrix Motorisierter Individualverkehr (Basisjahr, in km)

| 1 | 35 | 18,15 | 22,88 | 25,74 | 23,43 | 15,07 | 19,03 | 19,36 | 21,34 | 23,87 | 26,62 | 28,16 | 23,87 | 26,51 | 31,35 | 27,28 | 24,97 | 23,87 | 20,13 | 22,11 | 26,73 | 16,61 | 17,05 | 17,71 | 23,21 | 19,36 | 26,51 | 19,58 | 19,80 | 16,83 | 21,89 | 19,91 | 21,56 | 33,00 | 33,00 | 17,60 |
|--|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 25 | 25,52 | 30,25 | 15,95 | 19,25 | 22,88 | 26,40 | 26,73 | 28,71 | 31,24 | 20,57 | 18,37 | 14,08 | 22,99 | 23,65 | 21,67 | 32,34 | 18,37 | 27,50 | 20,57 | 16,94 | 25,96 | 28,27 | 25,52 | 30,58 | 20,02 | 16,83 | 26,95 | 27,17 | 18,15 | 21,45 | 17,71 | 20,68 | 33,00 | 11,00 | 33,00 |
| 1 | 83 | 19,58 | 15,18 | 19,14 | 15,73 | 21,56 | 18,26 | 17,27 | 16,39 | 16,17 | 15,18 | 17,49 | 27,50 | 11,77 | 18,70 | 15,73 | 14,96 | 16,83 | 17,05 | 19,14 | 22,55 | 19,91 | 20,13 | 21,34 | 15,51 | 16,94 | 22,44 | 18,37 | 19,03 | 24,09 | 17,82 | 18,70 | 20,79 | 16,50 | 33,00 | 33,00 |
| 1 | 33 | 4,40 | 3,85 | 4,84 | 1,54 | 3,85 | 3,19 | 3,63 | 2,42 | 4,07 | 2,53 | 4,73 | 6,38 | 5,28 | 7,04 | 3,96 | 5,39 | 2,64 | 2,31 | 2,20 | 4,51 | 3,41 | 1,65 | 2,20 | 6,38 | 3,08 | 4,40 | 5,61 | 1,76 | 90'9 | 2,09 | 4,40 | 9'0 | 20,79 | 20,68 | 21,56 |
| 1 | . | 6,49 | 7,15 | 5,09 | 3,19 | 4,51 | 5,94 | 86,38 | 5,61 | 6,93 | 4,18 | 86,38 | 3,52 | 6,93 | 8,69 | 5,61 | 9,24 | 3,52 | 5,72 | 5,39 | 3,41 | 5,61 | 3,52 | 2,64 | 8,03 | 1,65 | 2,42 | 8,36 | 4,84 | 3,96 | 5,17 | 0,48 | 4,07 | 18,70 | 17,71 | 19,91 |
| 1 | 30 | 4,95 | 3,19 | 5,72 | 2,42 | 5,28 | 3,52 | 3,96 | 1,10 | 2,20 | 3,74 | 5,61 | 7,26 | 3,41 | 8,47 | 4,40 | 4,62 | 3,41 | 2,75 | 0,55 | 5,39 | 4,07 | 3,08 | 3,74 | 4,51 | 4,18 | 5,28 | 5,94 | 2,09 | 7,81 | 0,42 | 5,28 | 2,09 | 17,82 | 21,45 | 18,59 |
| 1 | 8 | 7,04 | 8,25 | 3,85 | 6,27 | 5,06 | 6,49 | 6,93 | 6,82 | 8,47 | 7,26 | 9,46 | 4,40 | 10,01 | 11,77 | 8,69 | 9,79 | 6,60 | 6,27 | 7,26 | 6,49 | 6,16 | 4,07 | 3,19 | 14,52 | 4,73 | 5,61 | 11,00 | 5,39 | 1,46 | 7,48 | 3,96 | 4,73 | 54,09 | 18,15 | 16,83 |
| 1 | 8 | 2,86 | 2,86 | 6,38 | 3,19 | 3,63 | 1,43 | 1,87 | 1,43 | 3,08 | 4,18 | 7,15 | 13,97 | 4,62 | 8,80 | 5,39 | 4,40 | 4,29 | 1,21 | 1,87 | 6,27 | 1,98 | 1,43 | 2,86 | 7,04 | 3,85 | 6,05 | 3,85 | 0,40 | 5,72 | 2,09 | 5,28 | 2,09 | 19,03 | 27,17 | 19,80 |
| 1 | 27 | 4.51 | 7,48 | 15,73 | 7,04 | 7,59 | 3,63 | 2,97 | 5,28 | 7,92 | 8,69 | 11,00 | 15,62 | 9,02 | 13,31 | 10,67 | 9,35 | 8,14 | 3,85 | 5,72 | 16,39 | 4,29 | 4,95 | 6,38 | 8,80 | 7,37 | 16,17 | 1,28 | 3,85 | 11,77 | 5,94 | 8,80 | 5,61 | 18,37 | 26,95 | 19,58 |
| 1 | 8 | 8.36 | 7,04 | 2,86 | 3,08 | 5,94 | 7,37 | 7,70 | 5,61 | 6,82 | 4,07 | 4,95 | 4,40 | 6,82 | 8,69 | 2,50 | 8,58 | 2,09 | 6,49 | 5,39 | 0,77 | 7,81 | 90'9 | 4,18 | 7,92 | 2,64 | 0,71 | 16,39 | 5,83 | 5,61 | 5,17 | 2,42 | 4,07 | 22,44 | 16,83 | 26,51 |
| 1 | 25 | 5.94 | 5,39 | 2,86 | 1,43 | 3,96 | 5,39 | 6,05 | 3,96 | 5,17 | 2,42 | 4,62 | 4,40 | 5,17 | 7,04 | 3,85 | 6,93 | 1,98 | 4,73 | 3,63 | 3,63 | 90'9 | 2,97 | 5,09 | 6,27 | 0,73 | 2,75 | 8,03 | 4,18 | 3,85 | 3,52 | 2,31 | 2,42 | 16,94 | 20,02 | 19,36 |
| Table Tabl | 24 | 8,25 | 2,20 | 8,36 | 5,17 | 10,78 | 7,04 | 6,49 | 3,52 | 2,86 | 4,40 | 6,82 | 9,79 | 1,87 | 7,81 | 90'9 | 4,29 | 90'9 | 6,27 | 4,62 | 8,03 | 8,03 | 6,82 | 8,25 | 96'0 | 6,71 | 7,81 | 8,25 | 6,49 | 12,87 | 4,18 | 7,92 | 5,50 | 15,51 | 30,58 | 23,21 |
| Table Tabl | 8 | 4,18 | 5,50 | 4,84 | 3,85 | 2,20 | 3,74 | 4,07 | 4,07 | 5,72 | 4,84 | 7,04 | 6,38 | 7,15 | 9,46 | 86,38 | 6,93 | 4,40 | 3,41 | 4,51 | 5,28 | 2,86 | 1,21 | 99'0 | 8,25 | 2,20 | 4,29 | 6,16 | 2,53 | 3,19 | 4,73 | 3,63 | 1,98 | 21,34 | 25,52 | 17,71 |
| Table Tabl | 22 | 2,97 | 4,29 | 90'9 | 3,19 | 2,64 | 2,53 | 2,97 | 2,86 | 4,51 | 4,07 | 6,38 | 6,49 | 9'09 | 8,69 | 5,61 | 5,83 | 4,18 | 2,31 | 3,30 | 5,39 | 2,09 | 0,65 | 1,54 | 6,38 | 2,42 | 4,51 | 4,95 | 1,43 | 4,29 | 3,52 | 3,96 | 1,65 | 20,13 | 28,27 | 17,05 |
| 7.48 2.6 3 4 6 9 0 11 12 14 15 16 17 18 19 19 19 19 10 14 18 16 17 18 19 <th>7</th> <th>0.88</th> <th>7,48</th> <th>7,04</th> <th>5,17</th> <th>2,75</th> <th>2,31</th> <th>2,75</th> <th>3,41</th> <th>90'9</th> <th>6,71</th> <th>8,36</th> <th>13,64</th> <th>09'9</th> <th>11,44</th> <th>7,37</th> <th>6,38</th> <th>5,83</th> <th>2,86</th> <th>3,85</th> <th>7,81</th> <th>0,65</th> <th>2,09</th> <th>2,86</th> <th>8,25</th> <th>4,51</th> <th>6,60</th> <th>4,73</th> <th>1,98</th> <th>6,38</th> <th>4,07</th> <th>5,94</th> <th>3,30</th> <th>19,91</th> <th>25,96</th> <th>16,61</th> | 7 | 0.88 | 7,48 | 7,04 | 5,17 | 2,75 | 2,31 | 2,75 | 3,41 | 90'9 | 6,71 | 8,36 | 13,64 | 09'9 | 11,44 | 7,37 | 6,38 | 5,83 | 2,86 | 3,85 | 7,81 | 0,65 | 2,09 | 2,86 | 8,25 | 4,51 | 6,60 | 4,73 | 1,98 | 6,38 | 4,07 | 5,94 | 3,30 | 19,91 | 25,96 | 16,61 |
| Total | 20 | 8,91 | 7,26 | 3,74 | 3,30 | 6,93 | 7,48 | 7,92 | 5,72 | 7,04 | 4,29 | 90'9 | 4,51 | 7,04 | 8,80 | 5,72 | 8,69 | 2,31 | 6,71 | 9,50 | 0,70 | 8,03 | 5,83 | 2,06 | 8,14 | 3,52 | 0,77 | 16,50 | 6,05 | 6,49 | 5,39 | 3,30 | 4,29 | 22,55 | 16,94 | 26,73 |
| Table Tabl | 5 | 5,17 | 3,52 | 4,84 | 1,43 | 4,40 | 3,74 | 3,74 | 1,98 | 3,85 | 2,42 | 4,62 | 6,27 | 5,28 | 7,04 | 3,96 | 4,95 | 2,53 | 2,97 | 0,28 | 4,51 | 4,29 | 3,30 | 2,75 | 6,27 | 3,19 | 4,29 | 6,16 | 2,31 | 5,61 | 1,65 | 4,40 | 1,10 | 19,14 | 20,57 | 22,11 |
| Total | 2 | 3.74 | 5,17 | 7,26 | 3,96 | 4,51 | 1,76 | 66'0 | 2,20 | 3,85 | 4,84 | 7,04 | 8,80 | 5,39 | 10,23 | 6,16 | 5,17 | 4,95 | 0,46 | 2,64 | 6,93 | 2,75 | 2,31 | 3,74 | 6,27 | 4,73 | 6,71 | 3,85 | 1,21 | 09'9 | 2,86 | 91,9 | 2,31 | 17,05 | 27,50 | 20,13 |
| Table Tabl | 17 | 6,93 | 5,28 | 3,96 | 1,32 | 5,50 | 5,50 | 5,94 | 3,52 | 90'9 | 2,31 | 4,51 | 5,39 | 90'9 | 6,82 | 3,74 | 6,82 | 69'0 | 4,73 | 3,52 | 2,31 | 5,94 | 3,85 | 3,96 | 6,16 | 2,42 | 2,09 | 7,92 | 4,07 | 5,94 | 3,41 | 3,52 | 2,31 | 16,83 | 18,37 | 23,87 |
| Table Tabl | 5 | 8,47 | 5,09 | 8,80 | 5,50 | 7,59 | 5,50 | 5,94 | 2,97 | 4,84 | 7,04 | 9,35 | 10,34 | 5,72 | 11,66 | 7,59 | 96'0 | 09'9 | 4,62 | 4,29 | 8,58 | 5,94 | 5,39 | 6,93 | 4,18 | 7,81 | 8,36 | 8,47 | 4,07 | 89'6 | 4,18 | 8,47 | 4,95 | 14,96 | 32,34 | 24,97 |
| To To To To To To To To | ŧ | 8,25 | 6,27 | 5,83 | 2,64 | 9,02 | 6,82 | 7,26 | 4,62 | 3,96 | 1,43 | 3,41 | 7,37 | 3,96 | 4,29 | 08'0 | 8,36 | 3,63 | 6,05 | 4,40 | 5,50 | 7,37 | 5,72 | 6,05 | 4,95 | 4,29 | 5,39 | 10,34 | 5,39 | 8,58 | 4,07 | 5,39 | 4,18 | 15,73 | 21,67 | 27,28 |
| Table Tabl | 14 | 12,32 | 10,34 | 9,02 | 5,83 | 11,00 | 10,89 | 11,33 | 8,69 | 8,03 | 4,62 | 5,28 | 10,56 | 6,93 | 1,27 | 4,29 | 12,43 | 6,82 | 89'6 | 8,47 | 8,69 | 11,44 | 8,91 | 9,24 | 8,03 | 7,48 | 8,58 | 13,31 | 9,02 | 11,77 | 8,36 | 8,58 | 7,26 | 18,70 | 23,65 | 31,35 |
| Total | ŧ. | 8,69 | 3,85 | 7,26 | 4,07 | 12,32 | 7,48 | 7,15 | 3,85 | 3,19 | 3,41 | 5,72 | 8,80 | 66'0 | 6,71 | 3,96 | 5,94 | 4,95 | 5,28 | 3,74 | 6,93 | 09'9 | 6,05 | 7,59 | 1,87 | 5,72 | 6,82 | 8,69 | 4,62 | 06'6 | 3,41 | 6,82 | 5,50 | 11,77 | 52,99 | 26,51 |
| 100 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0.49 0.60 7.49 6.60 7.40 6.60 7.40 6.60 7.50 1.50 <th>45</th> <th>14,63</th> <th>17,05</th> <th>1,87</th> <th>90'9</th> <th>12,87</th> <th>9,35</th> <th>14,85</th> <th>7,59</th> <th>8,80</th> <th>6,05</th> <th>5,17</th> <th>2,19</th> <th>8,80</th> <th>10,45</th> <th>7,48</th> <th>10,56</th> <th>4,95</th> <th>8,47</th> <th>7,37</th> <th>3,52</th> <th>15,51</th> <th>7,15</th> <th>6,38</th> <th>9,90</th> <th>4'40</th> <th>3,41</th> <th>15,95</th> <th>14,41</th> <th>4,40</th> <th>7,15</th> <th>3,52</th> <th>6,05</th> <th>27,50</th> <th>14,08</th> <th>23,87</th> | 45 | 14,63 | 17,05 | 1,87 | 90'9 | 12,87 | 9,35 | 14,85 | 7,59 | 8,80 | 6,05 | 5,17 | 2,19 | 8,80 | 10,45 | 7,48 | 10,56 | 4,95 | 8,47 | 7,37 | 3,52 | 15,51 | 7,15 | 6,38 | 9,90 | 4'40 | 3,41 | 15,95 | 14,41 | 4,40 | 7,15 | 3,52 | 6,05 | 27,50 | 14,08 | 23,87 |
| To A S S S S S S S S S | Ŧ | 9.57 | 7,92 | 6,71 | 3,52 | 10,34 | 8,58 | 8,58 | 6,38 | 5,72 | 2,20 | 0,85 | 5,94 | 5,72 | 5,28 | 3,74 | 10,12 | 4,40 | 7,37 | 90'9 | 5,50 | 8,02 | 09'9 | 6,82 | 6,71 | 90'9 | 5,39 | 11,00 | 7,04 | 9,35 | 5,94 | 6,27 | 4,95 | 17,49 | 18,37 | 28,16 |
| 14 2 3 4 5 6 7 8 8 7 8 8 7 8 8 7 8 8 | Ę | 7,59 | 5,72 | 5,28 | 2,09 | 7,26 | 6,27 | 09'9 | 4,07 | 3,41 | 0,62 | 2,20 | 6,71 | 3,41 | 4,62 | 1,43 | 7,81 | 2,97 | 5,39 | 3,74 | 4,95 | 6,71 | 5,17 | 5,17 | 4,40 | 3,63 | 4,73 | 8,69 | 4,73 | 7,92 | 3,63 | 4,84 | 3,52 | 15,18 | 20,57 | 26,62 |
| To To To To To To To To | σ | 7.37 | 2,75 | 7,26 | 4,07 | 9,35 | 4,62 | 5,94 | 2,42 | 9/'0 | 3,41 | 5,72 | 8,80 | 3,19 | 7,26 | 3,96 | 4,84 | 90'9 | 3,74 | 2,20 | 6,93 | 90'9 | 4,51 | 90'9 | 2,75 | 5,72 | 6,82 | 7,48 | 2,97 | 8,80 | 1,87 | 6,82 | 4,07 | 16,17 | 31,24 | 23,87 |
| To 2 3 4 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | œ | 4.40 | 1,43 | 6,38 | 3,08 | 5,17 | 3,08 | 3,41 | 0,38 | 2,64 | 4,07 | 6,27 | 7,92 | 4,18 | 8,58 | 4,95 | 2,97 | 4,18 | 2,20 | 1,65 | 6,05 | 3,52 | 2,97 | 4,51 | 3,52 | 4,84 | 5,94 | 5,39 | 1,54 | 7,26 | 1,43 | 5,94 | 2,53 | 16,39 | 28,71 | 21,34 |
| 1 | 7 | 3,52 | 5,83 | 7,81 | 5,06 | 6,49 | 1,65 | 0,45 | 2,97 | 6,27 | 09'9 | 8,25 | 14,41 | 7,48 | 11,22 | 7,15 | 6,16 | 6,05 | 0,88 | 3,63 | 8,03 | 2,64 | 2,86 | 4,40 | 7,26 | 5,28 | 7,92 | 3,41 | 1,54 | 7,15 | 3,85 | 6,71 | 3,08 | 17,27 | 26,73 | 19,36 |
| 14 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 | 9 | 1,32 | 9'9 | 8,36 | 5,50 | 4,62 | 0,62 | 2,31 | 3,74 | 5,39 | 7,04 | 8,69 | 06'6 | 8,25 | 11,77 | 7,70 | 6,71 | 09'9 | 2,42 | 4,18 | 8,58 | 1,87 | 3,30 | 4,73 | 7,59 | 5,72 | 8,36 | 2,75 | 2,31 | 7,70 | 4,40 | 7,26 | 4,07 | 18,26 | 26,40 | 19,03 |
| 10 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 | u: | 3,63 | 9,35 | 6,82 | 5,94 | 1,21 | 3,96 | 09'9 | 5,06 | 9,90 | 6,82 | 9,02 | 11,99 | 10,45 | 11,44 | 8,25 | 7,92 | 6,38 | 4,40 | 5,50 | 7,15 | 2,75 | 2,64 | 2,20 | 10,23 | 4,18 | 6,27 | 7,59 | 3,52 | 90'9 | 5,61 | 5,50 | 3,63 | 21,56 | 22,88 | 15,07 |
| 7.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 | 4 | 6,49 | 4,84 | 3,52 | 0,65 | 90'9 | 90'9 | 5,50 | 3,30 | 3,96 | 1,21 | 3,41 | 90'9 | 3,96 | 5,72 | 2,64 | 6,27 | 1,32 | 4,29 | 3,08 | 3,19 | 5,61 | 3,41 | 3,52 | 90'9 | 1,98 | 3,08 | 7,48 | 3,52 | 5,50 | 2,97 | 3,08 | 1,87 | 15,73 | 19,25 | 23,43 |
| 7 0 49 1 0 49 | es | 8,69 | 7,48 | 9,76 | 3,63 | 6,71 | 7,81 | 8,25 | 6,05 | 7,37 | 4,51 | 6,82 | 1,87 | 7,37 | 9,13 | 6,05 | 9,02 | 3,96 | 6,93 | 5,83 | 3,74 | 7,81 | 5,72 | 4,84 | 8,36 | 2,86 | 2,86 | 16,17 | 6,38 | 3,85 | 5,61 | 2,09 | 4,51 | 19,14 | 15,95 | 25,74 |
| 2 | 6 | 6.93 | 09'0 | 9,35 | 4,62 | 9,35 | 5,83 | 5,50 | 2,09 | 2,75 | 5,50 | 7,81 | 17,49 | 3,63 | 10,23 | 6,16 | 2,09 | 7,15 | 4,84 | 2,86 | 9,13 | 6,71 | 4,51 | 90'9 | 2,09 | 6,93 | 7,48 | 7,04 | 3,08 | 8,80 | 2,64 | 9,02 | 4,07 | 15,18 | 30,25 | 22,88 |
| | | 0,49 | 7,48 | 7,92 | 6,05 | 3,63 | 3,19 | 3,63 | 4,29 | 8,03 | 7,26 | 9,24 | 13,86 | 9,24 | 12,32 | 8,25 | 7,26 | 7,15 | 3,74 | 4,73 | 8,36 | 0,88 | 2,97 | 3,74 | 8,91 | 5,39 | 7,48 | 4,51 | 2,86 | 7,59 | 4,95 | 6,82 | 4,18 | 19,58 | 25,52 | 18,15 |
| | ٥ ۲ | _ | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 | 7 | 8 | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 30 | 51 | 35 | 33 | 54 | 55 | 92 | 2.2 | 38 | 53 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| | | | | | | | | | | | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | .4 | ••• | .4 | | .4 | 14 | .4 | ••• | .4 | | 49 | 47 | 49 | 47 | .,, | ** |

Freie Fließgeschwindigkeit Motorisierter Individualverkehr (Basisjahr, in km/h)

| 32 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 78,0 | 78,0 |
|-----------------------|--|---|---|--|---|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|---|--|---|---|---|---|
| 34 | 0'99 | 0'99 | 0'99 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 65,0 | 0'99 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 65,0 | 0'99 | 0'99 | 0'99 | 78,0 | 52,0 |
| 33 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 52,0 | 78,0 |
| 32 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 26,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 32,5 | 65,0 | 65,0 |
| 31 | 0,68 | 39,0 | 0,68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 65,0 | 65,0 |
| 30 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 32,5 | 65,0 | 65,0 |
| 29 | 52,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 0'66 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 52,0 | 45,5 | 0'66 | 45,5 | 0'66 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 39,0 | 45,5 | 52,0 | 45,5 | 39,0 | 0,66 | 45,5 | 32,5 | 65,0 | 65,0 |
| 28 | 52,0 | 39,0 | 0,68 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 58,5 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 32,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 0,68 | 32,5 | 39,0 | 65,0 | 0,59 |
| 27 | 52,0 | 52,0 | 58,5 | 39,0 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 52,0 | 45,5 | 45,5 | 58,5 | 52,0 | 45,5 | 45,5 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 58,5 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 52,0 | 39,0 | 58,5 | 39,0 | 45,5 | 52,0 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 65,0 | 65,0 |
| 26 | 0,66 | 39,0 | 0,08 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 0'68 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 58,5 | 39,0 | 45,5 | 0,08 | 32,5 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 52 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 26,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 32,5 | 65,0 | 65,0 |
| 24 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 52,0 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 23 | 52,0 | 39,0 | 0,68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 39,0 | 26,0 | 32,5 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 0,68 | 32,5 | 26,0 | 65,0 | 0,59 |
| 22 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 65,0 | 65,0 |
| 21 | 52,0 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 58,5 | 45,5 | 0'68 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'66 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 20 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 58,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 19 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 32,5 | 32,5 | 65,0 | 65,0 |
| 18 | 0'68 | 45,5 | 0,08 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 45,5 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0,08 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 17 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 32,5 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 16 | 52,0 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 0'68 | 0'66 | 0'68 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 52,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 0'99 |
| 15 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 0'68 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 32,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 7 | 39,0 | | | | | | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | С | 0 | 39,0 | 39,0 | 0 | Ш | 0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| | | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39 | 3 | 3 | ä | 36 | 39,0 | 39,0 | 38 | 38 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | ဇ | 9 | ., | ., | Ш | ., | | | | (0) | e | ě | | | | _ |
| 13 | 52,0 | 39,0 | 39,0 | | | 52,0 39,0 | | 2 | | | | 45,5 39, | | 38 0'68 | 0 | G | | 45,5 39, | | 2 | | | 39,0 | | 39,0 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 39,0 | 39,0 | 65,0 | 99 |
| 12 13 | 65,0 52,0 | 0.65 0.95 | 39,0 39,0 39,0 | 39,0 45,5 | 58,5 52,0 | 39,0 52,0 | 58,5 45,5 | 39,0 45,5 | 45,5 45,5 | 39,0 | 45,5 45,5 | 39,0 45,5 | 45,5 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 45,5 39,0 | 39,0 45,5 | 39,0 45,5 | 39,0 45,5 | 58,5 45,5 | 45,5 39,0 | 45,5 39,0 | 45,5 39,0 | 39,0 | 45,5 | 58,5 | 58,5 45,5 | 52,0 45,5 | 39,0 45,5 | 45,5 | | | 92'0 65'0 |
| = | ı | | ı | 45,5 39,0 45,5 | 39,0 58,5 52,0 | 39,0 39,0 52,0 | 39,0 58,5 45,5 | 39,0 39,0 45,5 | 39,0 45,5 45,5 | 45,5 39,0 39,0 | 39,0 45,5 45,5 | 45,5 39,0 45,5 | 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 | 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 | 52,0 39,0 45,5 | 45,5 58,5 45,5 | 39,0 45,5 39,0 | 39,0 45,5 39,0 | 39,0 45,5 39,0 | 39,0 | 45,5 45,5 | 45,5 58,5 | 45,5 58,5 45,5 | 45,5 52,0 45,5 | 45,5 39,0 45,5 | 39,0 45,5 | 39,0 | 65,0 | 65,0 |
| 10 == | 0,98 | 39,0 | 0,98 | 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 58,5 52,0 | 39,0 39,0 39,0 52,0 | 39,0 39,0 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 45,5 39,0 39,0 | 45,5 39,0 45,5 45,5 | 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 | 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 52,0 39,0 45,5 | 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 | 45,5 45,5 45,5 | 45,5 45,5 58,5 | 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 | 39,0 | 65,0 65,0 | 65,0 |
| 9 10 11 | 52,0 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 | 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 45,5 39,0 45,5 45,5 | 45,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 | 39,0 45,5 45,5 45,5 | 52,0 45,5 45,5 58,5 | 39,0 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 | 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 |
| 8 9 10 11 | 39,0 52,0 39,0 | 0.66 0.68 0.66 | 0,98 0,98 0,98 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 45,5 | 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0.66 0.66 0.66 0.66 0.66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 45,5 45,5 45,5 | 45,5 52,0 45,5 45,5 58,5 | 45,5 39,0 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 32,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | : 0'68 0'68 0'68 0'68 | 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 7 8 9 10 11 | 39,0 39,0 52,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 52,0 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 | : 0'29 39'0 39'0 39'0 39'0 39'0 52'0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 45,5 | 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 45,5 52,0 45,5 45,5 58,5 | 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 32,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 6 7 8 9 10 11 | 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 | 45,5 45,5 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 52,0 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 : | : 0'25 0'65 0'65 0'65 0'65 0'65 0'65 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 45,5 | 39,0 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 52,0 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 52,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 45,5 58,5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 39,0 32,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 5 6 7 8 9 10 11 | 52,0 39,0 39,0 52,0 39,0 | 52,0 45,5 45,5 39,0 39,0 39,0 | 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 52,0 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 ; | : 0'25 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 | 52,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 | . | 52,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 45,5 | 58,5 39,0 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 52,0 52,0 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 45,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 : | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 52,0 52,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 45,5 | 52,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 45,5 58,5 | 45,5 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 58,5 45,5 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 32,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | : 0'65 0'65 0'65 0'65 0'65 0'65 0'65 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 4 5 6 7 8 9 10 11 | 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 | 39,0 52,0 45,5 45,5 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 52,0 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 3 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 3 | 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 52,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 45,5 | 39,0 58,5 39,0 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 | 45,5 52,0 52,0 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 38,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 : | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 52,0 52,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 52,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 45,5 58,5 | 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 32,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | : 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 3 4 5 6 7 8 9 10 11 | 39,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 | 39,0 39,0 52,0 45,5 45,5 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 ; | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 ; | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 46,5 | 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 58,5 39,0 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 45,5 52,0 52,0 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 9,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 3 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 : | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 52,0 52,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 45,5 | 58.5 39.0 52.0 39.0 39.0 45.5 52.0 45.5 45.5 58.5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 58,5 45,5 | 45.5 39.0 45.5 39.0 39.0 39.0 39.0 45.5 52.0 45.5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 32,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 | 52,0 39,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 52,0 45,5 45,5 39,0 39,0 | 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 3 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 : | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 | 65,0 39,0 39,0 58,5 39,0 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 52,0 52,0 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 52,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 : | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 52,0 52,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 45,5 | 52.0 58.5 39.0 52.0 39.0 39.0 45.5 52.0 45.5 45.5 58.5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 32,5 39,0 45,5 3 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | : | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 | 52,0 39,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 52,0 45,5 45,5 39,0 39,0 | 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 45,5 52,0 39,0 39,0 58,5 52,0 3 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 : | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 | 65,0 39,0 39,0 58,5 39,0 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 52,0 52,0 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 0'66 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 45,5 | 52,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 : | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 52,0 52,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 45,5 | 52.0 58.5 39.0 52.0 39.0 39.0 45.5 52.0 45.5 45.5 58.5 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 | 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 32,5 39,0 45,5 3 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | : | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |
| 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 | 39,0 52,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 52,0 39,0 | 52,0 39,0 39,0 52,0 45,5 45,5 39,0 39,0 | 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | [52,0 52,0 39,0 39,0 39,0 39,0 52,0 45,5 52,0 39,0 58,5 52,0 3 | 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 45,5 39,0 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 58,5 45,5 3 | 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 39,0 39,0 52,0 52,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 45,5 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 65,0 65,0 85,0 39,0 58,5 39,0 58,5 39,0 45,5 39,0 45,5 | 52,0 39,0 39,0 45,5 52,0 52,0 45,5 45,5 45,5 39,0 45,5 45,5 39,0 | 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 0'68 | 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 52,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 52,0 39,0 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 58,5 45,5 3 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 39,0 39,0 52,0 52,0 52,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 39,0 | 39,0 38,0 38,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 52,0 52,0 58,5 39,0 52,0 39,0 45,5 52,0 45,5 45,5 58,5 | 52,0 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 46,5 39,0 45,5 | 39,0 39,0 45,5 39,0 45,5 39,0 39,0 39,0 39,0 45,5 52,0 45,5 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 39,0 | : | 65.0 65.0 65.0 65.0 65.0 65.0 65.0 65.0 | 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 65,0 |

Fahrgeschwindigkeit MIV - Hauptverkehrszeit (Basisjahr, in km/h)

Fahrgeschwindigkeit MIV - Nebenverkehrszeit (Basisjahr, in km/h)

| 1 | 35 | 90 | 90'(| 90'(| 90'(| 90'0 | 90'(| 90'0 | 90'(| 90'0 | 90'(| 90 |)'09 | 90 |)'09 | 90 | 90'0 | 9 | 90'0 | 90'0 |)'09 | 90'0 | 90'0 | 90'(|)'09 | 90'(|)'09 | 90'(| 90'0 | 90'(|)'09 | 90'0 | 72,0 | 72,0 | 48.0 |
|--|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| This contribute This contr | 94 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 72,0 | 48,0 | 72.0 |
| 1 | 0.09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 0'09 | 48,0 | 72,0 | 72.0 |
| This control with the | 38,0 | 38,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 0'06 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 24,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 24,0 | 36,0 | 30'0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 0,09 | 0,09 | 0.09 |
| This control between the | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 30'0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 30,0 | 30'0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 24,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 30,0 | 36,0 | 24,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| This continue with the continue within the continue with the continue with the continue with the con | 36.0 | 0,06 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 0,06 | 30,0 | 24,0 | 0,06 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 24,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 0,06 | 36,0 | 24,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 24,0 | 0,06 | 24,0 | 0,09 | 0,09 | 0.09 |
| This control between the | 48,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 30,0 | 42,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 30,0 | 0,09 | 0'09 | 0.09 |
| This control between the | 48.0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 45,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 54,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 90'0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 30,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| This column | 48.0 | 48,0 | 54,0 | 36,0 | 48.0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 48.0 | 45,0 | 36,0 | 54,0 | 48,0 | 36,0 | 42,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 54,0 | 42,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 36,0 | 54,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| This control between the | 36.0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 30'0 | 36,0 | 30,0 | 42,0 | 45,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 24,0 | 36,0 | 30'0 | 30,0 | 36,0 | 30'0 | 36,0 | 54,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| This control between the | 36,0 | 0'06 | 0'06 | 0,06 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 36,0 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 36,0 | 24,0 | 0'06 | 24,0 | 0'06 | 0'06 | 24,0 | 24,0 | 0000 | 0'06 | 0000 | 0'96 | 0000 | 0'06 | 24,0 | 24,0 | 0'06 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| The color The | 48.0 | 0'06 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 48,0 | 45,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0,06 | 36,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0,09 | 0'09 | 0.09 |
| The color of the | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 30'0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 42,0 | 30'0 | 30'0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 24,0 | 24,0 | 36,0 | 24,0 | 24,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30'0 | 24,0 | 0'09 | 0'09 | 60.0 |
| The color of the | 48.0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 0,06 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0,06 | 0'96 | 36,0 | 42,0 | 30,0 | 0'96 | 36,0 | 0,06 | 36,0 | 0,06 | 30,0 | 0'96 | 24,0 | 24,0 | 36,0 | 24,0 | 30,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 0'06 | 30,0 | 0,09 | 0,09 | 0.09 |
| The color of the | 48.0 | 48,0 | 30,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 54,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 30,0 | 30,0 | 42,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 60,0 | 0'09 | 0.09 |
| The color The | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 48,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 0'06 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 0'06 | 24'0 | 54,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| The color of the | 36.0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 0'06 | 30,0 | 0'06 | 30,0 | 0,06 | 0'96 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 0'06 | 36,0 | 30,0 | 0,06 | 24,0 | 36,0 | 0'96 | 30,0 | 24,0 | 36,0 | 24,0 | 30,0 | 0'96 | 30,0 | 30,0 | 24,0 | 0'06 | 24,0 | 0,09 | 0'09 | 0.09 |
| The color of the | 36,0 | 45,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 30'0 | 36,0 | 30'0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 45,0 | 30'0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30'0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 60.0 |
| The color of the | 36.0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 0,06 | 36,0 | 0,06 | 36,0 | 0,06 | 0'96 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 0'06 | 30,0 | 36,0 | 0,06 | 24,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 0'06 | 36,0 | 24,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 30,0 | 0,06 | 30,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| The color of the | 48.0 | 48,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 30'0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 48,0 | 45,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 60.0 |
| The color The | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'06 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 36,0 | 0'96 | 0'06 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'06 | 36,0 | 0'06 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0'06 | 0'06 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| The color of the | 36.0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| To 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 11 11 11 11 | 13 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 48,0 | 48,0 | 45,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 42,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 45,0 | 45,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30'0 | 45,0 | 42,0 | 45,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 60.0 |
| To To To To To To To To | 12 60.0 | 0'09 | 36,0 | 36,0 | 54,0 | 0'96 | 54,0 | 0'96 | 42,0 | 0'96 | 42,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 45,0 | 0'96 | 36,0 | 36,0 | 54,0 | 45,0 | 45,0 | 36,0 | 0'96 | 45,0 | 54,0 | 54,0 | 48,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 0,09 | 0'09 | 0.09 |
| 100 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 45,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 30'0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 36,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 60.0 |
| March Marc | 36.0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0'06 | 36,0 | 36,0 | 96,0 | 0000 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 0000 | 36,0 | 0,06 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0,06 | 30,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| 1 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 42,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 45,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| 100 | 36.0 | 36,0 | 36,0 | 0'06 | 42,0 | 0'96 | 36,0 | 0'06 | 0'06 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 0'96 | 36,0 | 0'06 | 0'06 | 0'06 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 24,0 | 0'06 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| 1 | 36,0 | 45,0 | 30,0 | 30'0 | 48,0 | 30'0 | 36,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 54,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 30'0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30'0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| 10 2 3 4 4 5 5 4 4 5 5 4 5 5 | 30,0 | 45,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 30,0 | 0,06 | 30,0 | 30'0 | 0'96 | 30,0 | 30,0 | 48,0 | 0'06 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 0'06 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 | 30.0 | 48,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 48.0 | 45,0 | 48.0 | 36,0 | 36,0 | 54,0 | 48,0 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'06 | 36,0 | 0'06 | 30,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 0'06 | 30,0 | 48,0 | 45,0 | 45,0 | 30,0 | 0'06 | 30,0 | 0,09 | 0'09 | 0.09 |
| 2 | 36.0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 42,0 | 36,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| 101 102 103 103 103 103 103 103 103 103 | 36.0 | 38,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0'96 | 0,06 | 0'96 | 36,0 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 36,0 | 0,06 | 0'06 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 0'96 | 36,0 | 54,0 | 36,0 | 45,0 | 30,0 | 0'96 | 30,0 | 0,09 | 0'09 | 0.09 |
| 2 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 42,0 | 42,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 0'09 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 42,0 | 30,0 | 36,0 | 48,0 | 30,0 | 36,0 | 30,0 | 30,0 | 36,0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 30,0 | 36,0 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| | 36.0 | 48,0 | 36,0 | 36,0 | 0,06 | 0'96 | 0'96 | 0'96 | 48,0 | 36,0 | 0'96 | 0'09 | 48,0 | 0'96 | 0'96 | 0'96 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 0'96 | 48,0 | 0'96 | 0'96 | 48,0 | 0'96 | 36,0 | 48,0 | 48,0 | 0'96 | 36,0 | 0'96 | 36,0 | 0'09 | 0'09 | 0.09 |
| | | 62 | 3 | | 2 | 9 | _ | 8 | 9 | 0. | | 2 | .3 | 4 | .2 | 9 | 7 | .8 | 6. | ٥ | F | N N | 23 | 4 | 35 | و | 4 | <u>ه</u> | 6 | ٥ | F | N. | 2 | 2 | 20 |
| | | | | | | | | - | | | _ | | _ | | _ | | - | _ | - | CA | CA | CA | CA | N | CA | N | CA | N | CA | 6 | 6 | 6 | (1) | 6 | ď |

Distanzmatrix Öffentlicher Verkehr - Bus (Basisjahr, in km)

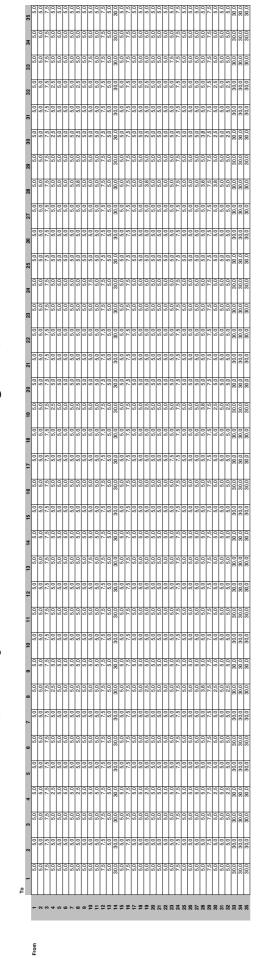
| 36 | 17.49 | 20,79 | 21,23 | 19,69 | 14,41 | 18,26 | 18,26 | 18,59 | 21,67 | 19,80 | 22,00 | 23,54 | 23,65 | 31,35 | 20,68 | 19,80 | 19,80 | 18,04 | 20,35 | 21,34 | 15,73 | 16,50 | 16,72 | 22,22 | 20,24 | 21,34 | 20,90 | 17,38 | 21,12 | 19,91 | 21,23 | 17,60 | 37,17 | 39,81 | 16,50 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 57 | 22.77 | 21,23 | 13,86 | 16,72 | 21,34 | 21,23 | 21,56 | 19,69 | 20,24 | 15,84 | 13,64 | 11,77 | 21,89 | 29,37 | 17,38 | 21,12 | 21,12 | 20,57 | 18,26 | 14,63 | 21,67 | 19,80 | 19,80 | 19,69 | 22,66 | 14,63 | 24,75 | 19,58 | 22,66 | 18,48 | 18,81 | 18,15 | 38,38 | 11,00 | 40,25 |
| 33 | 20.90 | 16,06 | 19,69 | 15,62 | 20,68 | 20,35 | 20,35 | 16,72 | 16,28 | 15,07 | 19,91 | 22,00 | 12,87 | 21,45 | 15,29 | 18,15 | 17,82 | 18,92 | 15,51 | 19,58 | 20,02 | 18,37 | 18,15 | 14,96 | 17,93 | 19,58 | 23,10 | 19,36 | 21,01 | 15,18 | 19,36 | 16,50 | 16,50 | 37,75 | 36,98 |
| 8 | 4.07 | 3,19 | 3,52 | 1,32 | 3,19 | 3,19 | 3,30 | 5,09 | 2,64 | 2,20 | 4,40 | 6,05 | 4,73 | 11,88 | 2,97 | 3,08 | 2,20 | 2,42 | 0,88 | 3,85 | 3,52 | 1,65 | 1,65 | 90'9 | 5,09 | 3,85 | 6,71 | 2,09 | 5,72 | 1,21 | 3,52 | 0,65 | 16,61 | 18,04 | 17,60 |
| 5 | 7.92 | 6,82 | 0,55 | 2,20 | 09'9 | 7,37 | 6,71 | 4,95 | 8,58 | 3,41 | 5,61 | 2,86 | 7,59 | 14,74 | 4,40 | 86,38 | 1,65 | 5,83 | 3,74 | 2,86 | 7,26 | 5,28 | 4,07 | 7,92 | 1,43 | 2,86 | 10,01 | 6,27 | 4,62 | 4,07 | 0,48 | 3,19 | 19,47 | 17,49 | 21,01 |
| 30 | 5.72 | 2,53 | 3,96 | 1,65 | 5,50 | 3,85 | 3,74 | 0,88 | 1,21 | 2,42 | 4,62 | 6,82 | 3,30 | 10,45 | 3,74 | 2,31 | 2,64 | 3,08 | 0,33 | 4,29 | 5,17 | 3,52 | 2,75 | 3,63 | 2,75 | 4,29 | 7,92 | 2,53 | 7,37 | 0,42 | 4,18 | 1,21 | 15,18 | 18,26 | 19,91 |
| 8 | 6.82 | 10,01 | 4,73 | 7,04 | 6,49 | 6,16 | 7,04 | 7,81 | 8,25 | 6,93 | 9,13 | 7,70 | 9,57 | 17,60 | 8,80 | 9,13 | 6,38 | 9'09 | 5,72 | 7,59 | 6,16 | 4,18 | 2,97 | 10,89 | 90'9 | 7,59 | 8,91 | 5,17 | 1,46 | 7,04 | 4,62 | 5,61 | 21,45 | 22,77 | 20,90 |
| 90 | 3.30 | 3,52 | 6,71 | 2,86 | 2,97 | 1,32 | 1,87 | 1,21 | 4,40 | 3,96 | 6,16 | 8,03 | 7,70 | 13,64 | 4,62 | 2,42 | 5,17 | 0,88 | 2,97 | 6,82 | 2,53 | 06'6 | 2,53 | 4,51 | 3,85 | 6,82 | 3,96 | 0,40 | 5,50 | 2,53 | 09'9 | 5,09 | 19,58 | 19,80 | 17,38 |
| 24 | 6.71 | 10,23 | 10,34 | 7,59 | 6,49 | 2,64 | 2,64 | 5,17 | 9,35 | 8,91 | 11,11 | 13,09 | 11,44 | 18,70 | 06'6 | 6,27 | 5,61 | 90'9 | 7,59 | 10,67 | 90'9 | 4,84 | 6,27 | 8,47 | 9,46 | 10,67 | 1,28 | 3,96 | 9,24 | 7,92 | 10,34 | 6,71 | 23,32 | 24,75 | 20,90 |
| 8 | 8.03 | 6,71 | 2,31 | 2,42 | 6,71 | 6,82 | 6,93 | 90'9 | 5,61 | 3,52 | 5,72 | 1,98 | 7,81 | 14,85 | 4,51 | 6,49 | 1,65 | 5,94 | 3,85 | 0,55 | 7,04 | 5,17 | 90'9 | 8,03 | 3,08 | 0,71 | 10,23 | 6,71 | 7,59 | 4,18 | 2,86 | 3,63 | 19,69 | 14,63 | 21,12 |
| 36 | 7.04 | 5,06 | 1,43 | 0,77 | 5,61 | 5,61 | 5,28 | 3,52 | 4,07 | 1,98 | 4,18 | 4,07 | 6,16 | 13,31 | 2,97 | 4,95 | 1,43 | 4'40 | 2,31 | 3,08 | 5,50 | 3,52 | 3,52 | 6,49 | 0,73 | 3,08 | 8,58 | 3,63 | 6,05 | 2,64 | 1,43 | 1,76 | 18,04 | 17,71 | 20,02 |
| 7 6 | 10.78 | 1,76 | 7,92 | 4,29 | 7,81 | 6,05 | 5,72 | 2,97 | 2,53 | 3,63 | 6,05 | 10,78 | 3,08 | 11,33 | 4,84 | 09'9 | 6,49 | 90'9 | 4,40 | 8,25 | 7,15 | 5,39 | 6,71 | 96'0 | 9'9 | 8,25 | 8,47 | 4,51 | 11,11 | 3,63 | 8,03 | 5,17 | 14,96 | 19,69 | 22,22 |
| 66 | 2.97 | 7,15 | 3,52 | 3,19 | 2,31 | 3,63 | 3,30 | 3,96 | 5,39 | 4,07 | 6,27 | 7,15 | 6,38 | 13,75 | 5,83 | 5,39 | 5,72 | 3,19 | 2,75 | 5,72 | 2,42 | 1,21 | 99'0 | 6,93 | 3,96 | 5,72 | 5,94 | 2,20 | 2,97 | 2,97 | 4,07 | 1,65 | 18,26 | 20,35 | 16,72 |
| 8 | 2.53 | 6,16 | 4,73 | 2,97 | 2,09 | 2,09 | 2,09 | 2,20 | 4,07 | 3,52 | 5,94 | 8,36 | 6,71 | 14,63 | 4,73 | 3,30 | 4,18 | 1,98 | 2,42 | 5,39 | 1,87 | 99'0 | 1,32 | 5,39 | 3,74 | 5,39 | 4,84 | 66'0 | 4,29 | 3,52 | 5,28 | 1,65 | 18,59 | 19,58 | 16,50 |
| 5 | 99'0 | 6,93 | 7,70 | 4,62 | 1,32 | 1,32 | 3,30 | 3,74 | 6,82 | 5,61 | 7,81 | 10,45 | 8,25 | 16,06 | 9'9 | 4,84 | 5,72 | 3,96 | 4,40 | 7,26 | 0,65 | 1,87 | 2,42 | 7,15 | 5,83 | 7,26 | 90'9 | 2,53 | 6,16 | 5,39 | 7,26 | 3,52 | 20,13 | 21,45 | 15,73 |
| 00 | 8.03 | 6,71 | 2,31 | 2,42 | 6,71 | 6,82 | 6,93 | 90'9 | 5,61 | 3,52 | 5,72 | 1,98 | 7,81 | 14,85 | 4,51 | 6,49 | 1,65 | 5,94 | 3,85 | 0,70 | 7,04 | 5,17 | 90'9 | 8,03 | 3,08 | 0,55 | 10,23 | 6,71 | 7,59 | 4,18 | 2,86 | 3,63 | 19,69 | 14,63 | 21,12 |
| ģ | 5.17 | 2,75 | 3,74 | 1,43 | 5,94 | 4,95 | 4,07 | 1,21 | 1,65 | 1,98 | 4,40 | 6,49 | 3,74 | 10,89 | 3,41 | 2,64 | 2,31 | 3,41 | 0,28 | 3,96 | 4,51 | 2,53 | 2,64 | 4,40 | 2,42 | 3,96 | 7,59 | 2,97 | 5,61 | 0,33 | 3,85 | 66'0 | 15,62 | 18,04 | 20,35 |
| 9 | 4.73 | 3,96 | 5,94 | 3,74 | 3,63 | 2,97 | 99'0 | 1,76 | 4,95 | 4,62 | 6,82 | 8,69 | 7,04 | 14,30 | 6,16 | 2,86 | 4,51 | 0,46 | 3,41 | 6,16 | 3,96 | 1,98 | 3,30 | 90'9 | 4,62 | 6,16 | 5,06 | 0,88 | 6,16 | 3,08 | 6,05 | 2,31 | 18,92 | 20,46 | 18,04 |
| 42 | 6.16 | 4,95 | 2,20 | 0,77 | 5,17 | 5,17 | 5,28 | 3,41 | 3,96 | 1,87 | 4,07 | 4,51 | 6,05 | 13,20 | 2,86 | 4,84 | 69'0 | 4,29 | 2,20 | 1,65 | 5,50 | 3,74 | 5,72 | 6,49 | 1,43 | 1,65 | 5,17 | 4,73 | 6,38 | 2,53 | 1,65 | 1,98 | 17,93 | 16,28 | 19,58 |
| 9 | 8.36 | 5,50 | 6,82 | 4,07 | 5,39 | 3,96 | 3,52 | 1,43 | 7,04 | 4,95 | 7,15 | 9,13 | 6,27 | 17,93 | 5,94 | 96'0 | 4,95 | 2,86 | 2,64 | 09'9 | 4,84 | 3,30 | 5,17 | 09'9 | 90'9 | 09'9 | 6,27 | 2,42 | 9,35 | 2,31 | 6,49 | 3,08 | 18,15 | 20,79 | 19,80 |
| 4 | 7.48 | 5,94 | 4,40 | 1,87 | 6,49 | 7,26 | 9'9 | 4,84 | 5,39 | 1,32 | 3,74 | 7,04 | 3,41 | 10,56 | 08'0 | 6,16 | 2,86 | 6,38 | 3,63 | 4,51 | 6,82 | 4,95 | 91,9 | 4,84 | 2,97 | 4,51 | 06'6 | 4,84 | 9,13 | 3,96 | 4,40 | 2,97 | 15,29 | 17,38 | 20,90 |
| | 15.18 | 12,43 | 15,29 | 10,78 | 16,94 | 15,84 | 15,84 | 12,65 | 11,77 | 10,67 | 15,51 | 17,49 | 9,57 | 1,27 | 10,56 | 17,93 | 13,31 | 14,41 | 11,00 | 14,96 | 15,84 | 14,74 | 13,53 | 11,33 | 13,42 | 14,96 | 18,59 | 13,75 | 17,82 | 10,45 | 14,85 | 11,99 | 21,45 | 29,15 | 31,35 |
| \$ | 9.02 | 4,18 | 7,81 | 3,74 | 8,80 | 8,47 | 8,47 | 4,84 | 4,40 | 3,19 | 8,03 | 10,12 | 66'0 | 9,57 | 3,41 | 6,27 | 5,94 | 7,04 | 3,63 | 7,70 | 8,14 | 6,49 | 6,27 | 3,08 | 6,05 | 7,70 | 11,22 | 7,48 | 9,13 | 3,30 | 7,48 | 4,62 | 12,87 | 21,67 | 23,21 |
| Ş | 10.67 | 9,24 | 2,09 | 4,73 | 9,02 | 10,01 | 9,46 | 7,48 | 8,14 | 6,05 | 8,25 | 2,19 | 10,23 | 17,49 | 7,04 | 9,02 | 4,51 | 8,47 | 6,38 | 1,98 | 10,01 | 7,59 | 7,15 | 10,67 | 4,07 | 1,98 | 12,76 | 7,70 | 7,70 | 6,71 | 2,86 | 5,83 | 22,11 | 11,77 | 23,43 |
| ; | 9.13 | 7,59 | 5,61 | 3,08 | 7,70 | 7,59 | 7,92 | 6,05 | 9'9 | 2,20 | 0,85 | 8,25 | 8,25 | 15,73 | 3,74 | 7,48 | 4,07 | 6,93 | 4,62 | 5,72 | 8,03 | 6,16 | 6,16 | 90'9 | 4,18 | 5,72 | 11,11 | 5,94 | 9,02 | 4,84 | 5,61 | 4,51 | 20,13 | 13,64 | 22,11 |
| Ş | 6.71 | 4,29 | 3,41 | 0,88 | 5,50 | 5,50 | 5,72 | 3,85 | 4,40 | 0,62 | 2,20 | 6,05 | 3,19 | 10,67 | 1,32 | 5,28 | 1,87 | 4,73 | 2,20 | 3,52 | 5,83 | 3,74 | 3,96 | 3,63 | 1,98 | 3,52 | 8,91 | 3,74 | 6,82 | 2,64 | 3,41 | 2,31 | 15,07 | 15,84 | 19,91 |
| a | 7.04 | 1,54 | 5,72 | 3,19 | 7,26 | 5,83 | 90'9 | 3,19 | 92'0 | 4,18 | 6,38 | 8,36 | 4,40 | 11,77 | 5,17 | 7,04 | 4,18 | 4,95 | 1,65 | 5,72 | 09'9 | 4,18 | 5,61 | 2,53 | 4,18 | 5,72 | 9,35 | 4,40 | 8,47 | 1,21 | 8,36 | 2,75 | 16,28 | 20,02 | 21,67 |
| ۰ | 6.60 | 1,43 | 5,17 | 2,86 | 4,18 | 2,53 | 2,31 | 0,38 | 3,08 | 3,52 | 5,72 | 7,70 | 4,84 | 12,65 | 4,62 | 1,43 | 3,52 | 1,76 | 1,21 | 5,28 | 5,28 | 3,74 | 2,20 | 3,74 | 2,97 | 3,63 | 5,17 | 1,21 | 8,03 | 0,88 | 5,06 | 2,20 | 16,72 | 19,36 | 18,59 |
| 7 | 4.95 | 4,51 | 6,82 | 4,40 | 3,85 | 0,44 | 0,45 | 2,31 | 5,72 | 5,50 | 7,70 | 89'6 | 8,69 | 16,06 | 6,38 | 3,52 | 5,50 | 99'0 | 4,07 | 7,15 | 3,30 | 2,09 | 3,30 | 5,72 | 5,50 | 7,15 | 2,64 | 1,87 | 7,15 | 3,74 | 6,93 | 3,30 | 20,57 | 21,34 | 18,26 |
| e e | 0.77 | 4,51 | 8,91 | 4,51 | 3,85 | 0,62 | 0,44 | 2,53 | 5,83 | 5,28 | 7,37 | 10,45 | 8,69 | 16,06 | 7,26 | 3,96 | 5,39 | 2,97 | 4,95 | 7,04 | 1,32 | 2,09 | 3,63 | 90'9 | 5,50 | 7,04 | 2,64 | 1,32 | 6,38 | 3,85 | 7,59 | 3,19 | 20,57 | 21,01 | 18,26 |
| u | 3.08 | 6,38 | 6,82 | 5,28 | 1,21 | 3,85 | 3,85 | 4,18 | 7,26 | 5,39 | 7,59 | 9,13 | 9,24 | 16,94 | 6,27 | 5,39 | 5,39 | 3,63 | 5,94 | 6,93 | 1,32 | 2,09 | 2,31 | 7,81 | 5,83 | 6,93 | 6,49 | 2,97 | 6,71 | 5,50 | 6,82 | 3,19 | 21,12 | 21,23 | 14,41 |
| , | 5.94 | 4,18 | 2,64 | 0,65 | 5,50 | 4,73 | 4,62 | 3,08 | 3,41 | 0,88 | 3,08 | 4,73 | 3,74 | 10,78 | 1,87 | 4,29 | 0,77 | 3,96 | 1,65 | 2,42 | 4,73 | 3,08 | 2,97 | 4,29 | 0,77 | 2,42 | 7,81 | 3,08 | 7,48 | 1,87 | 2,20 | 1,32 | 15,62 | 16,72 | 19,91 |
| , | 8.14 | 7,04 | 92'0 | 2,64 | 6,93 | 8,58 | 6,82 | 5,28 | 5,83 | 3,63 | 5,83 | 2,09 | 8,14 | 15,40 | 4,84 | 6,71 | 2,42 | 5,72 | 3,63 | 2,31 | 7,37 | 4,40 | 3,52 | 8,47 | 1,43 | 2,31 | 10,01 | 6,49 | 4,73 | 3,85 | 0,55 | 3,30 | 20,02 | 13,86 | 21,34 |
| | 7.48 | 0,60 | 7,04 | 4,07 | 86,38 | 4,51 | 4,51 | 1,43 | 1,54 | 4,18 | 7,37 | 9,46 | 4,18 | 12,43 | 5,72 | 2,50 | 90'9 | 3,96 | 2,75 | 6,82 | 7,04 | 6,16 | 7,26 | 1,98 | 5,17 | 6,82 | 10,23 | 3,52 | 10,23 | 2,53 | 6,93 | 3,19 | 16,06 | 21,01 | 20,79 |
| | 0.49 | 7,48 | 8,14 | 5,28 | 3,08 | 0,77 | 4,95 | 6,60 | 7,04 | 6,71 | 9,13 | 10,67 | 9,02 | 15,18 | 7,48 | 8,36 | 6,16 | 4,73 | 5,17 | 8,03 | 99'0 | 2,53 | 2,97 | 11,00 | 7,15 | 8,14 | 6,71 | 3,30 | 7,15 | 5,72 | 7,92 | 3,96 | 20,90 | 22,77 | 17,49 |
| ۵ | _ | 2 | 8 | 4 | 2 | 9 | 7 | 8 | 6 | 10 | = | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | From | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Gehzeit zur nächstgelegenen Bushaltestelle (Basisjahr, in min)

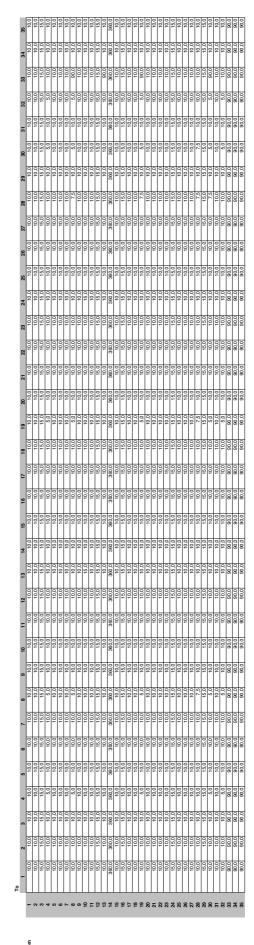
Streckenanteil ÖV - Bus in unabhäniger Führung vom MIV (Basisjahr)

| 32 | 8% | 11% | 13% | 15% | 10% | 13% | 13% | 13% | 14% | 15% | 13% | 14% | %6 | 10% | 15% | 10% | 16% | %6 | 13% | 14% | %6 | 11% | %6 | 11% | 15% | 14% | 15% | 10% | 8% | 14% | 15% | %6 | 10% | 10% | 10% |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 34 | 11% | 12% | 9%8 | 10% | 14% | 13% | 15% | 15% | 16% | %8 | 10% | 10% | 12% | 12% | 10% | 14% | 9%6 | 13% | 14% | 10% | 13% | 14% | 15% | %8 | 10% | 10% | 20% | 13% | 15% | 14% | 8% | 14% | 10% | 10% | 10% |
| 33 | 11% | % | 13% | 10% | 11% | 16% | 16% | 12% | %6 | 8% | 15% | 15% | 10% | 8% | %6 | 11% | 19% | 10% | 10% | 17% | 13% | 10% | 14% | 8% | 18% | 17% | 20% | 16% | 13% | 10% | 19% | 15% | 10% | 10% | 10% |
| 32 | %0 | 17% | 34% | 28% | 2% | 24% | %0 | 37% | 29% | %09 | %06 | 33% | 16% | 12% | %69% | 21% | 85% | %0 | 40% | 49% | %0 | %0 | 33% | 17% | 89% | 49% | 9%9 | 13% | %0 | 922% | 63% | %0E | 12% | 15% | %6 |
| 31 | %6 | 15% | %0 | %0 | 17% | 10% | 11% | 55% | %6 | 2% | 7% | %6 | 16% | 13% | 14% | 21% | %0 | 15% | 21% | %0 | %6 | %0 | %6 | 19% | %0 | %0 | 19% | 2% | %0 | 30% | 9%9 | 17% | 15% | %8 | 15% |
| 30 | 15% | 13% | 33% | 23% | 14% | 19% | %9 | 52% | 18% | 45% | %62 | 26% | 3% | 7% | 20% | 21% | %62 | 11% | %0 | 49% | 21% | %9 | 40% | 18% | %89 | 49% | 36% | %9 | 7% | 10% | 53% | 27% | 8% | 15% | 11% |
| 29 | %0 | 10% | %0 | 13% | %4 | 13% | %0 | 11% | 11% | 16% | 14% | %0 | 8% | 8% | 21% | 8% | %0 | %0 | %9 | %0 | %0 | %0 | %0 | 15% | %0 | %0 | 21% | %9 | %0 | %6 | %0 | %0 | %6 | 15% | %6 |
| 28 | %0 | %6 | %0 | 30% | 15% | 33% | %0 | 27% | 30% | 29% | 25% | 23% | 10% | 14% | 40% | 14% | 36% | %0 | 30% | 44% | %0 | %0 | % | 10% | 21% | 44% | 39% | 12% | %0 | 52% | %0 | %0 | 10% | 14% | 11% |
| 27 | 3% | %6 | 5% | 14% | 10% | %8 | %8 | 11% | 15% | 16% | 12% | 16% | 10% | %6 | 55% | 11% | 39% | 7% | %6 | 52% | 9%9 | 2% | 2% | %6 | 26% | 55% | 2% | 8% | 4% | 10% | 3% | %96 | 10% | 15% | 10% |
| 26 | 11% | 15% | %0 | %6 | 16% | 21% | 11% | 52% | 24% | 2% | 8% | %6 | 15% | 13% | 13% | 19% | %0 | 15% | 50% | %0 | 13% | 17% | 28% | 19% | 11% | %0 | 35% | 18% | %0 | 58% | %0 | 24% | 15% | 10% | 15% |
| 25 | 15% | 50% | 27% | %0 | 50% | 27% | 15% | 31% | 35% | 8% | %6 | %6 | 19% | 14% | 20% | 27% | 38% | 20% | 33% | 18% | 16% | 52% | 41% | 24% | 10% | 18% | 38% | 24% | 5% | 46% | 23% | 31% | 13% | 12% | 13% |
| 24 | 16% | %0 | 21% | 8% | %9 | 7% | %0 | 4% | 32% | %0 | 4% | 23% | %0 | 44% | 2% | %0 | 39% | %0 | 50% | 19% | %0 | %0 | 25% | 3% | 37% | 19% | 18% | %0 | 14% | %42 | 34% | 19% | 8% | %8 | %6 |
| 23 | %6 | 12% | %0 | 28% | 10% | %0 | 23% | 17% | 16% | 27% | 21% | %0 | 15% | 10% | 32% | 14% | %0 | %0 | 12% | 33% | %0 | %0 | 17% | 16% | 45% | 33% | 32% | 15% | %0 | 26% | %0 | 3% | 11% | 17% | 10% |
| 22 | %0 | 14% | %0 | 30% | 21% | 37% | 32% | 30% | 25% | 31% | 19% | 22% | 11% | 15% | 40% | 23% | 45% | %0 | 14% | 37% | %0 | 15% | %0 | 14% | 44% | 37% | 39% | 33% | %0 | 34% | %0 | %0 | 10% | 13% | 12% |
| 21 | %60 | 13% | 3% | 24% | 33% | %0 | 33% | 24% | 18% | 25% | 21% | 20% | 13% | 11% | 33% | 23% | 38% | 8% | 15% | 32% | %8 | 18% | 14% | 15% | 34% | 32% | 36% | 26% | 2% | 50% | 2% | 13% | 11% | 14% | 15% |
| 20 | 17% | 15% | %0 | %0 | 16% | 21% | 11% | 22% | 24% | 2% | 8% | %0 | 15% | 13% | 13% | 19% | %0 | 15% | 20% | %0 | 13% | 17% | 28% | 19% | 11% | %0 | 32% | 18% | %0 | 29% | %0 | 24% | 12% | 10% | 12% |
| 19 | 17% | 16% | 38% | %29 | 13% | 33% | 11% | 36% | 27% | 26% | 30% | 27% | %6 | %6 | 22% | 14% | %06 | 16% | 20% | %99 | 12% | 22% | 45% | 50% | 95% | %99 | 39% | 19% | 20% | 100% | 90% | 44% | 10% | 15% | 11% |
| 18 | %0 | %8 | 25% | 21% | %9 | 22% | %0 | 19% | 24% | 24% | 19% | 19% | 11% | %6 | 30% | 11% | 46% | %0 | 26% | 34% | %0 | %0 | %0 | %6 | 40% | 34% | 30% | %0 | 0% | 58% | 36% | %0 | 10% | 13% | %6 |
| 17 | 11% | %02 | 15% | %0 | 21% | 28% | 15% | 35% | 33% | %6 | %6 | 10% | 80% | 14% | 18% | 25% | 35% | 21% | 32% | %0 | %91 | 38% | %0 | 52% | 23% | %0 | 21% | 30% | %0 | 43% | %0 | 44% | 14% | %6 | 13% |
| 16 | 9% | 9%9 | 24% | 24% | 8% | 11% | %0 | %0 | 11% | 33% | 26% | 24% | 11% | 3% | 41% | %0 | 21% | %0 | 14% | 38% | %0 | %0 | 35% | %0 | 20% | 38% | 25% | %0 | 12% | 13% | 44% | 52% | 10% | 16% | %6 |
| 15 | 18% | 20% | %02 | 17% | 25% | 35% | 17% | 30% | 37% | %0 | %9 | 11% | 3% | 4% | %0 | 27% | 56% | 19% | 36% | 50% | 18% | 27% | %02 | %0 | 22% | %02 | 36% | 25% | 13% | %96 | 23% | %06 | 8% | %6 | 14% |
| 14 | 8% | %0 | %6 | 3% | %9 | 11% | 11% | 4% | 3% | %0 | %6 | 11% | %0 | %0 | %0 | 2% | 14% | 2% | %0 | 13% | 24% | 2% | %8 | %0 | 14% | 13% | 16% | %9 | 3% | %0 | 14% | 4% | 2% | %6 | 8% |
| 13 | 13% | %0 | 18% | %6 | 13% | 23% | 23% | 15% | 8% | %0 | 21% | 21% | % | 2% | %9 | 14% | 35% | 11% | %6 | 27% | 18% | 11% | 25% | %0 | 31% | 27% | 29% | 24% | 16% | 10% | 31% | 17% | 10% | 14% | 11% |
| 12 | 8% | 11% | %0 | %0 | 15% | 21% | %8 | 15% | 18% | 5% | 4% | 5% | 12% | 11% | 7% | 15% | %0 | 10% | 15% | %0 | 13% | 11% | %0 | 13% | %0 | %0 | 24% | 11% | %0 | 12% | %0 | %6 | 11% | 10% | 11% |
| 11 | 13% | 16% | 16% | 11% | 50% | 19% | 14% | 24% | 27% | %6 | %0 | 12% | 16% | 14% | 12% | 21% | 25% | 17% | 24% | 15% | 18% | 23% | 33% | 9%9 | 16% | 15% | 32% | 20% | 21% | 52% | 18% | 24% | 13% | 10% | 14% |
| 10 | 18% | 23% | %92 | 38% | 28% | %92 | 19% | 37% | 40% | 22% | 10% | 16% | 10% | 7% | 33% | 29% | 47% | 26% | 20% | 52% | 25% | 38% | 47% | %6 | 33% | 52% | 40% | 31% | 27% | 46% | 29% | 48% | 10% | 10% | 15% |
| 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15% | |
| ۳ | | | | П | | П | | П | | | | | | П | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | 17% | |
| 7 | %0 | 2% | 18% | 15% | %6 | %0 | 28% | 10% | 17% | 25% | 19% | 17% | 8% | 2% | 24% | %9 | 24% | %0 | 16% | 20% | %0 | %0 | %0 | 2% | 22% | 50% | 33% | %0 | %0 | 18% | 24% | %0 | %6 | 13% | 10% |
| 9 | %0 | %2 | 3% | 15% | %6 | %99 | %0 | 11% | 17% | 19% | 16% | 15% | % | 9%9 | 23% | 11% | 27% | %0 | 7% | 22% | %0 | %0 | %8 | 7% | 28% | 22% | 33% | %0 | %0 | 19% | %0 | %0 | %6 | 15% | 10% |
| 5 | %0 | 12% | 19% | 17% | 5% | 23% | 23% | 54% | 21% | 27% | 19% | 19% | 8% | 10% | %92 | 10% | 30% | %9 | 20% | 55% | %0 | 16% | %0 | 14% | 52% | 55% | 25% | 11% | 2% | 25% | 24% | %4 | 9%6 | 13% | 10% |
| 4 | 17% | 24% | 17% | 94% | 20% | 18% | 14% | 29% | 26% | 13% | %6 | %6 | % | %9 | 17% | 23% | 86% | 17% | 47% | 23% | 16% | 25% | 44% | 10% | 57% | 23% | 21% | 25% | 10% | 41% | 30% | 20% | 10% | 10% | 13% |
| 3 | 11% | 14% | %0 | %0 | 11% | %0 | 10% | 21% | 15% | 3% | 5% | %0 | 11% | 10% | %6 | 13% | %0 | 12% | 22% | %0 | %0 | %0 | %0 | 13% | %0 | %0 | 11% | 4% | %0 | 20% | %0 | 17% | 10% | %8 | 10% |
| 2 | 15% | %0 | 20% | 27% | 969 | 5% | %0 | %0 | 21% | 24% | 18% | 15% | % | %0 | 23% | %6 | 35% | %6 | 12% | 24% | %8 | 16% | 14% | %0 | 28% | 23% | 18% | %6 | 12% | 13% | 24% | 10% | 7% | 13% | %8 |
| - | % | 19% | 19% | 22% | 19% | %6 | %9 | 12% | 15% | 21% | 18% | 16% | %9 | %6 | 20% | 12% | 23% | % | 11% | 20% | %6 | 11% | %6 | 13% | 20% | 19% | 26% | 17% | 4% | 13% | 23% | 26% | 8% | 13% | 15% |
| | | | | L | | L | | L | | | | | _ | | | | | | | | L | | L | | | | | | | | | | | Ц | Ш |

Wartezeit ÖV – Bus, Hauptverkehrszeit (Basisjahr, in min)



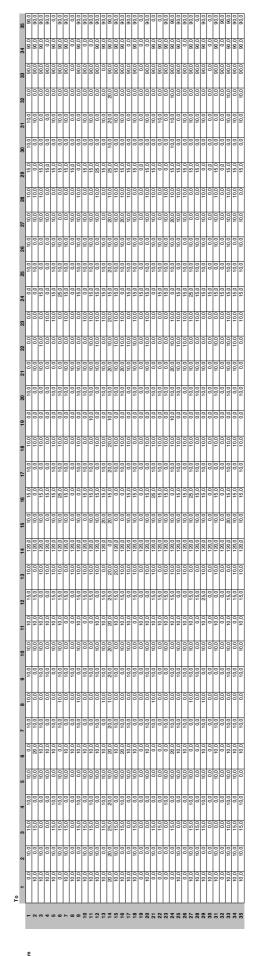
Wartezeit ÖV – Bus, Nebenverkehrszeit (Basisjahr, in min)



Umsteigezeit ÖV – Bus, Hauptverkehrszeit (Basisjahr, in min)

| Column C |
|--|
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |
| Column C |
| |
| ## 250 24 25 25 25 25 25 25 25 |
| 19 |
| 19 19 19 19 19 19 19 19 |
| 1 |
| National Color Nati |
| 196 20 10 10 10 10 10 10 10 |
| No. 17.5 No. 17.5 |
| 1 |
| 1 |
| |
| 1 |
| |
| |
| |
| ° |
| |

Umsteigezeit ÖV - Bus, Nebenverkehrszeit (Basisjahr, in min)



Distanzmatrix Öffentlicher Verkehr – Bahn (Basisjahr, in km)

From

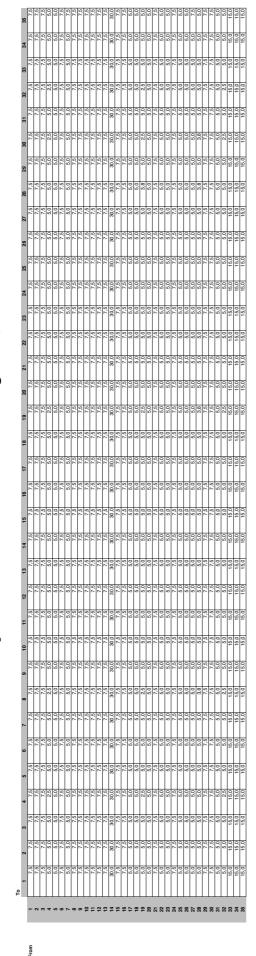
| 35 | 28,20 | 22,90 | 26,77 | 24,46 | 25,78 | 24,13 | 23,91 | 21,60 | 23,80 | 26,20 | 27,50 | 29,30 | 24,80 | 34,25 | 26,20 | 24,20 | 25,12 | 23,36 | 22,81 | 26,88 | 26,88 | 25,34 | 23,80 | 25,34 | 24,57 | 25,23 | 26,77 | 22,81 | 29,63 | 21,60 | 26,66 | 23,80 | 35,60 | 39,60 | 15,00 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-------|-------|---------|
| 34 | 24,60 | 19,30 | 14,61 | 15,18 | 22,18 | 20,53 | 20,31 | 18,00 | 15,80 | 13,40 | 12,10 | 14,28 | 14,80 | 22,70 | 13,40 | 20,60 | 13,95 | 19,76 | 16,72 | 12,30 | 23,28 | 21,74 | 20,20 | 18,20 | 15,38 | 12,30 | 23,17 | 19,21 | 19,89 | 18,00 | 15,16 | 16,61 | 32,00 | 10,00 | 39,60 |
| æ | 20,60 | 14,70 | 19,17 | 16,86 | 18,18 | 16,53 | 16,31 | 14,00 | 12,90 | 15,30 | 16,60 | 21,70 | 13,90 | 21,80 | 15,30 | 16,60 | 17,52 | 15,76 | 15,21 | 21,60 | 19,28 | 17,74 | 16,20 | 10,50 | 16,97 | 21,60 | 19,17 | 15,21 | 22,03 | 14,00 | 19,06 | 16,20 | 15,00 | 32,00 | 35,60 |
| 33 | 00'666 | 3,39 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 4,29 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 5,29 | 00'666 | 00'666 | 4,69 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 5,59 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 16,09 | 16,50 | 23,69 |
| 31 | 00'666 | 6,25 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,15 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,15 | 00'666 | 00'666 | 7,55 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,45 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 18,95 | 14,86 | 26,55 |
| 93 | 00'666 | 1,30 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 2,20 | 4,60 | 2,90 | 00'666 | 3,20 | 11,10 | 4,60 | 2,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,50 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 14,00 | 18,00 | 21,60 |
| 59 | 00'666 | 9,11 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 10,01 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 11,01 | 00'666 | 00'666 | 10,41 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 11,31 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 21,81 | 19,59 | 29,41 |
| 88 | 00'666 | 2,51 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,41 | 5,81 | 7,11 | 00'666 | 4,41 | 00'666 | 5,81 | 3,81 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 4,71 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 15,21 | 19,21 | 22,81 |
| 27 | 00'666 | 6,47 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,37 | 9,77 | 11,07 | 00'666 | 8,37 | 00'666 | 9,77 | 77,77 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,67 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 19,17 | 23,17 | 26,77 |
| 56 | 999,00 | 6,36 | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,40 | 9'00 | 4,70 | 00'666 | 7,40 | 00'666 | 9'00 | 7,66 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 10,80 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 21,30 | 12,00 | 26,66 |
| 52 | 00'666 | 4,82 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 5,72 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,72 | 00'666 | 00'666 | 6,12 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | | | 00'666 | 00'666 | 7,02 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 17,52 | 15,08 | 25,12 |
| 24 | 10,10 | 4,20 | 8,67 | 96,36 | 7,68 | 6,03 | 5,81 | 3,50 | | 4,80 | | 11,20 | 3,40 | 11,30 | 4,80 | | 7,02 | 5,26 | 4,71 | 11,10 | 8,78 | 7,24 | 5,70 | 8 | 6,47 | 11,10 | | | 11,53 | 3,50 | 8,56 | 5,70 | П | | 25,10 |
| ន | 00'666 | 5,26 | | | | | | 00'666 | | П | | 00'666 | | 00'666 | 8,56 | | | | | | | 00'666 | 00'666 | 7,46 | | | | | 00'666 | | 00'666 | 6 | П | | 25,56 |
| 8 | 999,00 | 3,50 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | | 6,80 | | 00'666 | | 999,00 | 6,80 | | 00'666 | 999,00 | | 999,00 | | 00'666 | 00'666 | 5,70 | | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 16,20 | | 23,80 |
| 21 | 999,00 | 5,04 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | | 8,34 | | 00'666 | | 999,00 | 8,34 | | 00'666 | 999,00 | | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 7,24 | | | 00'666 | | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 17,74 | | 25,34 |
| 8 | 00'666 | 96,36 | | | | | 00'666 0 | 00'666 | | П | | 00'666 | | 00'666 | 00'9 | | | ш | 00'666 (| | | 00'666 | 00'666 | | | | | | 00'666 | | 00'666 | 5 | 21,30 | | 26,66 |
| 19 | 00'666 | 3,51 | | 00'666 | | | | 00'666 | | | | 00'666 | | 00'666 | 5,81 | | | | 00'666 | | | 00'666 | O, | | | | | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 0 | П | | 3 22,81 |
| 8 | 00'666 | 3,06 | | | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | | 96,36 | | 00'666 | | 00'666 | | 4,36 | | П | | | | 00'666 | 00'666 | 5,26 | | | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 | П | | 23,36 |
| 17 | 00'666 | 4,71 | | | | | | 00'666 | | П | | 00'666 | | | 00'666 | | 00'666 | П | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | | | | | | | | 00'666 | 00'666 | П | | 25,01 |
| 9 | 9,20 | 1,30 | 7,77 | 5,46 | | 5,13 | | 2,60 | 2,60 | | | 10,30 | 2,80 | | 7,20 | | | 4,36 | 3,81 | | | 6,34 | 4,80 | | | 6,23 | | | 10,63 | | 7,66 | 4,80 | П | | 24,20 |
| 5 | L | 5,90 | 00'666 | 00'666 | 6,78 | | | 2,60 | | 00'666 | | 10,30 | 1,40 | | 8 | 7,20 | ő | | | 6,30 | | 6,34 | | | 8 | 6,30 | | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 | П | | 24,20 |
| 14 | 00'666 | 12,40 | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 | 11,10 | | 6,30 | | | 00'666 | | 06,8 | | | П | 00'666 | | 00'666 | | | | | 00'666 | | | 00'666 | | 00'666 | , | | | 34,25 |
| 5 | 9,80 | 4,50 | | 90'9 | | 5,73 | 5,51 | 3,20 | 1,00 | 1,40 | | 10,90 | | 00'666 | | 5,80 | 6,72 | 4,96 | | 7,70 | 8,48 | 6,94 | 5,40 | 3,40 | 6,17 | | 8,37 | 4,41 | 11,23 | | 8,26 | | П | | 24,80 |
| 12 | 00'666 | 8,78 | | | | 00'666 | | | | 00'666 | | Ш | | | l | | | ш | | | | | l | | Ш | | | 00'666 | _ | | _ | | | 13,98 | П |
| = | 12,50 | 7,20 | | 00'666 | 10,08 | 8,43 | 8,21 | | | 1,30 | | 00'666 | 2,70 | | | 8,50 | 00'666 | 7,66 | | 5,00 | 11,18 | 9,64 | | 6,10 | 6 | 5,00 | | 7,11 | 00'666 | 9,30 | 00'666 | 6 | П | | 27,50 |
| 5 | 11,20 | 5,90 | 00'666 | 00'666 | 8,78 | 7,13 | 16'9 | | | 00'666 | | 12,30 | | 9,30 | ŏ | 7,20 | 00'666 | | 5,81 | | | | | | 999,00 | 6,30 | | 5,81 | 00'666 | 4,60 | 00'666 | 00'666 | П | | 26,20 |
| 6 | | 2,40 | 7,37 | | 6,38 | | | 2,20 | | | | | 1,00 | | 2,40 | | | | | | | 5,94 | 4,40 | 2,40 | | | 7,37 | | 10,23 | 2,20 | | | | | 23,80 |
| ∞ | 00'666 | 1,30 | | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | 2,20 | 4,60 | | 00'666 | | 11,10 | | 2,60 | | П | 00'666 | | | 00'666 | 00'666 | | | | | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 | | | 21,60 |
| 7 | 0666 | 3,61 | 00'666 | | | | | 00'666 | | | | 00'666 | | 00'666 | 6,91 | | | | 00'666 | | | 00'666 | 00'666 | | | | | | | | 00'666 | 00'666 | П | 20,31 | П |
| 9 | 00'666 | 3,83 | | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | | 7,13 | | 00'666 | | 999,00 | 7,13 | | | П | | | | 00'666 | 00'666 | 6,03 | | | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 | | | 24,13 |
| ro | 00'666 | 5,48 | | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | | 8,78 | | 00'666 | | 999,00 | | 6,78 | | 00'666 | | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | | | | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | 00'666 | П | | 25,78 |
| 4 | 999,00 | 4,38 | 00'666 | | | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | | 00'666 | 6,28 | | , | 5,68 | | П | 00'666 | | | | 00'666 | | | 00'666 | | | 00'666 | | 00'666 | 3 | | | 24,68 |
| ဗ | 999,00 | 6,58 | 999,00 | | | | | 00'666 | | 00'666 | | 999,00 | | 999,00 | 999,00 | 7,88 | | П | 00'666 | | | 999,00 | 00'666 | | | | | | 00'666 | | 00'666 | 3 | П | | 26,88 |
| 2 | 7,90 | 00'666 | | 4,16 | | 3,83 | | 1,30 | | 5,90 | | 9,00 | 4,50 | 12,40 | 2,90 | 1,30 | | | | | | | 3,50 | | | | 6,47 | 2,51 | | | 96,36 | | | 19,30 | П |
| ٩ | 999,00 | 7,90 | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,80 | 11,20 | 12,50 | 00'666 | 9,80 | 999,00 | 11,20 | 9,20 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 10,10 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 20,60 | 24,60 | 28,20 |
| - | - | 2 | 9 | 4 | 2 | 9 | 7 | 8 | 6 | 9 | F | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 83 | 24 | 52 | 56 | 27 | 78 | 53 | 30 | 31 | 32 | 33 | 35 | 35 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Gehzeit zur nächstgelegenen Bahnhaltestelle (Basisjahr, in min)

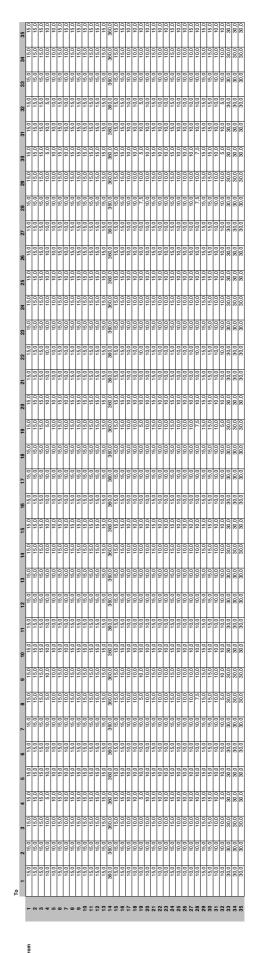
Streckenanteil ÖV – Bahn in unabhäniger Führung vom MIV (Basisjahr)

| 35 | 77% | 100% | 81% | 88% | 84% | %06 80% | %06 | 100% | 100% | 100% | 100% | 74% | 100% | 77% | 100% | 100% | 86% | 95% | %96 | 80% | 80% | 85% | 91% | 100% | 88% | 86% | %06 | 75% | 73% | 100% | 81% | 91% | 70% | 20% | 100% |
|----|------|------|-----|-----|---------|------------|-----|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| इ | 100% | 100% | %89 | 85% | 81% | 100% | %68 | 100% | 100% | 100% | 100% | 46% | 100% | 92% | 100% | 100% | 45% | 91% | %86 | %62 | 100% | 83% | %68 | 100% | 78% | %62 | 78% | 94% | %09 | 100% | %69 | 87% | %02 | 100% | %02 |
| 33 | 100% | 100% | 73% | 83% | %44 | 100% | %98 | 100% | %001 | 100% | 100% | %59 | 100% | 64% | 100% | 100% | %08 | %68 | %26 | %9/ | %001 | 79% | 86% | 100% | 85% | 83% | 73% | 95% | 94% | 100% | 73% | 86% | 100% | %02 | 20% |
| 32 | %0 | 38% | %0 | %0 | %0 | % | %0 | %6 | 51% | %6 | %0 | %6 | %09 | %6 | %0 | 929% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 963% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 100% | 87% | 87% | 91% |
| 33 | %0 | 21% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 31% | %0 | %0 | %0 | %60 | %0 | %0 | 34% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 41% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 100% | %0 | 74% | %89 | 81% |
| 30 | 100% | 100% | %0 | %0 | %0 | 100% | %0 | 100% | 100% | 100% | 100% | %6 | 100% | 29% | 100% | 100% | %0 | %0 | %0 | %0 | 100% | %0 | %0 | 100% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 100% | %0 | %0 | 100% | 100% | 100% |
| 53 | %0 | 14% | %0 | %0 | %0 | % | %0 | % | 22% | % | %0 | % | %62 | %6 | %0 | 25% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 31% | %0 | %0 | %6 | %0 | 100% | %0 | %0 | %6 | 94% | %09 | 73% |
| 88 | %0 | 25% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %59 | %62 | 83% | %0 | 73% | %0 | %6/ | %89 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 74% | %0 | %0 | %0 | 100% | %0 | %0 | %0 | %0 | %26 | 84% | 75% |
| 27 | %0 | 50% | %0 | %0 | %0 | % | %0 | % | 30% | 47% | 23% | % | 38% | %6 | 47% | 33% | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 | 40% | %0 | %0 | 100% | %0 | %0 | %0 | %0 | %6 | 73% | 78% | %06 |
| 92 | | П | | П | %0 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | Ĺ | | | | | | | | | |
| 25 | | П | | П | %0 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | | П | | П | 46% | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 83 | | П | | П | %0 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | Ш | | |
| 22 | | П | | П | %0 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 77 | | П | | П | %0 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | | П | | П | %0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | П | | П | %0 | | | | | | | | | | | | | | ľ | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | П | | П | %0 5 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | %0 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | П | | П | %88% | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | П | | П | %88 % | | | | | | | | | | | П | | | | П | | | | | | П | | П | | П | | | Ш | П | |
| 14 | | | | | %0 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ш | | |
| 13 | | П | | П | % 43% | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | %0 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | П | | П | %65 % | | | | | | | | | | | П | | | | П | | | | | | П | | П | | П | | | Ш | П | |
| 9 | | П | | П | 34% 52% | | | | | | | | | | | П | | | | П | | | | | | П | | П | | П | | | Ш | П | |
| 6 | | П | | П | 95 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | Ш | | |
| 80 | | | | |) %0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ш | | |
| 7 | | | | | %0 | | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | П | | П | %00 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | П | | П | 01/20 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | П | | ľ | %0 | | | | | | | | | | | | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | 24% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ш | | |
| - | 10 | | | | | L | | L | S | 4 | 4 | | 9 | | 4 | N | | | | | | | L | 8 | | | | | | | | | 9 | 8 | |
| | - | 2 | 3 | 4 | 2 | 9 | 7 | 8 | 6 | 9 | F | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 54 | 25 | 56 | 27 | 28 | 59 | 30 | 31 | 35 | 33 | 34 | 35 |

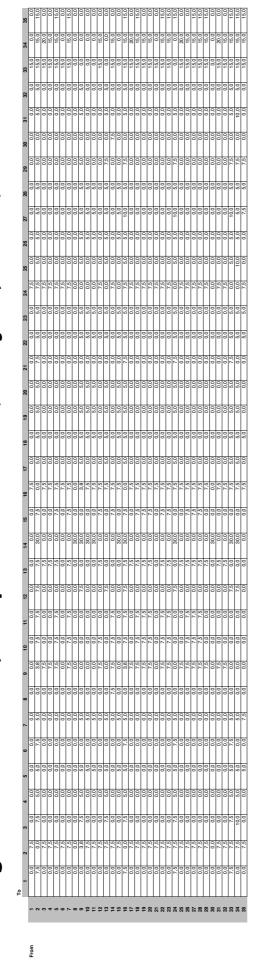
Wartezeit ÖV – Bahn, Hauptverkehrszeit (Basisjahr, in min)



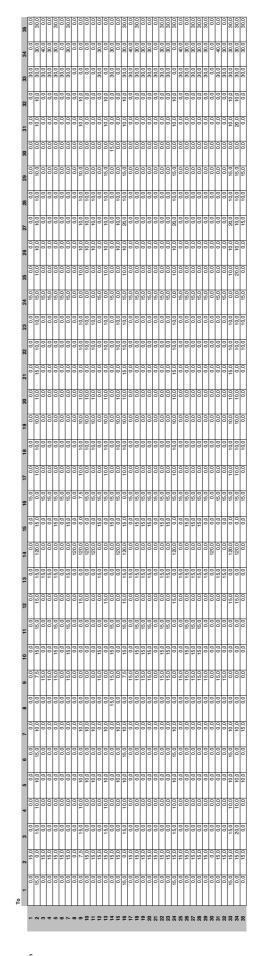
Wartezeit ÖV – Bahn, Nebenverkehrszeit (Basisjahr, in min)



Umsteigezeit ÖV – Bahn, Hauptverkehrszeit (Basisjahr, in min)



Umsteigezeit ÖV – Bahn, Nebenverkehrszeit (Basisjahr, in min)



Distanzmatrix Öffentlicher Verkehr - Bahn (Szenario 1, in km)

| 35 | 18,40 | 22,90 | 26,77 | 24,46 | 22,97 | 18,40 | 23,91 | 21,60 | 22,70 | 26,20 | 27,50 | 29,30 | 24,80 | 32,70 | 26,20 | 24,20 | 25,12 | 23,36 | 22,81 | 26,88 | 18,40 | 20,00 | 21,37 | 24,50 | 24,57 | 25,23 | 18,40 | 20,00 | 25,55 | 21,60 | 26,66 | 20,50 | 35,60 | 39,60 | 15,00 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 34 | 21,20 | 19,30 | 16,80 | 14,40 | 22,18 | 21,20 | 20,31 | 18,00 | 15,80 | 13,40 | 12,10 | 00'666 | 14,80 | 22,70 | 13,40 | 20,60 | 13,95 | 19,76 | 19,21 | 12,30 | 21,20 | 19,60 | 20,20 | 18,20 | 15,50 | 12,30 | 22,30 | 19,60 | 00'666 | 18,00 | 16,80 | 19,10 | 32,00 | 10,00 | 43,20 |
| 33 | 16,60 | 14,70 | 19,17 | 16,86 | 18,18 | 16,60 | 16,31 | 14,00 | 12,90 | 15,30 | 16,60 | 21,70 | 13,90 | 21,80 | 15,30 | 16,60 | 17,52 | 15,76 | 15,21 | 21,60 | 16,60 | 15,60 | 16,20 | 10,50 | 16,97 | 21,60 | 17,70 | 15,60 | 22,03 | 14,00 | 19,06 | 15,10 | 15,00 | 32,00 | 43,20 |
| 32 | 2,10 | 2,40 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 2,10 | 00'666 | 1,10 | 2,10 | 5,70 | 7,00 | 00'666 | 4,30 | 12,20 | 5,70 | 3,70 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 2,10 | 09'0 | 00'666 | 4,60 | 00'666 | 999,00 | 3,20 | 09'0 | 00'666 | 1,10 | 00'666 | 00'666 | 15,10 | 19,10 | 20,50 |
| 31 | 8,15 | 6,25 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,15 | 00'666 | 00'666 | 7,15 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,15 | 00'666 | 00'666 | 7,55 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,15 | 00'666 | 00'666 | 8,45 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 18,95 | 16,80 | 26,55 |
| 30 | 3,20 | 1,30 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 00'666 | 00'666 | 2,20 | 4,60 | 5,90 | 00'666 | 3,20 | 11,10 | 4,60 | 2,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 1,60 | 00'666 | 3,50 | 00'666 | 00'666 | 4,30 | 1,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,10 | 14,00 | 18,00 | 21,60 |
| 53 | 00'666 | 9,11 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 10,01 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 11,01 | 00'666 | 00'666 | 10,41 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 11,31 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 21,81 | 00'666 | 25,22 |
| 28 | 1,60 | 2,90 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 1,60 | 2,60 | 6,20 | 7,50 | 00'666 | 4,80 | 12,70 | 6,20 | 4,20 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,60 | 0,50 | 00'666 | 5,10 | 00'666 | 00'666 | 2,70 | 0,50 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 0,50 | 15,60 | 19,60 | 20,00 |
| 27 | 1,10 | 2,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,10 | 00'666 | 4,30 | 5,40 | 8,90 | 10,20 | 00'666 | 7,50 | 15,40 | 8,90 | 06'9 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,10 | 2,70 | 00'666 | 7,20 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 2,70 | 00'666 | 4,30 | 00'666 | 3,20 | 17,70 | 22,30 | 18,40 |
| 98 | 8,26 | 96'9 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,26 | 00'666 | 00'666 | 8,40 | 00'9 | 4,70 | 00'666 | 7,40 | 00'666 | 00'9 | 7,66 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,26 | 00'666 | 00'666 | 10,80 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 21,30 | 12,00 | 56,66 |
| 25 | 6,72 | 4,82 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,72 | 00'666 | 00'666 | 5,72 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,72 | 00'666 | 00'666 | 6,12 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,72 | 00'666 | 00'666 | 7,02 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 17,52 | 15,50 | 25,12 |
| 54 | 6,10 | 4,20 | 8,67 | 96,36 | 7,68 | 6,10 | 5,81 | 3,50 | 2,40 | 4,80 | 6,10 | 11,20 | 3,40 | 11,30 | 4,80 | 6,10 | 7,02 | 5,26 | 4,71 | 11,10 | 6,10 | 5,10 | 5,70 | 00'666 | 6,47 | 11,10 | 7,20 | 5,10 | 11,53 | 3,50 | 8,56 | 4,60 | 10,50 | 18,20 | 24,50 |
| 23 | 00'666 | 5,26 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,16 | 8,56 | 98'6 | 00'666 | 7,16 | 00'666 | 8,56 | 99'9 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,46 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 17,96 | 21,96 | 21,37 |
| 22 | 1,60 | 2,90 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 1,60 | 2,60 | 6,20 | 7,50 | 00'666 | 4,80 | 12,70 | 6,20 | 4,20 | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,60 | 0,50 | 999,00 | 5,10 | 00'666 | 00'666 | 2,70 | 0,50 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 0,50 | 15,60 | 19,60 | 20'00 |
| 21 | 00'666 | | 8,37 | | | | 00'666 | | ш | | | | | | | | | | 4,41 | | 00'666 | | | | 6,17 | 6,83 | 1,10 | 1,60 | 00'666 | 3,20 | 8,26 | 2,10 | 16,60 | 21,20 | 18,40 |
| 20 | 8,26 | 96'9 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,26 | 00'666 | 00'666 | 8,40 | 00'9 | 4,70 | 00'666 | 7,40 | 00'666 | 00'9 | 7,66 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,26 | 00'666 | 00'666 | 10,80 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 21,30 | 12,00 | 26,66 |
| 19 | 14,41 | 2,51 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 4,41 | 00'666 | 00'666 | 3,41 | 5,81 | 7,11 | 00'666 | 4,41 | 00'666 | 5,81 | 3,81 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 4,41 | 00'666 | 00'666 | 4,71 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 15,21 | 19,21 | 22,81 |
| 18 | 00'666 | 3,06 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,96 | 96,36 | 7,66 | 00'666 | 4,96 | 00'666 | 6,36 | 4,36 | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 5,26 | 999,00 | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 999,00 | 15,76 | 19,76 | 23,36 |
| 17 | 19'9 | 4,71 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 19'9 | 00'666 | 00'666 | 5,61 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,61 | 00'666 | 00'666 | 10'9 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 19'9 | 00'666 | 00'666 | 6,91 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 17,41 | 13,65 | 25,01 |
| 16 | 5,80 | 1,30 | 7,77 | 5,46 | 6,78 | 2,80 | 4,91 | 2,60 | 2,60 | 7,20 | 8,50 | 10,30 | 5,80 | 15,25 | 7,20 | 1,90 | 6,12 | 4,36 | 3,81 | 7,88 | 2,80 | 4,20 | 4,80 | 6,10 | 5,57 | 6,23 | 4,20 | 4,20 | 10,63 | 2,60 | 2,66 | 3,70 | 16,60 | 20,60 | 24,20 |
| 15 | 7,80 | 2'30 | 00'666 | 00'666 | 6,78 | 7,80 | 4,91 | 2,60 | 2,40 | 00'666 | 1,30 | 10,30 | 1,40 | 06,9 | 00'666 | 7,20 | 00'666 | 4,36 | 3,81 | 6,30 | 7,80 | 6,20 | 4,80 | 4,80 | 00'666 | 6,30 | 6,20 | 6,20 | 00'666 | 4,60 | 00'666 | 5,70 | 15,30 | 13,40 | 26,20 |
| 4 | 14,30 | 12,40 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 14,30 | 00'666 | 11,10 | 8,90 | 9,30 | 10,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 9,30 | 13,70 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 14,30 | 12,70 | 00'666 | 11,30 | 00'666 | 00'666 | 15,40 | 12,70 | 00'666 | 11,10 | 00'666 | 12,20 | 21,80 | 22,70 | 32,70 |
| 13 | 6,40 | 4,50 | 8,37 | 90'9 | 7,38 | 6,40 | 5,51 | 3,20 | 1,00 | 1,40 | 2,70 | 10,90 | 00'666 | 00'666 | 1,40 | 5,80 | 6,72 | 4,96 | 4,41 | 7,70 | 6,40 | 4,80 | 5,40 | 3,40 | 6,17 | 7,70 | 7,50 | 4,80 | 11,23 | 3,20 | 8,26 | 4,30 | 13,90 | 14,80 | 24,80 |
| 12 | 10,68 | 8,78 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 10,68 | 00'666 | 00'666 | 89'6 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 10,68 | 00'666 | 00'666 | 10,08 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 10,68 | 00'666 | 00'666 | 10,98 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 21,48 | 00'666 | 29,08 |
| Ξ | 9,10 | 7,20 | 00'666 | 00'666 | 10,08 | 9,10 | 8,21 | 2,90 | 3,70 | 1,30 | 00'666 | 00'666 | 2,70 | 10,60 | 1,30 | 8,50 | 00'666 | 7,66 | 7,11 | 2,00 | 9,10 | 7,50 | 8,10 | 6,10 | 00'666 | 5,00 | 10,20 | 7,50 | 00'666 | 2,90 | 00'666 | 7,00 | 16,60 | 12,10 | 27,50 |
| 9 | 7,80 | 2,90 | 00'666 | 00'666 | 8,78 | 7,80 | 6,91 | 4,60 | 2,40 | 00'666 | 1,30 | 12,30 | 1,40 | 06,9 | 00'666 | 7,20 | 00'666 | 96,36 | 5,81 | 6,30 | 7,80 | 6,20 | 6,80 | 4,80 | 00'666 | 6,30 | 8,90 | 6,20 | 00'666 | 4,60 | 00'666 | 5,70 | 15,30 | 13,40 | 26,20 |
| 6 | 4,30 | 2,40 | 7,37 | 90'9 | 6,38 | 4,30 | 4,51 | 2,20 | 2,20 | 2,40 | 3,70 | 06'6 | 1,00 | 8,90 | 2,40 | 2,60 | 5,72 | 3,96 | 3,41 | 8,70 | 4,30 | 2,60 | 4,40 | 2,40 | 5,17 | 8,70 | 5,40 | 2,60 | 10,23 | 2,20 | 7,26 | 2,10 | 12,90 | 15,80 | 22,70 |
| 8 | 3,20 | 1,30 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 00'666 | 00'666 | 2,20 | 4,60 | 5,90 | 00'666 | 3,20 | 11,10 | 4,60 | 2,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 1,60 | 00'666 | 3,50 | 00'666 | 00'666 | 4,30 | 1,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,10 | 14,00 | 18,00 | 21,60 |
| 7 | 00'666 | 3,61 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 4,51 | 6,91 | 8,21 | 00'666 | 5,51 | 00'666 | 6,91 | 4,91 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 5,81 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 16,31 | 20,31 | 23,91 |
| 9 | 00'666 | 4,50 | 8,37 | 90'9 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 4,30 | 7,80 | 9,10 | 10,90 | 6,40 | 14,30 | 7,80 | 5,80 | 6,72 | 00'666 | 4,41 | 8,48 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 6,10 | 6,17 | 6,83 | 1,10 | 1,60 | 00'666 | 3,20 | 8,26 | 2,10 | 16,60 | 21,20 | 18,40 |
| 2 | 4,57 | 5,48 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,38 | 8,78 | 10,08 | 00'666 | 7,38 | 00'666 | 8,78 | 6,78 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,68 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 18,18 | 22,18 | 22,97 |
| 4 | 6,28 | 4,38 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,28 | 00'666 | 00'666 | 5,28 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 6,28 | 00'666 | 999,00 | 5,68 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,28 | 00'666 | 00'666 | 6,58 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 17,08 | 14,40 | 24,68 |
| က | 8,48 | 6,58 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,48 | 00'666 | 00'666 | 7,48 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,48 | 00'666 | 00'666 | 7,88 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,48 | 00'666 | 00'666 | 8,78 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 19,28 | 16,80 | 26,88 |
| 2 | 4,50 | 00'666 | 6,47 | 4,16 | 5,48 | 4,50 | 3,61 | 1,30 | 2,40 | 2,90 | 7,20 | 00'6 | 4,50 | 12,40 | 2,90 | 1,30 | 4,82 | 3,06 | 2,51 | 6,58 | 4,50 | 2,90 | 3,50 | 4,20 | 4,27 | 4,93 | 2,60 | 2,90 | 9,33 | 1,30 | 96'9 | 2,40 | 14,70 | 19,30 | 22,90 |
| - | 00'666 | 4,50 | 8,37 | 90'9 | 4,57 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 4,30 | 7,80 | 9,10 | 10,90 | 6,40 | 14,30 | 7,80 | 2,80 | 6,72 | 00'666 | 4,41 | 8,48 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 6,10 | 6,17 | 6,83 | 1,10 | 1,60 | 00'666 | 3,20 | 8,26 | 2,10 | 16,60 | 21,20 | 18,40 |
| | L | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 | 7 | 8 | 6 | 10 | - | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 50 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 56 | 27 | 28 | 53 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | .4 | ٧. | .4 | ٠,٧ | .4 | ٠,٧ | .4 | ٠,٧ | .4 | .7 | .,, | (*) | .,, | (*) | .,, | |

Distanzmatrix Öffentlicher Verkehr - Bus (Szenario 1, in km)

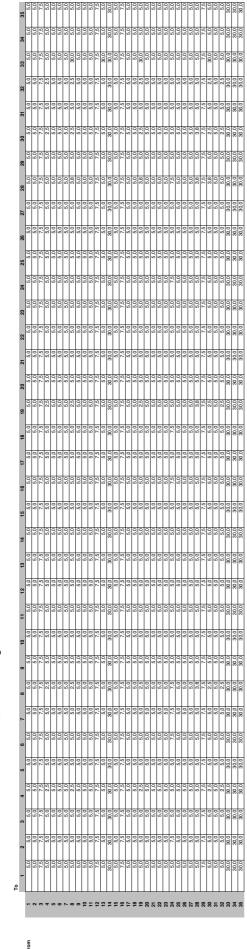
From

| 35 | 17,48 | 20,78 | 21,23 | 19,68 | 14,41 | 18,26 | 18,26 | 18,58 | 21,67 | 19,80 | 22,00 | 23,54 | 23,65 | 31,35 | 20,68 | 19,80 | 19,80 | 18,04 | 20,35 | 21,34 | 15,73 | 16,50 | 16,72 | 22,22 | 20,24 | 21,34 | 20,90 | 17,38 | 21,12 | 19,91 | 21,23 | 17,60 | 35,31 | 37,95 | 16,50 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8 | 22,77 | 21,23 | 13,86 | 16,72 | 21,34 | 21,23 | 21,56 | 19,69 | 20,24 | 15,84 | 13,64 | 11,77 | 21,89 | 29,37 | 17,38 | 21,12 | 21,12 | 20,57 | 18,26 | 14,63 | 21,67 | 19,80 | 19,80 | 19,69 | 22,66 | 14,63 | 24,75 | 19,58 | 22,66 | 18,48 | 18,81 | 18,15 | 36,41 | 11,00 | 38,28 |
| 33 | 20,90 | 16,06 | 19,69 | 15,62 | 20,68 | 20,35 | 20,35 | 16,72 | 16,28 | 15,07 | 19,91 | 22,00 | 12,87 | 21,45 | 15,29 | 18,15 | 17,82 | 18,92 | 15,51 | 19,58 | 20,02 | 18,37 | 18,15 | 14,96 | 17,93 | 19,58 | 23,10 | 19,36 | 21,01 | 15,18 | 19,36 | 16,50 | 16,50 | 36,08 | 35,31 |
| 32 | 4,07 | 3,19 | 3,52 | 1,32 | 3,19 | 3,19 | 3,30 | 2,09 | 2,64 | 2,20 | 4,40 | 6,05 | 4,73 | 11,88 | 2,97 | 3,08 | 2,20 | 2,42 | 0,88 | 3,85 | 3,52 | 1,65 | 1,65 | 90'9 | 2,09 | 3,85 | 6,71 | 2,09 | 5,72 | 1,21 | 3,52 | 0,65 | 16,61 | 18,04 | 17,60 |
| 31 | 7,92 | 6,82 | 0,55 | 2,20 | 6,60 | 7,37 | 6,71 | 4,95 | 8,58 | 3,41 | 5,61 | 2,86 | 7,59 | 14,74 | 4,40 | 86,38 | 1,65 | 5,83 | 3,74 | 2,86 | 7,26 | 5,28 | 4,07 | 7,92 | 1,43 | 2,86 | 10,01 | 6,27 | 4,62 | 4,07 | 0,48 | 3,19 | 19,47 | 17,49 | 21,01 |
| 30 | 5,72 | 2,53 | 3,96 | 1,65 | 5,50 | 3,85 | 3,74 | 0,88 | 1,21 | 2,42 | 4,62 | 6,82 | 3,30 | 10,45 | 3,74 | 2,31 | 2,64 | 3,08 | 0,33 | 4,29 | 5,17 | 3,52 | 2,75 | 3,63 | 2,75 | 4,29 | 7,92 | 2,53 | 7,37 | 0,42 | 4,18 | 1,21 | 15,18 | 18,26 | 19,91 |
| 29 | 6,82 | 10,01 | 4,73 | 7,04 | 6,49 | 9,16 | 7,04 | 7,81 | 8,25 | 6,93 | 9,13 | 7,70 | 9,57 | 17,60 | 8,80 | 9,13 | 6,38 | 90'9 | 5,72 | 7,59 | 6,16 | 4,18 | 2,97 | 10,89 | 6,05 | 7,59 | 8,91 | 5,17 | 1,46 | 7,04 | 4,62 | 5,61 | 21,45 | 22,77 | 20,90 |
| 28 | 3,30 | 3,52 | 6,71 | 2,86 | 2,97 | 1,32 | 1,87 | 1,21 | 4,40 | 3,96 | 6,16 | 8,03 | 7,70 | 13,64 | 4,62 | 2,42 | 5,17 | 0,88 | 2,97 | 6,82 | 2,53 | 06'6 | 2,53 | 4,51 | 3,85 | 6,82 | 3,96 | 0,40 | 5,50 | 2,53 | 6,60 | 2,09 | 19,58 | 19,80 | 17,38 |
| 27 | 6,71 | 10,23 | 10,34 | 7,59 | 6,49 | 2,64 | 2,64 | 5,17 | 9,35 | 8,91 | 11,11 | 13,09 | 11,44 | 18,70 | 06'6 | 6,27 | 5,61 | 90'9 | 7,59 | 10,67 | 6,05 | 4,84 | 6,27 | 8,47 | 9,46 | 10,67 | 1,28 | 3,96 | 9,24 | 7,92 | 10,34 | 6,71 | 23,32 | 24,75 | 20,90 |
| 56 | 8,03 | 6,71 | 2,31 | 2,42 | 6,71 | 6,82 | 6,93 | 90'9 | 5,61 | 3,52 | 5,72 | 1,98 | 7,81 | 14,85 | 4,51 | 6,49 | 1,65 | 5,94 | 3,85 | 0,55 | 7,04 | 5,17 | 90'9 | 8,03 | 3,08 | 0,71 | 10,23 | 6,71 | 7,59 | 4,18 | 2,86 | 3,63 | 19,69 | 14,63 | 21,12 |
| 25 | 7,04 | 5,06 | 1,43 | 0,77 | 5,61 | 5,61 | 5,28 | 3,52 | 4,07 | 1,98 | 4,18 | 4,07 | 6,16 | 13,31 | 2,97 | 4,95 | 1,43 | 4,40 | 2,31 | 3,08 | 5,50 | 3,52 | 3,52 | 6,49 | 0,73 | 3,08 | 8,58 | 3,63 | 6,05 | 2,64 | 1,43 | 1,76 | 18,04 | 17,71 | 20,02 |
| 24 | 10,78 | 1,76 | 7,92 | 4,29 | 7,81 | 90'9 | 5,72 | 2,97 | 2,53 | 3,63 | 90'9 | 10,78 | 3,08 | 11,33 | 4,84 | 09'9 | 6,49 | 90'9 | 4,40 | 8,25 | 7,15 | 5,39 | 6,71 | 96'0 | 6,60 | 8,25 | 8,47 | 4,51 | 11,11 | 3,63 | 8,03 | 5,17 | 14,96 | 19,69 | 22,22 |
| 23 | 2,97 | 7,15 | 3,52 | 3,19 | 2,31 | 3,63 | 3,30 | 3,96 | 5,39 | 4,07 | 6,27 | 7,15 | 6,38 | 13,75 | 5,83 | 5,39 | 3,85 | 3,19 | 2,75 | 5,72 | 2,42 | 1,21 | 99'0 | 6,93 | 3,96 | 5,72 | 5,94 | 2,20 | 2,97 | 2,97 | 4,07 | 1,65 | 18,26 | 20,35 | 16,72 |
| 22 | 2,53 | 6,16 | 4,73 | 2,97 | 2,09 | 2,09 | 2,09 | 2,20 | 4,07 | 3,52 | 5,94 | 8,36 | 6,71 | 14,63 | 4,73 | 3,30 | 4,18 | 1,98 | 2,42 | 5,39 | 1,87 | 0,65 | 1,32 | 5,39 | 3,74 | 5,39 | 4,84 | 66'0 | 4,29 | 3,52 | 5,28 | 1,65 | 18,59 | 19,58 | 16,50 |
| 77 | 99'0 | 6,93 | 7,70 | 4,62 | 1,32 | 1,32 | 3,30 | 3,74 | 6,82 | 5,61 | 7,81 | 10,45 | 8,25 | 16,06 | 6,60 | 4,84 | 5,72 | 3,96 | 4,40 | 7,26 | 0,65 | 1,87 | 2,42 | 7,15 | 5,83 | 7,26 | 6,05 | 2,53 | 6,16 | 5,39 | 7,26 | 3,52 | 20,13 | 21,45 | 15,73 |
| 20 | 8,03 | 6,71 | 2,31 | 2,42 | 6,71 | 6,82 | 6,93 | 90'9 | 5,61 | 3,52 | 5,72 | 1,98 | 7,81 | 14,85 | 4,51 | 6,49 | 1,65 | 5,94 | 3,85 | 0,70 | 7,04 | 5,17 | 90'9 | 8,03 | 3,08 | 0,55 | 10,23 | 6,71 | 7,59 | 4,18 | 2,86 | 3,63 | 19,69 | 14,63 | 21,12 |
| 19 | 5,17 | 2,75 | 3,74 | 1,43 | 5,94 | 4,95 | 4,07 | 1,21 | 1,65 | 1,98 | 4,40 | 6,49 | 3,74 | 10,89 | 3,41 | 2,64 | 2,31 | 3,41 | 0,28 | 3,96 | 4,51 | 2,53 | 2,64 | 4,40 | 2,42 | 3,96 | 7,59 | 2,97 | 5,61 | 0,33 | 3,85 | 66'0 | 15,62 | 18,04 | 20,35 |
| 18 | 4,73 | 3,96 | 5,94 | 3,74 | 3,63 | 2,97 | 99'0 | 1,76 | 4,95 | 4,62 | 6,82 | 8,69 | 7,04 | 14,30 | 6,16 | 2,86 | 4,51 | 0,46 | 3,41 | 6,16 | 3,96 | 1,98 | 3,30 | 90'9 | 4,62 | 6,16 | 90'9 | 0,88 | 6,16 | 3,08 | 6,05 | 2,31 | 18,92 | 20,46 | 18,04 |
| 17 | 6,16 | 4,95 | 2,20 | 0,77 | 5,17 | 5,17 | 5,28 | 3,41 | 3,96 | 1,87 | 4,07 | 4,51 | 6,05 | 13,20 | 2,86 | 4,84 | 69'0 | 4,29 | 2,20 | 1,65 | 5,50 | 3,74 | 3,30 | 6,49 | 1,43 | 1,65 | 5,17 | 4,73 | 6,38 | 2,53 | 1,65 | 1,98 | 17,93 | 16,28 | 19,58 |
| 16 | 8,36 | 5,50 | 6,82 | 4,07 | 5,39 | 3,96 | 3,52 | 1,43 | 7,04 | 4,95 | 7,15 | 9,13 | 6,27 | 17,93 | 5,94 | 96'0 | 4,95 | 2,86 | 2,64 | 09'9 | 4,84 | 3,30 | 5,17 | 6,60 | 90'9 | 6,60 | 6,27 | 2,42 | 9,35 | 2,31 | 6,49 | 3,08 | 18,15 | 20,79 | 19,80 |
| 15 | 7,48 | 5,94 | 4,40 | 1,87 | 6,49 | 7,26 | 09'9 | 4,84 | 5,39 | 1,32 | 3,74 | 7,04 | 3,41 | 10,56 | 08'0 | 6,16 | 2,86 | 6,38 | 3,63 | 4,51 | 6,82 | 4,95 | 6,16 | 4,84 | 2,97 | 4,51 | 06'6 | 4,84 | 9,13 | 3,96 | 4,40 | 2,97 | 15,29 | 17,38 | 20,90 |
| 4 | 15,18 | 12,43 | 15,29 | 10,78 | 16,94 | 15,84 | 15,84 | 12,65 | 11,77 | 10,67 | 15,51 | 17,49 | 9,57 | 1,27 | 10,56 | 17,93 | 13,31 | 14,41 | 11,00 | 14,96 | 15,84 | 14,74 | 13,53 | 11,33 | 13,42 | 14,96 | 18,59 | 13,75 | 17,82 | 10,45 | 14,85 | 11,99 | 21,45 | 29,15 | 31,35 |
| 13 | 9,02 | 4,18 | 7,81 | 3,74 | 8,80 | 8,47 | 8,47 | 4,84 | 4,40 | 3,19 | 8,03 | 10,12 | 0,99 | 9,57 | 3,41 | 6,27 | 5,94 | 7,04 | 3,63 | 7,70 | 8,14 | 6,49 | 6,27 | 3,08 | 6,05 | 7,70 | 11,22 | 7,48 | 9,13 | 3,30 | 7,48 | 4,62 | 12,87 | 21,67 | 23,21 |
| 12 | 10,67 | 9,24 | 5,09 | 4,73 | 9,02 | 10,01 | 9,46 | 7,48 | 8,14 | 90'9 | 8,25 | 2,19 | 10,23 | 17,49 | 7,04 | 9,02 | 4,51 | 8,47 | 6,38 | 1,98 | 10,01 | 7,59 | 7,15 | 10,67 | 4,07 | 1,98 | 12,76 | 7,70 | 7,70 | 6,71 | 2,86 | 5,83 | 22,11 | 11,77 | 23,43 |
| Ξ | 9,13 | 7,59 | 5,61 | 3,08 | 7,70 | 7,59 | 7,92 | 6,05 | 09'9 | 2,20 | 0,85 | 8,25 | 8,25 | 15,73 | 3,74 | 7,48 | 4,07 | 6,93 | 4,62 | 5,72 | 8,03 | 6,16 | 6,16 | 6,05 | 4,18 | 5,72 | 11,11 | 5,94 | 9,02 | 4,84 | 5,61 | 4,51 | 20,13 | 13,64 | 22,11 |
| 10 | 6,71 | 4,29 | 3,41 | 0,88 | 5,50 | 5,50 | 5,72 | 3,85 | 4,40 | 0,62 | 2,20 | 9'09 | 3,19 | 10,67 | 1,32 | 5,28 | 1,87 | 4,73 | 2,20 | 3,52 | 5,83 | 3,74 | 3,96 | 3,63 | 1,98 | 3,52 | 8,91 | 3,74 | 6,82 | 2,64 | 3,41 | 2,31 | 15,07 | 15,84 | 19,91 |
| 6 | 7,04 | 1,54 | 5,72 | 3,19 | 7,26 | 5,83 | 6,05 | 3,19 | 0,76 | 4,18 | 6,38 | 8,36 | 4,40 | 11,77 | 5,17 | 7,04 | 4,18 | 4,95 | 1,65 | 5,72 | 6,60 | 4,18 | 5,61 | 2,53 | 4,18 | 5,72 | 9,35 | 4,40 | 8,47 | 1,21 | 8,36 | 2,75 | 16,28 | 20,02 | 21,67 |
| 8 | 09'9 | 1,43 | 5,17 | 2,86 | 4,18 | 2,53 | 2,31 | 0,38 | 3,08 | 3,52 | 5,72 | 7,70 | 4,84 | 12,65 | 4,62 | 1,43 | 3,52 | 1,76 | 1,21 | 5,28 | 5,28 | 3,74 | 2,20 | 3,74 | 2,97 | 3,63 | 5,17 | 1,21 | 8,03 | 0,88 | 5,06 | 2,20 | 16,72 | 19,36 | 18,59 |
| 7 | 4,95 | 4,51 | 6,82 | 4,40 | 3,85 | 0,44 | 0,45 | 2,31 | 5,72 | 5,50 | 7,70 | 89'6 | 8,69 | 16,06 | 6,38 | 3,52 | 5,50 | 99'0 | 4,07 | 7,15 | 3,30 | 2,09 | 3,30 | 5,72 | 5,50 | 7,15 | 2,64 | 1,87 | 7,15 | 3,74 | 6,93 | 3,30 | 20,57 | 21,34 | 18,26 |
| 9 | 0,77 | 4,51 | 8,91 | 4,51 | 3,85 | 0,62 | 0,44 | 2,53 | 5,83 | 5,28 | 7,37 | 10,45 | 8,69 | 16,06 | 7,26 | 3,96 | 5,39 | 2,97 | 4,95 | 7,04 | 1,32 | 2,09 | 3,63 | 6,05 | 5,50 | 7,04 | 2,64 | 1,32 | 6,38 | 3,85 | 7,59 | 3,19 | 20,57 | 21,01 | 18,26 |
| 2 | 3,08 | 6,38 | 6,82 | 5,28 | 1,21 | 3,85 | 3,85 | 4,18 | 7,26 | 5,39 | 7,59 | 9,13 | 9,24 | 16,94 | 6,27 | 5,39 | 5,39 | 3,63 | 5,94 | 6,93 | 1,32 | 2,09 | 2,31 | 7,81 | 5,83 | 6,93 | 6,49 | 2,97 | 6,71 | 5,50 | 6,82 | 3,19 | 21,12 | 21,23 | 14,41 |
| 4 | 5,94 | 4,18 | 2,64 | 0,65 | 5,50 | 4,73 | 4,62 | 3,08 | 3,41 | 0,88 | 3,08 | 4,73 | 3,74 | 10,78 | 1,87 | 4,29 | 0,77 | 3,96 | 1,65 | 2,42 | 4,73 | 3,08 | 2,97 | 4,29 | 0,77 | 2,42 | 7,81 | 3,08 | 7,48 | 1,87 | 2,20 | 1,32 | 15,62 | 16,72 | 19,91 |
| 8 | 8,14 | 7,04 | 9,76 | 2,64 | 6,93 | 8,58 | 6,82 | 5,28 | 5,83 | 3,63 | 5,83 | 2,09 | 8,14 | 15,40 | 4,84 | 6,71 | 2,42 | 5,72 | 3,63 | 2,31 | 7,37 | 4,40 | 3,52 | 8,47 | 1,43 | 2,31 | 10,01 | 6,49 | 4,73 | 3,85 | 0,55 | 3,30 | 20,02 | 13,86 | 21,34 |
| 2 | 7,48 | 09'0 | 7,04 | 4,07 | 6,38 | 4,51 | 4,51 | 1,43 | 1,54 | 4,18 | 7,37 | 9,46 | 4,18 | 12,43 | 5,72 | 5,50 | 5,06 | 3,96 | 2,75 | 6,82 | 7,04 | 6,16 | 7,26 | 1,98 | 5,17 | 6,82 | 10,23 | 3,52 | 10,23 | 2,53 | 6,93 | 3,19 | 16,06 | 21,01 | 20,79 |
| - | 0,49 | 7,48 | 8,14 | 5,28 | 3,08 | 0,77 | 4,95 | 09'9 | 7,04 | 6,71 | 9,13 | 10,67 | 9,02 | 15,18 | 7,48 | 8,36 | 6,16 | 4,73 | 5,17 | 8,03 | 99'0 | 2,53 | 2,97 | 11,00 | 7,15 | 8,14 | 6,71 | 3,30 | 7,15 | 5,72 | 7,92 | 3,96 | 20,90 | 22,77 | 17,49 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | - | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 | 7 | 8 | 6 | 10 | Ξ | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 56 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |

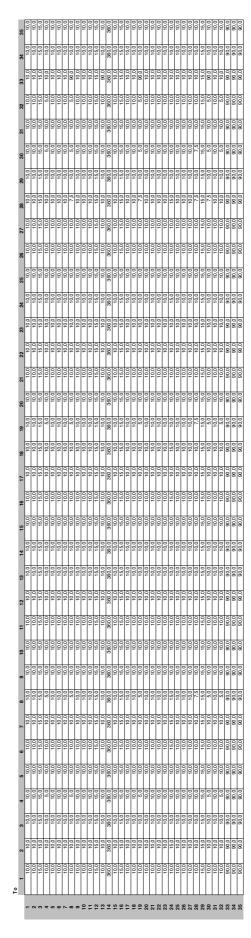
0.0.749 0.0

mo.

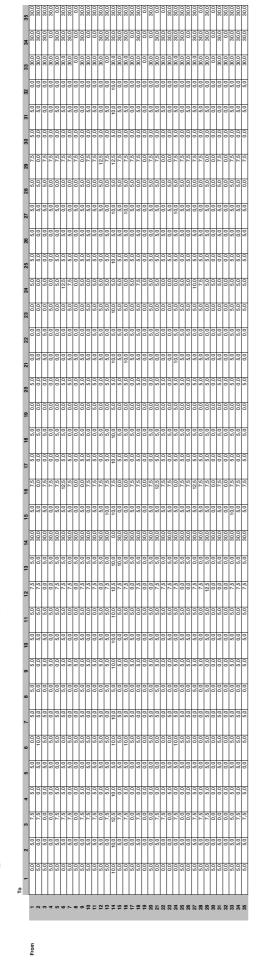
Wartezeit ÖV – Bus, Hauptverkehrszeit (Szenario 1, in min)



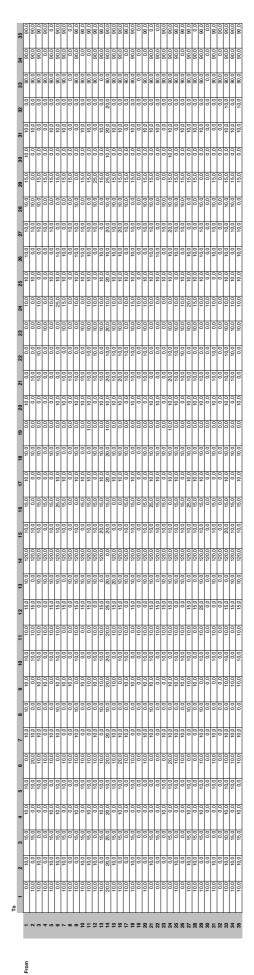
Wartezeit ÖV - Bus, Nebenverkehrszeit (Szenario 1, in min)



Umsteigezeit ÖV – Bus, Hauptverkehrszeit (Szenario 1, in min)



Umsteigezeit ÖV - Bus, Nebenverkehrszeit (Szenario 1, in min)



Distanzmatrix Nicht motorisierter Verkehr (Szenario 2, in km)

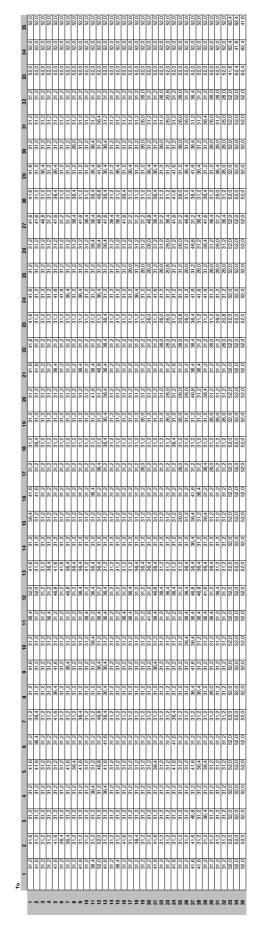
| 35 | 16,50 | 20,13 | 20,24 | 19,36 | 15,18 | 17,93 | 18,37 | 18,92 | 20,24 | 20,35 | 22,33 | 21,45 | 22,22 | 24,86 | 21,78 | 20,13 | 19,91 | 18,15 | 18,81 | 21,67 | 16,61 | 16,83 | 17,27 | 22,11 | 18,81 | 20,90 | 18,59 | 17,71 | 17,05 | 19,25 | 19,47 | 18,15 | 33,00 | 33,00 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 34 | 20,68 | 20,24 | 13,75 | 16,50 | 19,36 | 20,57 | 20,57 | 18,81 | 18,48 | 15,73 | 13,53 | 11,88 | 18,92 | 17,49 | 16,61 | 21,45 | 15,62 | 20,02 | 17,49 | 14,52 | 19,80 | 18,04 | 17,49 | 19,91 | 16,17 | 14,52 | 22,99 | 19,36 | 14,96 | 18,15 | 15,07 | 17,60 | 33,00 | 11,00 |
| 33 | 17,93 | 12,98 | 18,15 | 15,18 | 19,03 | 16,61 | 15,73 | 14,30 | 13,75 | 14,52 | 16,72 | 19,80 | 11,33 | 18,26 | 14,52 | 13,64 | 16,17 | 15,18 | 14,85 | 17,38 | 17,38 | 16,72 | 17,27 | 11,44 | 16,28 | 17,27 | 18,59 | 15,73 | 20,02 | 14,63 | 17,38 | 15,51 | 16,50 | 33,00 |
| 32 | 3,85 | 3,30 | 4,18 | 1,54 | 3,63 | 3,19 | 2,97 | 1,87 | 2,75 | 2,53 | 4,45 | 5,94 | 4,18 | 7,15 | 3,96 | 4,40 | 2,20 | 2,31 | 99'0 | 4,07 | 2,86 | 1,43 | 1,98 | 4,95 | 1,98 | 3,52 | 5,61 | 1,76 | 4,73 | 1,21 | 3,30 | 0,65 | 15,51 | 17,60 |
| 31 | 5,94 | 6,05 | 1,32 | 2,42 | 4,40 | 5,94 | 6,05 | 4,62 | 5,28 | 3,28 | 4,03 | 3,19 | 6,05 | 7,26 | 4,71 | 7,15 | 2,53 | 5,50 | 3,30 | 3,19 | 90'9 | 3,41 | 2,64 | 7,04 | 1,65 | 2,42 | 96'8 | 4,84 | 3,63 | 3,96 | 0,48 | 3,30 | 20,68 | 15,07 |
| 30 | 4,40 | 2,42 | 4,84 | 1,87 | 4,73 | 3,19 | 2,97 | 66'0 | 1,65 | 2,86 | 4,84 | 6,49 | 3,41 | 7,37 | 3,96 | 3,74 | 2,75 | 2,31 | 0,55 | 4,73 | 3,63 | 2,64 | 3,08 | 3,74 | 2,97 | 4,18 | 5,61 | 1,76 | 5,83 | 0,42 | 3,96 | 1,21 | 14,63 | 18,15 |
| 53 | 6,49 | 7,81 | 3,85 | 5,28 | 4,51 | 6,49 | 09'9 | 6,49 | 7,70 | 6,27 | 7,27 | 4,40 | 8,80 | 10,23 | 7,59 | 8,25 | 5,50 | 6,16 | 5,17 | 6,05 | 5,61 | 4,07 | 3,19 | 9,46 | 3,85 | 5,39 | 8,91 | 5,39 | 1,46 | 5,83 | 3,63 | 4,73 | 20,02 | 14,96 |
| 28 | 2,75 | 2,84 | 5,94 | 3,19 | 3,52 | 1,43 | 1,54 | 1,43 | 2,64 | 4,18 | 6,15 | 7,59 | 4,62 | 8,58 | 5,17 | 3,19 | 3,85 | 1,10 | 1,87 | 5,94 | 1,98 | 1,43 | 2,53 | 4,43 | 3,85 | 5,39 | 3,85 | 0,40 | 5,39 | 1,76 | 4,84 | 1,76 | 15,73 | 19,36 |
| 27 | 3,52 | 5,61 | 9,46 | 7,04 | 6,27 | 2,64 | 2,97 | 5,28 | 6,54 | 8,03 | 10,00 | 11,11 | 8,47 | 12,54 | 9,02 | 5,50 | 7,92 | 3,63 | 5,83 | 06'6 | 3,85 | 4,95 | 6,16 | 7,59 | 7,37 | 9,35 | 1,28 | 3,85 | 8,91 | 5,61 | 8,36 | 5,61 | 18,59 | 22,99 |
| 56 | 7,15 | 6,27 | 2,75 | 2,64 | 5,94 | 6,93 | 9'9 | 4,84 | 5,39 | 2,74 | 1,87 | 2,86 | 5,83 | 4,99 | 3,73 | 7,48 | 1,43 | 5,94 | 3,63 | 0,77 | 6,27 | 4,51 | 3,96 | 6,82 | 2,53 | 0,71 | 9,35 | 5,39 | 5,39 | 4,18 | 2,42 | 3,52 | 17,27 | 14,52 |
| 25 | 90'9 | 90'9 | 2,64 | 1,43 | 3,85 | 4,95 | 4,95 | 3,52 | 4,29 | 2,31 | 4,12 | 4,29 | 4,95 | 6,93 | 3,74 | 6,16 | 1,76 | 4,51 | 2,31 | 3,30 | 4,18 | 2,42 | 1,87 | 6,05 | 0,73 | 2,53 | 7,37 | 3,85 | 3,85 | 2,97 | 1,65 | 1,98 | 16,28 | 16,17 |
| 24 | 6,72 | 1,98 | 7,47 | 4,84 | 7,89 | 5,40 | 4,73 | 3,00 | 2,64 | 4,18 | 6,49 | 9,12 | 1,87 | 8,03 | 4,29 | 3,74 | 5,17 | 3,87 | 4,29 | 7,12 | 6,14 | 5,50 | 6,71 | 96'0 | 6,05 | 6,82 | 7,59 | 4,43 | 9,46 | 3,74 | 7,04 | 4,95 | 11,44 | 19,91 |
| 83 | 3,63 | 90'9 | 3,96 | 3,08 | 2,09 | 3,74 | 3,74 | 3,63 | 4,51 | 3,96 | 5,63 | 5,61 | 6,05 | 8,80 | 5,61 | 5,39 | 3,52 | 3,41 | 2,42 | 4,73 | 2,75 | 1,21 | 99'0 | 6,71 | 1,87 | 3,96 | 6,16 | 2,53 | 3,19 | 3,08 | 2,64 | 1,98 | 17,27 | 17,49 |
| 22 | 2,97 | 3,85 | 4,51 | 2,86 | 2,53 | 2,53 | 2,53 | 2,42 | 3,74 | 3,74 | 99'9 | 6,16 | 5,61 | 8,36 | 5,17 | 4,29 | 3,41 | 2,20 | 2,20 | 5,28 | 5,09 | 99'0 | 1,21 | 5,50 | 2,42 | 4,51 | 4,95 | 1,43 | 4,07 | 2,64 | 3,41 | 1,43 | 16,72 | 18,04 |
| 21 | 98'0 | 4,30 | 6,38 | 4,40 | 2,53 | 1,76 | 2,64 | 3,41 | 4,62 | 2,50 | 7,36 | 7,92 | 6,60 | 10,01 | 6,82 | 4,40 | 90'9 | 2,42 | 3,52 | 7,04 | 0,65 | 5,09 | 2,75 | 6,14 | 4,18 | 6,27 | 3,85 | 1,98 | 5,61 | 3,63 | 90'9 | 2,86 | 17,38 | 19,80 |
| 20 | 7,92 | 6,82 | 3,52 | 3,19 | 6,71 | 7,48 | 7,26 | 5,39 | 5,58 | 2,89 | 1,67 | 3,30 | 6,13 | 4,90 | 3,64 | 8,03 | 2,20 | 6,49 | 4,18 | 0,70 | 7,04 | 5,28 | 4,73 | 7,12 | 3,30 | 0,77 | 9,90 | 5,94 | 6,05 | 4,73 | 3,19 | 4,07 | 17,38 | 14,52 |
| 19 | 4,51 | 2,75 | 4,29 | 1,32 | 4,18 | 3,41 | 3,19 | 1,21 | 2,09 | 2,31 | 4,29 | 5,94 | 3,52 | 6,93 | 3,74 | 3,96 | 2,20 | 2,53 | 0,28 | 4,18 | 3,52 | 2,20 | 2,42 | 4,29 | 2,31 | 3,63 | 5,83 | 1,87 | 5,17 | 0,55 | 3,30 | 99'0 | 14,85 | 17,49 |
| 18 | 2,97 | 2,11 | 6,60 | 3,74 | 3,96 | 1,65 | 0,88 | 1,87 | 2,97 | 4,73 | 6,82 | 8,25 | 4,89 | 9,24 | 5,83 | 2,20 | 4,51 | 0,46 | 2,53 | 6,49 | 2,42 | 2,20 | 3,41 | 3,87 | 4,51 | 5,94 | 3,63 | 1,10 | 6,16 | 2,31 | 2,50 | 2,31 | 15,18 | 20,02 |
| 17 | 5,94 | 4,95 | 2,86 | 1,32 | 5,28 | 5,39 | 5,17 | 3,41 | 3,92 | 1,06 | 2,69 | 3,85 | 4,18 | 2,67 | 2,68 | 6,05 | 69'0 | 4,51 | 2,20 | 2,20 | 5,06 | 3,41 | 3,52 | 5,17 | 1,76 | 1,43 | 7,92 | 3,85 | 5,50 | 3,85 | 2,53 | 2,20 | 16,17 | 15,62 |
| 16 | 4,95 | 1,98 | 8,14 | 5,17 | 5,94 | 3,63 | 2,64 | 2,75 | 3,73 | 6,16 | 8,14 | 9,79 | 5,28 | 10,54 | 7,11 | 96'0 | 6,05 | 2,20 | 3,96 | 8,03 | 4,40 | 4,29 | 5,39 | 3,74 | 6,16 | 7,48 | 5,50 | 3,19 | 8,25 | 3,74 | 7,15 | 4,40 | 13,64 | 21,45 |
| 15 | 7,92 | 5,28 | 5,61 | 2,53 | 7,04 | 09'9 | 6,49 | 4,40 | 3,19 | 1,43 | 3,08 | 09'9 | 3,30 | 4,29 | 0,80 | 7,11 | 2,68 | 5,83 | 3,74 | 3,64 | 6,82 | 5,17 | 5,61 | 4,29 | 3,74 | 3,73 | 9,02 | 5,17 | 7,59 | 3,96 | 4,71 | 3,96 | 14,52 | 16,61 |
| 14 | 10,89 | 9,02 | 7,42 | 5,72 | 10,23 | 10,12 | 9,90 | 7,92 | 09'9 | 4,62 | 5,28 | 8,80 | 6,93 | 1,27 | 4,29 | 10,54 | 5,67 | 9,24 | 6,93 | 4,90 | 10,01 | 8,36 | 8,80 | 8,03 | 6,93 | 4,99 | 12,54 | 8,58 | 10,23 | 7,37 | 7,26 | 7,15 | 18,26 | 17,49 |
| 13 | 7,59 | 3,52 | 6,70 | 4,07 | 7,92 | 6,27 | 6,16 | 4,07 | 2,48 | 3,41 | 5,72 | 8,35 | 66'0 | 6,93 | 3,30 | 5,28 | 4,18 | 4,89 | 3,52 | 6,13 | 6,60 | 5,61 | 6,05 | 1,87 | 4,95 | 5,83 | 8,47 | 4,62 | 8,80 | 3,41 | 90'9 | 4,18 | 11,33 | 18,92 |
| 12 | 8,80 | 8,69 | 1,87 | 90'9 | 7,59 | 8,69 | 8,69 | 7,15 | 7,92 | 5,19 | 5,83 | 2,19 | 8,35 | 8,80 | 6,60 | 9,79 | 3,85 | 8,25 | 5,94 | 3,30 | 7,92 | 6,16 | 5,61 | 9,12 | 4,29 | 2,86 | 11,11 | 7,59 | 4,40 | 6,49 | 3,19 | 5,94 | 19,80 | 11,88 |
| = | 8,35 | 7,04 | 4,19 | 3,30 | 7,27 | 7,58 | 7,37 | 2,50 | 4,95 | 2,20 | 0,85 | 5,83 | 5,72 | 5,28 | 3,08 | 8,14 | 2,69 | 6,82 | 4,29 | 1,67 | 7,36 | 99'5 | 5,63 | 6,49 | 4,12 | 1,87 | 10,00 | 6,15 | 7,27 | 4,84 | 4,03 | 4,45 | 16,72 | 14,52 |
| 10 | 6,38 | 4,91 | 3,73 | 1,21 | 5,72 | 5,61 | 5,39 | 3,52 | 2,75 | 0,62 | 2,20 | 5,19 | 3,41 | 4,62 | 1,43 | 6,16 | 1,06 | 4,73 | 2,31 | 2,89 | 5,50 | 3,74 | 3,96 | 4,18 | 2,31 | 2,74 | 8,03 | 4,18 | 6,27 | 2,86 | 3,28 | 2,53 | 14,52 | 15,73 |
| 6 | 5,39 | 2,23 | 6,38 | 3,30 | 6,05 | 4,18 | 3,76 | 1,98 | 92'0 | 2,75 | 4,95 | 7,92 | 2,48 | 09'9 | 3,19 | 3,73 | 3,92 | 2,97 | 2,09 | 5,58 | 4,62 | 3,74 | 4,51 | 2,64 | 4,29 | 5,39 | 6,54 | 2,64 | 7,70 | 1,65 | 5,28 | 2,75 | 13,75 | 18,48 |
| 80 | 4,18 | 1,43 | 5,50 | 2,53 | 4,95 | 2,86 | 5,64 | 0,38 | 1,98 | 3,52 | 5,50 | 7,15 | 4,07 | 7,92 | 4,40 | 2,75 | 3,41 | 1,87 | 1,21 | 5,39 | 3,41 | 2,42 | 3,63 | 3,00 | 3,52 | 4,84 | 5,28 | 1,43 | 6,49 | 66'0 | 4,62 | 1,87 | 14,30 | 18,81 |
| 7 | 2,53 | 2,75 | 7,04 | 4'40 | 4,29 | 1,54 | 0,45 | 2,64 | 3,76 | 5,39 | 7,37 | 8,69 | 6,16 | 06'6 | 6,49 | 2,64 | 5,17 | 0,88 | 3,19 | 7,26 | 2,64 | 2,53 | 3,74 | 4,73 | 4,95 | 09'9 | 2,97 | 1,54 | 09'9 | 2,97 | 6,05 | 2,97 | 15,73 | 20,57 |
| 9 | 1,32 | 3,63 | 7,04 | 4,62 | 3,96 | 0,62 | 1,54 | 2,86 | 4,18 | 5,61 | 7,58 | 8,69 | 6,27 | 10,12 | 6,60 | 3,63 | 5,39 | 1,65 | 3,41 | 7,48 | 1,76 | 2,53 | 3,74 | 5,40 | 4,95 | 6,93 | 2,64 | 1,43 | 6,49 | 3,19 | 5,94 | 3,19 | 16,61 | 20,57 |
| 2 | 3,08 | 5,94 | 5,72 | 4,73 | 1,21 | 3,96 | 4,29 | 4,95 | 6,05 | 5,72 | 7,27 | 7,59 | 7,92 | 10,23 | 7,04 | 5,94 | 5,28 | 3,96 | 4,18 | 6,71 | 2,53 | 2,53 | 2,09 | 7,89 | 3,85 | 5,94 | 6,27 | 3,52 | 4,51 | 4,73 | 4'40 | 3,63 | 19,03 | 19,36 |
| 4 | 5,39 | 4,07 | 3,30 | 0,65 | 4,73 | 4,62 | 4,40 | 2,53 | 3,30 | 1,21 | 3,30 | 90'9 | 4,07 | 5,72 | 2,53 | 5,17 | 1,32 | 3,74 | 1,32 | 3,19 | 4,40 | 2,86 | 3,08 | 4,84 | 1,43 | 2,64 | 7,04 | 3,19 | 5,28 | 1,87 | 2,42 | 1,54 | 15,18 | 16,50 |
| က | 7,26 | 6,93 | 0,76 | 3,30 | 5,72 | 7,04 | 7,04 | 2,50 | 6,38 | 3,73 | 4,19 | 1,87 | 6,70 | 7,42 | 5,61 | 8,14 | 2,86 | 09'9 | 4,29 | 3,52 | 6,38 | 4,51 | 3,96 | 7,47 | 2,64 | 2,75 | 9,46 | 5,94 | 3,85 | 4,84 | 1,32 | 4,18 | 18,15 | 13,75 |
| 2 | | | | | | | | | | | П | | П | | | | П | | П | | | | | | П | | | | | | | | 12,98 | |
| - | 0,49 | 90'5 | 7,26 | 5,39 | 3,08 | 1,32 | 2,53 | 4,18 | 5,39 | 6,38 | 8,35 | 8,80 | 7,59 | 10,89 | 7,92 | 4,95 | 5,94 | 2,97 | 4,51 | 7,92 | 0,88 | 2,97 | 3,63 | 6,72 | 90'9 | 7,15 | 3,52 | 2,75 | 6,49 | 4,40 | 5,94 | 3,85 | 17,93 | 20,68 |
| | _ | 2 | 3 | 4 | 2 | 9 | 7 | 8 | 6 | 10 | = | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | From | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Vektordaten Motorisierter Individualverkehr (Szenario 3)

| off peak Distance to PPL (min) Distance from PPL (min) Distance from PPL (min) Peak Distance to PPL (min) PPL searching fine (min) Distance from PPL (min) | Parking coets Ont pear Parking coets Ratio of humped LT-PDL (%) Ratio of humped LT-PDL (%) Ratio of humped ST-PDL (%) Parking of humped ST-PDL (%) Ratio of humped LT-ST (%) Ratio of humped LT-PDL (%) Ratio of humped ST-PDL (%) |
|--|---|
| | |

| 35 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 9 | 40% | 2 | 30% | 20% | 12 | 40% | 2 | 30% | 80% |
|----|----|---|----|------|------|------|---|-----|---|-----|-----|----|------|---|------|-----|
| 34 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 9 | 40% | 2 | %06 | %02 | 12 | 40% | 7 | %06 | %08 |
| 33 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 40% | 2 | 30% | 50% | 12 | 40% | 2 | 30% | 80% |
| 32 | ဇာ | 9 | 60 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 9 | %06 | 2 | 20% | 50% | 12 | 100% | 2 | 100% | 80% |
| 31 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 9 | %02 | 2 | %02 | %02 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| 30 | e | 9 | e | 2,00 | 4,00 | 5,00 | 2 | %06 | 2 | 20% | 20% | 12 | 100% | 2 | 100% | 80% |
| 53 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2 | %02 | 2 | %02 | %02 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| 28 | 6 | 2 | e | 5,00 | 3,00 | 2,00 | 9 | %02 | 2 | %09 | %02 | 12 | %06 | 2 | %08 | %08 |
| 27 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 20% | 2 | 20% | 50% | 12 | 50% | 2 | 20% | 80% |
| 56 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | %02 | 2 | %02 | %08 | 12 | %02 | 7 | %02 | %08 |
| 25 | က | 2 | e | 5,00 | 3,00 | 5,00 | 2 | 20% | 2 | %09 | 20% | 12 | %06 | 2 | %08 | 80% |
| 24 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 20% | 2 | 20% | 20% | 12 | 20% | 2 | 20% | 90% |
| 23 | e | 2 | e | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 2 | %02 | 2 | %09 | %08 | 12 | %06 | 2 | %08 | %08 |
| 22 | e | 2 | e | 5,00 | 3,00 | 5,00 | 2 | 20% | 2 | %09 | 20% | 12 | %06 | 2 | %08 | 80% |
| 21 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | %02 | 2 | %02 | %08 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| 20 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 20% | 2 | 20% | 50% | 12 | 50% | 2 | 50% | 80% |
| 19 | 6 | 9 | 6 | 2,00 | 4,00 | 2,00 | 2 | %06 | 2 | 20% | 50% | 12 | 100% | 2 | 100% | 80% |
| 18 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | %06 | 2 | %0E | %08 | 12 | 40% | 2 | %06 | %08 |
| 17 | 8 | 2 | 6 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 2 | 20% | 2 | %09 | 50% | 12 | %06 | 2 | %08 | 80% |
| 16 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | %06 | 2 | %06 | %02 | 12 | 40% | 2 | %06 | %08 |
| 15 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 20% | 2 | %02 | %8 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| 14 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2 | 20% | 2 | 20% | 20% | 12 | 20% | 2 | 50% | 80% |
| 13 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 9 | %02 | 2 | %02 | %02 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| 12 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2 | 20% | 2 | 20% | 50% | 12 | 50% | 2 | 50% | 80% |
| = | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 20% | 2 | 20% | 80% | 12 | 20% | 2 | 20% | %08 |
| 10 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | %02 | 2 | %02 | %8 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| 6 | e | 2 | e | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 2 | %02 | 2 | %09 | 50% | 12 | %06 | 2 | %08 | 80% |
| 8 | e | 6 | e | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 2 | %06 | 2 | %02 | %02 | 12 | 100% | 2 | 100% | %08 |
| 7 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 30% | 2 | 30% | 20% | 12 | 40% | 2 | 30% | 80% |
| 9 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | 30% | 2 | 20% | 20% | 12 | 30% | 2 | 30% | 90% |
| 2 | - | - | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2 | %06 | 2 | %06 | %8 | 12 | 40% | 2 | %0E | %08 |
| 4 | 8 | 3 | 0 | 2,00 | 4,00 | 2,00 | 9 | 20% | 2 | %09 | 50% | 12 | %06 | 2 | %08 | 80% |
| 3 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 9 | %02 | 2 | %02 | %02 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| 2 | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 9 | 20% | 2 | 20% | %02 | 12 | %02 | 2 | %02 | %08 |
| - | - | 0 | - | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 9 | 20% | 2 | 20% | 20% | 12 | 20% | 2 | 50% | 80% |
| | L | | | L | | | L | | | | | L | | L | | |

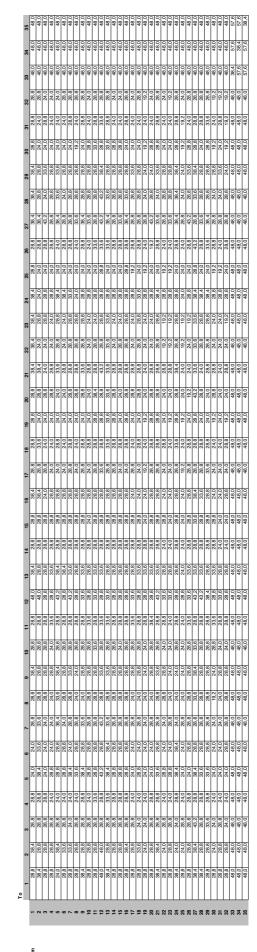
Freie Fließgeschwindigkeit Motorisierter Individualverkehr (Szenario 3, in km/h)



Fahrgeschwindigkeit MIV – Hauptverkehrszeit (Szenario 3, in km/h)

| 1 |
|--|
| 1 |
| 14 15 15 15 15 15 15 15 |
| 1. |
| No. 10. No. |
| Column C |
| |
| 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. |
| |
| 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. |
| 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. |
| 19 |
| Column C |
| 1972 |
| 1.5 |
| 2.6. 2.6. <th< td=""></th<> |
| Name |
| Name |
| No. No. |
| 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, |
| 19 |
| No. 10.00 No. |
| National Color |
| National Color |
| National Color |
| National Color Nati |
| No. No. |
| |
| 2 |
| 0.00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |
| |

Fahrgeschwindigkeit MIV - Nebenverkehrszeit (Szenario 3, in km/h)



Distanzmatrix Öffentlicher Verkehr - Bahn (Szenario 4, in km)

| 32 | 18,40 | 22,90 | 26,30 | 24,17 | 22,70 | 18,40 | 23,70 | 21,60 | 22,70 | 26,20 | 27,50 | 28,20 | 24,80 | 32,70 | 26,20 | 24,20 | 24,80 | 23,20 | 22,70 | 26,40 | 18,40 | 20,00 | 21,37 | 24,50 | 24,30 | 24,90 | 18,40 | 20,00 | 25,34 | 21,60 | 26,20 | 20,50 | 35,60 | 39,60 | 15,00 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 34 | 21,20 | 19,30 | 16,80 | 14,40 | 21,80 | 21,20 | 20,10 | 18,00 | 15,80 | 13,40 | 12,10 | 00'666 | 14,80 | 22,70 | 13,40 | 20,60 | 13,80 | 19,60 | 19,10 | 12,30 | 21,20 | 19,60 | 20,00 | 18,20 | 15,50 | 12,30 | 22,30 | 19,60 | 00'666 | 18,00 | 16,80 | 19,10 | 32,00 | 10,00 | 43,20 |
| æ | 09. | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | | | П | | П | | П | | | | П | | | 15,00 | | |
| 32 | 2,10 | 2,40 | 00'666 | 1,20 | 00'666 | 2,10 | 00'666 | 1,10 | 2,10 | 5,70 | 2,00 | 00'666 | 4,30 | 12,20 | 5,70 | 3,70 | 2,00 | 00'666 | 08'0 | 3,50 | 2,10 | 0,50 | 00'666 | 4,60 | 00'666 | 3,50 | 3,20 | 0,50 | 00'666 | 1,10 | 00'666 | 05'0 | 15,10 | 19,10 | 20,50 |
| 3 | 7,70 | 5,80 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,70 | 00'666 | 00'666 | 6,70 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,70 | 00'666 | 00'666 | 7,10 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,70 | 00'666 | 00'666 | 8,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 18,50 | 16,80 | 26,10 |
| 8 | 3,20 | 1,30 | 00'666 | 1,50 | 00'666 | 3,20 | 00'666 | 00'666 | 2,20 | 4,60 | 2'30 | 00'666 | 3,20 | 11,10 | 4,60 | 2,60 | 2,40 | 00'666 | 06,0 | 3,90 | 3,20 | 1,60 | 00'666 | 3,50 | 00'666 | 3,90 | 4,30 | 1,60 | 00'666 | 06,0 | 00'666 | 1,10 | 14,00 | 18,00 | 21,60 |
| 59 | 999,00 | 7,12 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,02 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 9,02 | 00'666 | 00'666 | 8,42 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 9,32 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 00'666 | 999,00 | 19,82 | 00'666 | 24,60 |
| 88 | 1,60 | 2,90 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 1,60 | 2,60 | 6,20 | 7,50 | 00'666 | 4,80 | 12,70 | 6,20 | 4,20 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,60 | 0,50 | 00'666 | 5,10 | 00'666 | 00'666 | 2,70 | 0,50 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 0,50 | 15,60 | 19,60 | 20,00 |
| 27 | 1,10 | 9,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,10 | 00'666 | 4,30 | 5,40 | 8,90 | 10,20 | 00'666 | 7,50 | 15,40 | 8,90 | 06'9 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,10 | 2,70 | 00'666 | 7,20 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 2,70 | 00'666 | 4,30 | 00'666 | 3,20 | 17,70 | 22,30 | 18,40 |
| 98 | 7,80 | 2,90 | 00'666 | 2,20 | 00'666 | 7,80 | 00'666 | 00'666 | 8,40 | 00'9 | 4,70 | 00'666 | 7,40 | 00'666 | 00'9 | 7,20 | 1,50 | 00'666 | 3,50 | 0,50 | 7,80 | 00'666 | 00'666 | 10,80 | 00'666 | 0,50 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,80 | 00'666 | 3,30 | 21,30 | 12,00 | 26,20 |
| 33 | 6,40 | 4,50 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,40 | 00'666 | 00'666 | 5,40 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,40 | 00'666 | 00'666 | 5,80 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,40 | 00'666 | 00'666 | 6,70 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 17,20 | 15,50 | 24,80 |
| 24 | 6,10 | 4,20 | 8,20 | 6,07 | 7,30 | 6,10 | 5,60 | 3,50 | 2,40 | 4,80 | 6,10 | 10,10 | 3,40 | 11,30 | 4,80 | 6,10 | 6,70 | 5,10 | 4,60 | 11,10 | 6,10 | 5,10 | 5,50 | 00'666 | 6,20 | 11,10 | 7,20 | 5,10 | 9,32 | 3,50 | 8,10 | 4,60 | 10,50 | | 24,50 |
| 8 | 00'666 | | ı | 00'666 | | ı | | | | | | | | | | | | | | | | 00'666 | l | ш | | ш | ı | | | | | 0, | Ш | | 21,10 |
| 8 | 1,60 | 2,90 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | | | | | | | | | | | | | | | | | П | | П | | П | | | | П | | 09'0 | 15,60 | 19,60 | 20,00 |
| 21 | 999,00 | 4,50 | | | 00'666 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,60 | | П | | П | | | | П | | 2,10 | | | 18,40 |
| 8 | 7,80 | | | 2,20 | Ш | | Ш | | | | | | | | | | | | | | | ш | l | ш | | ш | l | | | | | | | | 26,20 |
| 6 | 4,30 | | 999,00 | | 00'666 | | 00'666 | | | | | | | | | | | | | | | 999,00 | | П | | П | | | | П | 6 | 06'0 | | | 22,70 |
| 18 | 00'666 | 2,90 | 999,00 | | 999,00 | | 00'666 | | | | | | | | | | | | | | | 00'666 | | П | | П | | | | П | | | Ш | | |
| 17 | 6,30 | 4,40 | 00'666 | 0,70 | 999,00 | 6,30 | 999,00 | 00'666 | 5,30 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 06,30 | 00'666 | 00'666 | 5,70 | 09'0 | 00'666 | 2,00 | 1,50 | 06,30 | 00'666 | 00'666 | 6,60 | 00'666 | 1,50 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 2,30 | 00'666 | 1,80 | 17,10 | 13,50 | 24,70 |
| 16 | 5,80 | 1,30 | 7,30 | | П | | | | | | 8,50 | 9,20 | 5,80 | 13,50 | 7,20 | 1,90 | 5,80 | 4,20 | 3,70 | 7,40 | 5,80 | 4,20 | 4,60 | 6,10 | 5,30 | 5,90 | 4,20 | 4,20 | 8,42 | 2,60 | 7,20 | 3,70 | 16,60 | 20,60 | 24,20 |
| 15 | 7,80 | 5,90 | 999,00 | 00'666 | 6,40 | 7,80 | 4,70 | 2,60 | 2,40 | 00'666 | 1,30 | 9,20 | 1,40 | 9,30 | 00'666 | 7,20 | 00'666 | 4,20 | 3,70 | 6,30 | 7,80 | 6,20 | 4,60 | 4,80 | 00'666 | 6,30 | 6,20 | 6,20 | 00'666 | 4,60 | 00'666 | 5,70 | 15,30 | 13,40 | 26,20 |
| 41 | l | | | | 999,00 | 14,30 | 00'666 | 11,10 | 8,90 | 9,30 | 10,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 9,30 | 13,70 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 14,30 | 12,70 | 00'666 | 11,30 | 00'666 | 999,00 | 15,40 | 12,70 | 00'666 | 11,10 | 00'666 | 12,20 | 21,80 | 22,70 | 32,70 |
| 13 | | | | l | | l | | | | | | | | | | | | | | | | ш | l | ш | | ш | l | | | | | | 13,90 | | Ш |
| 12 | 9,80 | 7,90 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 08'6 | 00'666 | 00'666 | 8,80 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 08'6 | 00'666 | 00'666 | 9,20 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 999,00 | 9,80 | 00'666 | 00'666 | 10,10 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 20,60 | 00'666 | 28,20 |
| ÷ | 9,10 | 7,20 | 00'666 | 00'666 | 9,70 | 9,10 | 8,00 | 5,90 | 3,70 | 1,30 | 00'666 | 00'666 | 2,70 | 10,60 | 1,30 | 8,50 | 00'666 | 7,50 | 7,00 | 5,00 | 9,10 | 7,50 | 7,90 | 6,10 | 00'666 | 2,00 | 10,20 | 7,50 | 00'666 | 2,90 | 00'666 | 7,00 | 16,60 | 12,10 | 27,50 |
| 9 | 7,80 | 5,90 | 00'666 | 00'666 | 8,40 | 7,80 | 6,70 | 4,60 | 2,40 | 00'666 | 1,30 | 11,20 | 1,40 | 9,30 | 00'666 | 7,20 | 00'666 | 6,20 | 5,70 | 6,30 | 7,80 | 6,20 | 09'9 | 4,80 | 00'666 | 6,30 | 8,90 | 6,20 | 00'666 | 4,60 | 00'666 | 5,70 | 15,30 | 13,40 | 26,20 |
| 6 | 4,30 | 2,40 | 06'9 | 4,77 | 9'00 | 4,30 | 4,30 | 2,20 | 2,20 | 2,40 | 3,70 | 8,80 | 1,00 | 8,90 | 2,40 | 2,60 | 5,40 | 3,80 | 3,30 | 8,70 | 4,30 | 2,60 | 4,20 | 2,40 | 4,90 | 8,70 | 5,40 | 2,60 | 8,02 | 2,20 | 08'9 | 2,10 | 12,90 | 15,80 | 22,70 |
| 80 | 3,20 | 1,30 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 00'666 | 00'666 | 2,20 | 4,60 | 2,90 | 00'666 | 3,20 | 11,10 | 4,60 | 2,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 1,60 | 00'666 | 3,50 | 00'666 | 00'666 | 4,30 | 1,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,10 | 14,00 | 18,00 | 21,60 |
| 7 | 00'666 | 3,40 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 4,30 | 6,70 | 8,00 | 00'666 | 2,30 | 00'666 | 6,70 | 4,70 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 5,60 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 16,10 | 20,10 | 23,70 |
| 9 | 00'666 | 4,50 | 7,90 | 5,77 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 4,30 | 7,80 | 9,10 | 9,80 | 6,40 | 14,30 | 7,80 | 5,80 | 6,40 | 00'666 | 4,30 | 8,00 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 6,10 | 5,90 | 6,50 | 1,10 | 1,60 | 00'666 | 3,20 | 7,80 | 2,10 | 16,60 | 21,20 | 18,40 |
| 2 | 4,30 | 5,10 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 6,00 | 8,40 | 9,70 | 00'666 | 2,00 | 00'666 | 8,40 | 6,40 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 7,30 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 17,80 | 21,80 | 22,70 |
| 4 | 5,77 | 3,87 | 00'666 | 09'0 | 00'666 | 5,77 | 00'666 | 00'666 | 4,77 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 2,77 | 00'666 | 00'666 | 5,17 | 0,70 | 00'666 | 1,50 | 2,20 | 2,77 | 00'666 | 00'666 | 6,07 | 00'666 | 2,20 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 1,70 | 00'666 | 1,20 | 16,57 | 14,40 | 24,17 |
| 8 | 8,00 | 6,10 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,00 | 00'666 | 00'666 | 7,00 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,00 | 00'666 | 00'666 | 7,40 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 8,00 | 00'666 | 00'666 | 8,30 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 00'666 | 18,80 | 16,80 | 26,40 |
| 2 | 4,50 | 00'666 | 00'9 | 3,87 | 5,10 | 4,50 | 3,40 | 1,30 | 2,40 | 2,90 | 7,20 | 7,90 | 4,50 | 12,40 | 2,90 | 1,30 | 4,50 | 2,90 | 2,40 | 6,10 | 4,50 | 2,90 | 3,30 | 4,20 | 4,00 | 4,60 | 5,60 | 2,90 | 7,12 | 1,30 | 2,90 | 2,40 | 14,70 | 19,30 | 22,90 |
| - | 00'666 | 4,50 | 7,90 | 5,77 | 4,30 | 00'666 | 00'666 | 3,20 | 4,30 | 7,80 | 9,10 | 9,80 | 6,40 | 14,30 | 7,80 | 5,80 | 6,40 | 00'666 | 4,30 | 8,00 | 00'666 | 1,60 | 00'666 | 6,10 | 2,90 | 6,50 | 1,10 | 1,60 | 00'666 | 3,20 | 7,80 | 2,10 | 16,60 | 21,20 | 18,40 |
| <u>و</u> | - | 7 | 8 | 4 | 2 | 9 | | 80 | 6 | 9 | F | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | - 11 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 83 | 24 | 52 | 56 | 27 | 28 | 53 | 30 | 3 | 32 | 83 | 34 | 35 |
| | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | From | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

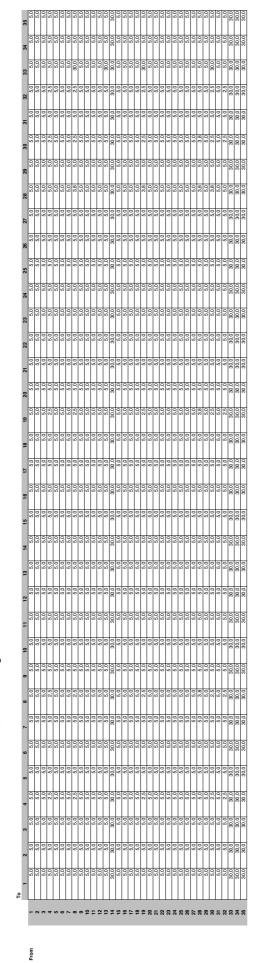
Gehzeit zur nächstgelegenen Bahnhaltestelle (Szenario 4, in min)

Distanzmatrix Öffentlicher Verkehr - Bus (Szenario 4, in km)

From

| | 32 | 17,49 | 20,79 | 21,23 | 19,69 | 14,41 | 18,26 | 18,26 | 18,59 | 21,67 | 19,80 | 22,00 | 23,54 | 23,65 | 31,35 | 20,68 | 19,80 | 19,80 | 18,04 | 20,35 | 21,34 | 15,73 | 16,50 | 16,72 | 22,22 | 20,24 | 21,34 | 20,90 | 17,38 | 21,12 | 19,91 | 21,23 | 17,60 | 16,72 | 19,36 | 16,50 |
|--|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| This contribute This contr | 34 | 22,77 | 21,23 | 13,86 | 16,72 | 21,34 | 21,23 | 21,56 | 19,69 | 20,24 | 15,84 | 13,64 | 11,77 | 21,89 | 29,37 | 17,38 | 21,12 | 21,12 | 20,57 | 18,26 | 14,63 | 21,67 | 19,80 | 19,80 | 19,69 | 22,66 | 14,63 | 24,75 | 19,58 | 22,66 | 18,48 | 18,81 | 18,15 | 16,72 | 11,00 | 18,59 |
| 1 | 33 | 20,90 | 16,06 | 19,69 | 15,62 | 20,68 | 20,35 | 20,35 | 16,72 | 16,28 | 15,07 | 19,91 | 22,00 | 12,87 | 21,45 | 15,29 | 18,15 | 17,82 | 18,92 | 15,51 | 19,58 | 20,02 | 18,37 | 18,15 | 14,96 | 17,93 | 19,58 | 23,10 | 19,36 | 21,01 | 15,18 | 19,36 | 16,50 | 16,50 | 19,36 | 18,59 |
| 1 | 32 | 3,70 | 2,90 | 3,20 | 1,20 | 2,90 | 2,90 | 2,64 | 1,90 | 2,40 | 2,00 | 4,00 | 5,09 | 4,18 | 10,61 | 2,70 | 2,80 | 1,91 | 2,09 | 08'0 | 3,50 | 3,02 | 1,42 | 1,50 | 4,60 | 1,90 | 3,33 | 5,14 | 1,55 | 4,30 | 1,10 | 3,14 | 00'0 | 16,61 | 18,04 | 17,60 |
| This contribute This contr | 3 | 6,95 | 5,82 | 0,50 | 2,00 | 00'9 | 6,70 | 5,78 | 4,50 | 5,08 | 3,10 | 5,10 | 2,48 | 5,71 | 12,14 | 4,00 | 5,80 | 1,50 | 5,23 | 3,20 | 2,60 | 6,16 | 4,47 | 3,70 | 6,16 | 1,27 | 2,60 | 8,28 | 4,69 | 4,20 | 3,70 | 00'0 | 2,90 | 19,47 | 17,49 | 21,01 |
| 1 | 30 | 5,20 | 2,30 | 3,60 | 1,50 | 2,00 | 3,50 | 3,40 | 0,80 | 1,10 | 2,20 | 4,20 | 5,91 | 3,00 | 9,45 | 3,16 | 2,10 | 2,40 | 2,80 | 06,0 | 3,90 | 4,61 | 2,92 | 2,50 | 3,30 | 2,50 | 3,90 | 6,35 | 2,30 | 5,70 | 0,38 | 3,80 | 1,10 | 15,18 | 18,26 | 19,91 |
| 1 | 59 | 6,20 | 7,34 | 4,30 | 5,38 | 2,67 | 5,60 | 6,21 | 5,82 | 6,82 | 6,30 | 8,30 | 6,77 | 8,28 | 14,71 | 7,30 | 7,18 | 5,80 | 5,50 | 4,94 | 06'9 | 5,51 | 3,63 | 2,70 | 8,73 | 5,50 | 6,90 | 8,10 | 4,70 | 1,32 | 5,70 | 4,20 | 4,30 | 21,45 | 22,77 | 20,90 |
| 1 | 28 | 3,00 | 2,86 | 5,26 | 2,60 | 2,70 | 1,20 | 1,70 | 1,10 | 3,87 | 3,60 | 5,60 | 6,63 | 5,34 | 11,77 | 4,20 | 2,20 | 3,46 | 08'0 | 1,99 | 5,10 | 2,27 | 1,28 | 2,16 | 4,10 | 3,50 | 4,87 | 3,59 | 96,0 | 4,90 | 2,30 | 4,69 | 1,55 | 19,58 | 19,80 | 17,38 |
| 1 | 27 | 6,10 | 6,45 | 8,85 | 96,36 | 2,90 | 2,40 | 2,40 | 4,70 | 7,47 | 7,38 | 9,41 | 10,22 | 8,93 | 15,36 | 8,28 | 5,70 | 5,10 | 4,60 | 5,59 | 8,70 | 5,49 | 4,40 | 5,39 | 7,70 | 7,20 | 8,47 | 1,16 | 3,59 | 8,13 | 6,35 | 8,28 | 5,14 | 23,32 | 24,75 | 20,90 |
| 1 | 26 | 7,14 | 6,01 | 2,10 | 2,20 | 6,10 | 6,20 | 5,97 | 4,60 | 5,10 | 3,20 | 4,49 | 1,80 | 2,90 | 12,32 | 4,10 | 5,90 | 1,42 | 5,40 | 3,39 | 0,23 | 6,34 | 4,66 | 4,60 | 6,34 | 2,80 | 0,65 | 8,47 | 4,87 | 06'9 | 3,80 | 2,60 | 3,30 | 19,69 | 14,63 | 21,12 |
| 1 | 52 | 5,87 | 4,60 | 1,30 | 0,70 | 5,10 | 5,10 | 4,70 | 3,20 | 3,70 | 1,80 | 3,80 | 3,22 | 4,63 | 11,05 | 2,70 | 4,50 | 1,30 | 4,00 | 2,10 | 2,80 | 2,00 | 3,20 | 3,20 | 5,07 | 99'0 | 2,80 | 7,20 | 3,30 | 5,50 | 2,40 | 1,27 | 1,60 | 18,04 | 17,71 | 20'02 |
| 1 | 24 | 7,69 | 1,60 | 6,73 | 3,90 | 7,10 | 5,50 | 5,20 | 2,70 | 2,30 | 3,30 | 5,50 | 8,10 | 1,15 | 98'8 | 3,50 | 4,94 | 4,93 | 4,60 | 3,79 | 6,57 | 6,50 | 4,90 | 5,99 | 0,87 | 5,07 | 6,34 | 7,70 | 4,10 | 8,73 | 3,30 | 6,16 | 4,62 | 14,96 | 19,69 | 22,22 |
| 1 | ន | 2,70 | 4,59 | 3,20 | 2,63 | 2,10 | 3,30 | 3,00 | 3,08 | 4,07 | 3,65 | 5,68 | 6,45 | 5,54 | 11,97 | 4,55 | 4,43 | 3,27 | 2,90 | 2,19 | 4,92 | 2,09 | 0,88 | 09'0 | 5,99 | 3,42 | 4,69 | 5,39 | 2,00 | 2,70 | 2,70 | 3,70 | 1,50 | 18,26 | 20,35 | 16,72 |
| 1 | 22 | 2,30 | 3,74 | 4,30 | 2,60 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 2,00 | 3,70 | 3,20 | 5,40 | 6,42 | 5,51 | 11,94 | 4,30 | 3,00 | 3,24 | 1,80 | 2,16 | 4,89 | 1,70 | 0,59 | 98'0 | 4,90 | 3,39 | 4,66 | 4,40 | 06'0 | 3,63 | 2,92 | 4,47 | 1,42 | 18,59 | 19,58 | 16,50 |
| 1 | 21 | 09'0 | 5,02 | 6,73 | 4,20 | 1,20 | 1,20 | 3,00 | 3,40 | 5,73 | 5,10 | 7,10 | 8,10 | 7,19 | 13,62 | 00'9 | 4,40 | 4,93 | 3,35 | 3,85 | 6,57 | 65'0 | 1,70 | 5,09 | 6,50 | 20'9 | 6,34 | 5,49 | 2,27 | 5,51 | 4,61 | 6,16 | 3,02 | 20,13 | 21,45 | 15,73 |
| 1 | 20 | 7,30 | 6,10 | 2,10 | 2,20 | 6,10 | 6,20 | 6,20 | 4,60 | 5,10 | 3,20 | 4,26 | 1,80 | 6,12 | 12,55 | 4,10 | 2,90 | 1,50 | 5,40 | 3,50 | 0,64 | 6,40 | 4,70 | 4,60 | 6,57 | 2,80 | 0,23 | 8,70 | 5,10 | 06'9 | 3,80 | 2,60 | 3,30 | 19,69 | 14,63 | 21,12 |
| 1 | 19 | 4,64 | 2,50 | 3,40 | 1,12 | 4,36 | 4,50 | 3,09 | 1,10 | 1,50 | 1,80 | 4,00 | 5,15 | 3,35 | 9,78 | 3,04 | 2,40 | 1,97 | 2,53 | 0,25 | 3,60 | 3,85 | 2,16 | 2,19 | 3,79 | 2,12 | 3,39 | 5,59 | 1,99 | 4,94 | 0,30 | 3,20 | 0,83 | 15,62 | 18,04 | 20,35 |
| 1 | 18 | 4,14 | 3,40 | 5,40 | 3,31 | 3,30 | 2,70 | 09'0 | 1,60 | 4,42 | 4,20 | 6,20 | 7,17 | 5,88 | 12,31 | 5,23 | 2,60 | 4,00 | 0,41 | 2,53 | 2,60 | 3,35 | 1,80 | 2,91 | 4,60 | 4,15 | 5,42 | 4,60 | 08'0 | 2,60 | 2,80 | 5,23 | 5,09 | 18,92 | 20,46 | 18,04 |
| 1 | 17 | 2,60 | 4,50 | 2,00 | 0,70 | 4,70 | 4,70 | 4,55 | 3,10 | 3,60 | 1,70 | 3,70 | 4,10 | 4,48 | 10,91 | 2,60 | 4,40 | 0,63 | 3,90 | 1,97 | 1,50 | 4,93 | 3,24 | 3,00 | 4,93 | 1,30 | 1,42 | 4,70 | 3,46 | 5,80 | 2,30 | 1,50 | 1,80 | 17,93 | 16,28 | 19,58 |
| 1 | 16 | 5,66 | 3,07 | 6,20 | 3,70 | 4,90 | 3,60 | 3,20 | 1,30 | 4,54 | 4,50 | 6,50 | 7,98 | 5,70 | 12,46 | 5,40 | 68'0 | 4,50 | 2,60 | 2,40 | 00'9 | 4,40 | 3,00 | 4,43 | 4,94 | 4,60 | 00'9 | 5,70 | 2,20 | 7,18 | 2,10 | 5,90 | 2,80 | 18,15 | 20,79 | 19,80 |
| 190 | 15 | 6,80 | 5,40 | 4,00 | 1,70 | 5,90 | 09'9 | 5,78 | 4,40 | 4,28 | 1,20 | 3,40 | 6,03 | 3,06 | 9,21 | 0,73 | 5,60 | 2,60 | 5,23 | 3,04 | 4,10 | 6,20 | 4,50 | 4,55 | 3,50 | 2,70 | 4,10 | 8,28 | 4,40 | 7,30 | 3,16 | 4,00 | 2,70 | 15,29 | 17,38 | 20,90 |
| 1 | 14 | 13,80 | 11,26 | 12,71 | 9,80 | 14,14 | 14,40 | 12,86 | 10,90 | 10,56 | 9,58 | 11,61 | 14,08 | 8,41 | 1,16 | 9,21 | 12,46 | 10,91 | 12,31 | 8,78 | 12,55 | 13,62 | 11,94 | 11,97 | 8,86 | 11,05 | 12,32 | 15,36 | 11,77 | 14,71 | 9,45 | 12,14 | 10,61 | 21,45 | 29,15 | 31,35 |
| 1 | 13 | 7,99 | 3,55 | 6,28 | 3,40 | 7,71 | 7,70 | 6,44 | 4,40 | 3,91 | 2,90 | 5,18 | 7,65 | 06'0 | 8,41 | 3,06 | 5,70 | 4,48 | 5,88 | 3,30 | 6,12 | 7,19 | 5,51 | 5,54 | 1,15 | 4,63 | 2,90 | 8,93 | 5,34 | 8,28 | 3,00 | 5,71 | 4,18 | 12,87 | 21,67 | 23,21 |
| 10 2 2 3 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | 12 | 8,90 | 7,76 | 1,37 | 4,26 | 8,20 | 9,10 | 7,73 | 6,60 | 7,03 | 5,12 | 7,16 | 1,99 | 7,65 | 14,08 | 6,03 | 7,98 | 4,10 | 7,17 | 5,15 | 1,80 | 8,10 | 6,42 | 6,45 | 8,10 | 3,22 | 1,80 | 10,22 | 6,63 | 6,77 | 5,91 | 2,48 | 5,09 | 22,11 | 11,77 | 23,43 |
| 10 2 3 3 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | = | 8,13 | 6,78 | 5,10 | 2,80 | 7,00 | 06'9 | 6,91 | 5,50 | 00'9 | 2,00 | 0,77 | 7,16 | 5,18 | 11,61 | 3,40 | 6,80 | 3,70 | 6,30 | 4,16 | 4,26 | 7,30 | 5,60 | 5,60 | 5,50 | 3,80 | 4,49 | 9,41 | 5,40 | 8,20 | 4,40 | 5,10 | 4,10 | 20,13 | 13,64 | 22,11 |
| 1,000 2,000 0,00 | 10 | 6,10 | 3,90 | 3,10 | 08'0 | 5,00 | 2,00 | 4,88 | 3,50 | 4,00 | 0,56 | 2,00 | 5,12 | 2,90 | 9,58 | 1,20 | 4,80 | 1,70 | 4,30 | 2,00 | 3,20 | 5,30 | 3,40 | 3,60 | 3,30 | 1,80 | 3,20 | 7,38 | 3,40 | 6,20 | 2,40 | 3,10 | 2,10 | 15,07 | 15,84 | 19,91 |
| 10 2 3 3 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | 6 | 6,40 | 1,40 | 5,20 | 2,90 | 6,24 | 2,30 | 4,97 | 2,90 | 69'0 | 3,80 | 5,80 | 2,03 | 3,91 | 10,56 | 4,28 | 4,54 | 3,80 | 4,42 | 1,50 | 5,20 | 5,73 | 3,80 | 4,07 | 2,30 | 3,80 | 5,20 | 7,47 | 3,87 | 6,82 | 1,10 | 5,08 | 2,50 | 16,28 | 20,02 | 21,67 |
| 10 2 3 4 10 10 10 10 10 10 10 | 8 | 4,31 | 1,30 | 4,70 | 2,57 | 3,80 | 2,30 | 2,10 | 0,35 | 2,80 | 3,20 | 5,20 | 09'9 | 4,40 | 10,90 | 4,20 | 1,30 | 3,20 | 1,60 | 1,10 | 4,80 | 3,51 | 2,23 | 2,00 | 3,38 | 2,70 | 3,30 | 4,70 | 1,10 | 5,82 | 0,80 | 4,60 | 2,00 | 16,72 | 19,36 | 18,59 |
| 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 7 | 4,50 | 3,96 | 6,20 | 3,86 | 3,50 | 0,40 | 0,41 | 2,10 | 4,97 | 4,88 | 6,91 | 7,73 | 6,44 | 12,86 | 5,78 | 3,20 | 4,55 | 09'0 | 3,09 | 6,20 | 3,00 | 1,90 | 3,00 | 5,20 | 4,70 | 5,97 | 2,40 | 1,70 | 6,21 | 3,40 | 5,78 | 2,64 | 20,57 | 21,34 | 18,26 |
| 1 | 9 | 0,70 | 4,10 | 7,99 | 4,10 | 3,46 | 95'0 | 0,40 | 2,30 | 5,30 | 4,80 | 6,70 | 96,96 | 7,90 | 14,60 | 09'9 | 3,60 | 4,90 | 2,70 | 4,50 | 6,40 | 1,20 | 1,90 | 3,30 | 5,50 | 2,00 | 6,40 | 2,40 | 1,20 | 5,80 | 3,50 | 06'9 | 2,90 | 20,57 | 21,01 | 18,26 |
| 1 | 2 | 2,80 | 5,70 | 6,20 | 4,80 | 1,10 | 3,46 | 3,50 | 3,80 | 6,24 | 4,90 | 06'9 | 8,30 | 7,71 | 14,14 | 5,70 | 4,90 | 4,90 | 3,30 | 4,36 | 6,30 | 1,20 | 1,90 | 2,10 | 7,10 | 5,30 | 6,30 | 2,90 | 2,70 | 2,67 | 5,00 | 6,20 | 2,90 | 21,12 | 21,23 | 14,41 |
| 0.40 | 4 | 5,08 | 3,73 | 2,40 | 69'0 | 4,80 | 4,30 | 3,86 | 2,57 | 3,00 | 08'0 | 2,80 | 4,26 | 3,40 | 08'6 | 1,70 | 3,90 | 0,70 | 3,31 | 1,12 | 2,20 | 4,28 | 2,60 | 2,63 | 3,90 | 0,70 | 2,20 | 96,36 | 2,77 | 5,38 | 1,70 | 2,00 | 1,20 | 15,62 | 16,72 | 19,91 |
| 0.40 | 8 | 7,40 | 6,39 | 0,69 | 2,40 | 6,30 | 7,80 | 6,20 | 4,80 | 5,30 | 3,30 | 5,30 | 1,37 | 6,28 | 12,71 | 4,40 | 6,10 | 2,20 | 5,20 | 3,30 | 2,10 | 6,70 | 4,00 | 3,20 | 6,73 | 1,30 | 2,10 | 8,85 | 5,26 | 4,30 | 3,50 | 09'0 | 3,00 | 20,02 | 13,86 | 21,34 |
| 0.14 0.14 0.14 0.17 | | 5,82 | 0,54 | 6,39 | 3,70 | 5,70 | 4,10 | 3,96 | 1,30 | 1,40 | 3,80 | 6,70 | 7,76 | 3,55 | 11,26 | 5,20 | 3,07 | 4,59 | 3,40 | 2,50 | 6,20 | 5,02 | 3,74 | 4,59 | | | | | П | | | | | | | |
| 2 | | 0,49 | 6,40 | 8,14 | 5,28 | 3,08 | 0,77 | 4,95 | 4,74 | 7,04 | 6,70 | 8,94 | 9,78 | 8,79 | 15,18 | 7,48 | 6,22 | 6,16 | 4,55 | 5,10 | 8,03 | 99'0 | 2,53 | 2,97 | 8,46 | 6,45 | 7,85 | 6,71 | 3,30 | 6,94 | 5,72 | 7,65 | 3,96 | 20,90 | 22,77 | 17,49 |
| 1 2 2 4 4 5 9 6 6 1 1 1 1 1 2 1 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - | 7 | 9 | 4 | 2 | 9 | 7 | 8 | 6 | 10 | = | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 23 | 24 | 52 | 56 | 27 | 28 | 53 | 30 | 31 | 32 | 33 | 35 | 32 |

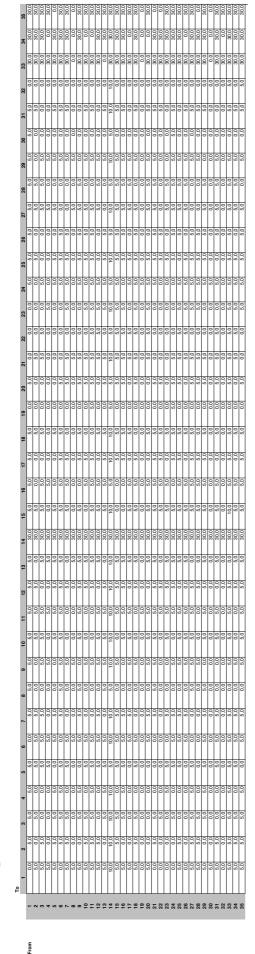
Wartezeit ÖV – Bus, Hauptverkehrszeit (Szenario 4, in min)



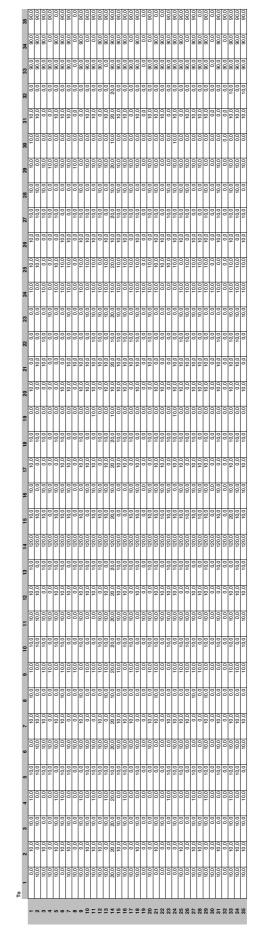
Wartezeit ÖV – Bus, Nebenverkehrszeit (Szenario 4, in min)

From

Umsteigezeit ÖV – Bus, Hauptverkehrszeit (Szenario 4, in min)



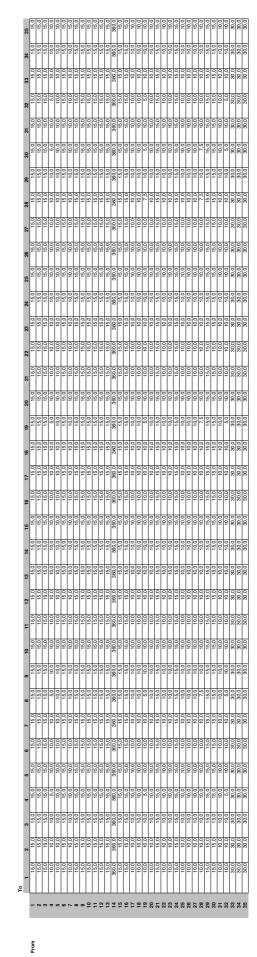
Umsteigezeit ÖV - Bus, Nebenverkehrszeit (Szenario 4, in min)



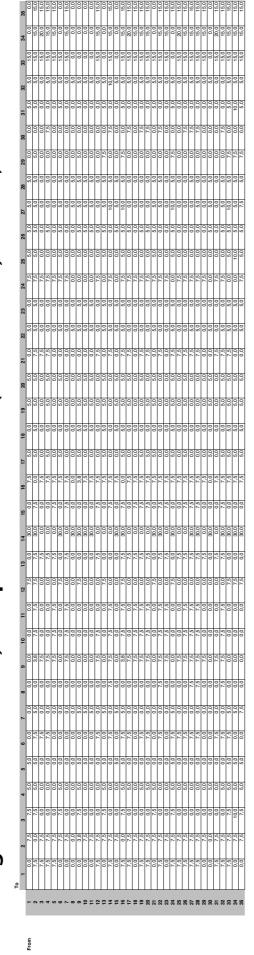
Wartezeit ÖV - Bahn, Hauptverkehrszeit (Szenario 4, in min)

| | 32 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 2'6 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 2'6 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 9'0 | 5,0 | 15,C | 15,0 | 46.0 |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|
| | 34 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2'0 | 2'0 | 2'0 | 2,0 | 7.5 | 2,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 9'0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 40.01 |
| | 33 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 32 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 2,5 | 7,5 | 7,5 | 0'06 | 2,5 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2'0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,5 | 15,0 | 15,0 | 10.01 |
| | 31 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 0,06 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 9,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 0 44 |
| | 30 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 2,5 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 3,8 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,5 | 15,0 | 15,0 | 45.0 |
| | 29 ; | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2'0 | 9'0 | 2'0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 9'0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 45.0 |
| | 28 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 3,8 | 2,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 3,8 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 0 4 4 |
| | 27 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 45.0 |
| | 56 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 0,06 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 0 44 |
| | 52 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 044 |
| | 24 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7.5 | 7,5 | 7,5 | 0'06 | 7.5 | 7,5 | 2'0 | 2,0 | 2'0 | 2,0 | 7.5 | 2,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 9,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 10.44 |
| | 23 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 044 |
| | 22 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 044 |
| | 21 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 90'0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 9,0 | 2'0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2'0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 10 40 |
| | 20 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 19 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,5 | 5,0 | 7.5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 3,8 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,5 | 15,0 | 15,0 | 46.0 |
| | 18 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 17 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 16 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 40.0 |
| | 15 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7.5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7.5 | 7,5 | 2'0 | 2,0 | 2'0 | 2,0 | 7.5 | 2,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 9,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 40.01 |
| | 14 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 1000 |
| | 13 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 0 4 4 |
| | 12 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 0 4 4 |
| | = | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 000 | 7,5 | 7,5 | 2'0 | 9,0 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2'0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 9'0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 10 44 |
| | 10 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 2'0 | 2,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 0'06 | 7,5 | 7,5 | 2'0 | 9'0 | 9'0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 9'0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 9'0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 9'0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 10 40 |
| | 6 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 8 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 3,8 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,5 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 7 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 9,0 | 2,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 9,0 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 45.0 |
| | 9 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 40.0 |
| | 2 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 46.0 |
| | 4 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30'0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,5 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 450 |
| | 2 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 30,0 | 7,5 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 7,5 | 2,0 | 5,0 | 2,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 40.0 |
| | _ | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 0,06 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 2'0 | 5,0 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 2,0 | 2,0 | 5,0 | 5,0 | 7,5 | 7,5 | 5,0 | 5,0 | 15,0 | 15,0 | 10 34 |
| 2 | | | | | | | | | | | _ | | | _ | - | - | - | F | _ | _ | _ | | | - | | | | - | _ | _ | _ | _ | _ | _ | | _ |
| | | | 2 | 8 | 4 | 10 | 9 | 7 | 80 | 6 | 9 | = | 12 | 13 | 4 | 15 | 16 | 17 | 18 | 15 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 52 | 26 | 27 | 28 | 58 | 30 | 31 | 32 | 33 | 8 | 30 |
| | | _ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Wartezeit ÖV - Bahn, Nebenverkehrszeit (Szenario 4, in min)



Umsteigezeit ÖV – Bahn, Hauptverkehrszeit (Szenario 4, in min)



Umsteigezeit ÖV – Bahn, Nebenverkehrszeit (Szenario 4, in min)

