

Mobilitäts-Szenarien 2035

Initiative zur nachhaltigen
Verkehrsentwicklung
im Raum Wien

Verfasser:
Institut für Verkehrswesen
Universität für Bodenkultur



Auftraggeber:
Shell Austria GmbH



Mobilitäts-Szenarien 2035

Initiative zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung im Raum Wien

Impressum

Herausgegeben von:
Shell Austria GmbH
Öffentlichkeitsarbeit
März 2004

Redaktion:
Dr. Hans Wenck
Shell Austria

Für den Inhalt verantwortlich:
Prof. Dr. Gerd Sammer
DI Oliver Roider
Dr. Roman Klementsitz
Institut für Verkehrswesen
Department Raum, Landschaft
und Infrastruktur
Universität für Bodenkultur Wien

Gestaltung und Produktion:
Karin Wieser, 1030 Wien, www.grafic.at

Druck:
Littera Druck, Rauch GmbH, 1120 Wien

Weitere Exemplare sind zu beziehen bei:
Shell Austria GmbH
Lobgrundstraße 3
A-1220 Wien
Telefon ++43-1-79797-1137
Telefax ++43-1-79797-1139

Vorwort

Liebe Leser!

Shell ist eines der weltweit größten Energieunternehmen und seit der Gründung vor über 100 Jahren ist die Geschäftstätigkeit eng mit dem Bereich Mobilität verbunden. Daher ist es uns auch ein großes Anliegen, einen Beitrag zu einer zukunftsgerichteten, nachhaltigen Mobilitätsgestaltung zu liefern.

Mobilität ist ein wesentliches Element der modernen Gesellschaft, und sie bildet ebenfalls eine der tragenden Säulen unserer Wirtschaft. Die Nachfrage nach Mobilität wird auch in den nächsten Jahrzehnten weiter ansteigen, und könnte Probleme wie überlastete Verkehrswege und Beeinträchtigungen von Umwelt, Klima und Menschen verschärfen. Diesen Trends geeignet zu begegnen und dabei die Balance zwischen Wirtschaft, Umwelt und sozialen Belangen zu finden, wird eine der wesentlichen Herausforderungen dieses Jahrhunderts sein.

Im Hinblick auf die bevorstehende EU-Erweiterung rückt Österreich immer mehr ins Zentrum eines vereinten Europas. Insbesondere dem Großraum Wien wird dabei – noch stärker als bisher – eine „Drehscheiben-Funktion“ zukommen, die sowohl für den Wirtschaftsstandort als auch für den Lebensraum große Chancen bietet, aber gleichzeitig eine große Herausforderung bedeutet, insbesondere auch für die Verkehrsinfrastruktur.

In Anlehnung an das globale Projekt „Sustainable Mobility“, das von dem World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) durchgeführt wird, hat Shell Austria ein interdisziplinäres Forschungsprojekt für Wien und Ostösterreich initiiert. Unter enger Einbindung wesentlicher Stakeholder wurden dabei am Institut für Verkehrswesen

der Universität für Bodenkultur in Wien unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Gerd Sammer langfristige Zukunftsszenarien für eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung des Großraumes Wien erarbeitet. Sind wir auf dem richtigen Weg hin zu einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung, und welche Maßnahmen wären geeignet im Hinblick auf dieses Ziel? Dies sind die wesentlichen Fragestellungen, die im Rahmen des Projektes erörtert wurden. Dabei war es uns wichtig, den Begriff „nachhaltige Mobilität“ durch geeignete Indikatoren zu beschreiben, um ihn so transparenter und greifbarer zu machen.

Die Studie hat nicht den Anspruch, umfassende Lösungen zu liefern, doch ich würde mich freuen, wenn wir auf diese Weise einen kleinen aber nachhaltigen Beitrag zur Mobilitätsentwicklung im Großraum Wien leisten können.

Oswald Brockerhoff

Generaldirektor
der Shell Austria GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	9
2	Einleitung	11
2.1	Das Projekt „Sustainable Mobility“ des World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)	11
2.2	Die Initiative zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung im Großraum Wien	11
2.3	Projektbegleitende Workshops	11
2.4	Vorgangsweise	12
3	Systemabgrenzung und Definition der Szenarien	13
3.1	Systemabgrenzung	13
3.2	Bestand 2003	13
3.3	Trendszenario 2035	13
3.4	Maßnahmenszenario 2035	14
4	Rahmenbedingungen	15
4.1	Bevölkerungsentwicklung und gesellschaftliche Rahmenbedingungen	15
4.2	Mobilitätsnachfrage	16
4.3	Entwicklung der Erwerbstätigen	17
4.4	Tageszeitliche Verteilung des Verkehrs	18
4.5	Motorisierung	18
4.6	Wirtschaftliche Entwicklung	18
4.7	Entwicklung der Antriebstechnologie	19
4.8	Entwicklung des Infrastrukturangebots	20
4.9	Entwicklung der Preise für Mobilität	22
4.10	Sonstige verkehrsrelevante Entwicklungen	23
5	Ergebnisse	25
5.1	Verkehrsmittelaufteilung	25
5.2	Verkehrsmengen	25
5.3	Straßenüberlastung und Stau	30
5.4	Schadstoffemissionen	33
5.5	Energieverbrauch	33
5.6	Reisezeit	34
5.7	Verkehrslärm	34
5.8	Unfälle	34
6	Nachhaltige Mobilität in Sicht?	35
6.1	Operationalisierung des Begriffes Nachhaltigkeit	35
6.2	Bewertung der Szenarien im Sinne des Nachhaltigkeitsindex	37
7	Was nun?	39
8	Quellenverzeichnis	41
9	Projektbegleitende Arbeitsgruppe	42

1 Zusammenfassung

Shell Austria beauftragte das Institut für Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur Wien mit der Studie „Mobilitäts-Szenarien 2035, Initiative zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung im Raum Wien“.

Vorgangsweise

Zur Beurteilung der künftigen Verkehrsentwicklung im Raum Wien wurden zwei Szenarien entwickelt und deren Auswirkungen dem Bestand (Jahr 2003) gegenübergestellt:

- **Trendszenario:**
Das Trendszenario zeigt die Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035 unter den Rahmenbedingungen der aus heutiger Sicht wahrscheinlich umgesetzten Maßnahmen („business-as-usual“).
- **Maßnahmenszenario:**
Das Maßnahmenzenario zeigt die Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035 unter den Rahmenbedingungen eines Maßnahmenpakets, das die zukünftige Entwicklung des Verkehrsgeschehens einer nachhaltigen Entwicklung annähern soll. Das Maßnahmenpaket beinhaltet eine flächendeckende Straßenmaut, die Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs (z. B. weiterer U-Bahnausbau, Schnellstraßenbahnen, Intervallverdichtung bei Regionalbahnen), die Attraktivierung des Fußgänger- und Radverkehrs, Anreize für alternative Antriebe und Kraftstoffe und weniger Straßenausbau.

Das Trendszenario zeigt folgende Ergebnisse:

- Die zunehmende Motorisierung der Bevölkerung mit Zuwächsen um bis zu 35% führt in Verbindung mit der dezentralen Siedlungsentwicklung und dem Ausbau der Hochleistungsstraßeninfrastruktur (S1, S2, A5 usw.) zu einer Art „Speckgürtel“ um Wien. Die Anzahl der Wege mit dem Pkw nimmt deutlich zu. So steigt der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (Pkw und Motorrad) von 34% auf bis zu 45% im Trendszenario. Der Anteil des öffentlichen Verkehrs sinkt hingegen von 35% auf 29%. Die Summe der zurückgelegten Pkw-Kilometer eines Werktages wird im Trend um ca. 90% anwachsen. Das wird vor allem in der Stadt Wien zu deutlich mehr überlasteten Straßen führen. Im Trendszenario ist nahezu mit einer Verdreifachung der Straßenkilometer mit Überlastung (mehr als 5 Stunden pro Tag) zu rechnen. So zeigt zum Beispiel der Gürtel bei der Volkoper einen Anstieg der überlasteten Tageszeiten von derzeit einer Stunde auf das Fünffache, auf der Südosttangente beim Knoten St. Marx steigt die Anzahl der überlasteten Tagesstunden von derzeit 3 Stunden auf weit mehr als 5 Stunden pro Tag.

- Negative Auswirkungen des stark anwachsenden Verkehrsaufkommens auf die Umwelt werden teilweise durch technische Entwicklungen kompensiert. Durch technische Weiterentwicklung der Antriebstechnologien werden die lokal wirksamen Schadstoffemissionen im Vergleich zum Bestand gesenkt (z. B. Partikel -77%, NO_x -60%). Bei den CO₂-Emissionen ist im Trend mit einer Zunahme der CO₂-Emission bis 2035 von bis zu 67% zu rechnen. Das Kyoto-Ziel wird also weit verfehlt.
- Der Nachhaltigkeitsindex basiert auf einer Reihe von Wirkungsindikatoren, die die Bereiche Wirtschaft, Ökologie und Soziales näherungsweise abbilden. Der Nachhaltigkeitsindex setzt sich zu gleichen Teilen aus diesen drei Bereichen zusammen. Die zusammenfassende Beurteilung des heutigen Zustandes ergibt mit dem im Rahmen des Projektes entwickelten Nachhaltigkeitsindex den Wert 55% (0% = nicht nachhaltig; 100% = nachhaltig). Es zeigt sich, dass sich das zukünftige Verkehrsgeschehen ohne gegensteuernde Maßnahmen von einer nachhaltigen Entwicklung entfernt und eine Verschlechterung der Situation auf rund 49% im Vergleich zum Bestand mit sich bringt. Das heißt, dass trotz der im Trend beinhalteten Maßnahmen, die z.B. alle im Generalverkehrsplan für die Region vorgesehenen Maßnahmen beinhalten, eine Verschlechterung der Nachhaltigkeit zu erwarten ist.

Das Maßnahmenzenario ergibt die folgenden Ergebnisse:

- Schlüsselmaßnahmen sind die Einführung einer flächendeckenden Maut für den Pkw-Verkehr von 0,08 €/km (Spitzenzeit) bzw. 0,04 €/km (Schwachlastzeit) in Wien und 0,04 €/km (Spitzenzeit) bzw. 0,02 €/km (Schwachlastzeit) im Umland. Darüber hinaus wird der Straßenausbau gegenüber dem Trendszenario reduziert. Ebenfalls ist eine massive Förderung des öffentlichen Verkehrs sowie des Fußgänger- und Radverkehrs vorgesehen. Dies führt zu einem deutlichen Anstieg der Kostendeckung des Pkw-Verkehrs auf 72% (Saldo aller Einnahmen und Kosten des Pkw-Verkehrs).
- Im Maßnahmenzenario ergibt sich keine zunehmende Überlastung der Straßen, sondern Länge und Häufigkeit von Staus wird auch im Jahre 2035 auf dem heutigen Niveau sein.
- Der Anteil der Wege der Wiener Bevölkerung mit dem Pkw steigt von heute 34% nur um 2%-Punkte auf 36%, der Anteil des öffentlichen Verkehrs sinkt von heute 35% nur um 3%-Punkte, der des Fußgänger- und Radverkehrs steigt von 30% auf 32%.

- Die Summe der zurückgelegten Pkw-Kilometer eines Werktages wird bis zum Jahr 2035 um 35 % anwachsen (zum Vergleich: 91% Anstieg im Trendszenario).
- Die lokal wirksamen Abgasemissionen können gegenüber heute deutlich gesenkt werden (Partikel -87%, NO_x -74%).
- Die CO₂-Emissionen werden auf dem heutigen Niveau gehalten. Dies ist zwar weit entfernt vom Kyoto-Ziel, stellt aber gegenüber dem Trendszenario eine deutliche Verbesserung von rund 40% dar.

Im Maßnahmenzenario kann eine Trendumkehr erzielt und ein Nachhaltigkeitsindex von 64% erreicht werden. In diesem Fall würde sich der Personenverkehr somit einem nachhaltigen Zustand deutlich annähern. Dies bedeutet aber die konsequente Umsetzung auch unpopulärer Maßnahmen. Man sollte sich allerdings bewusst sein, dass „Keine Entscheidung“ zur Umsetzung von Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung eine Entscheidung dagegen bedeutet.

Abstract Mobility Scenarios 2035

Initiative towards a sustainable transport system in the Vienna region

The project was funded by Shell Austria and carried out by Institute for Transport Studies, University Bodenkultur, Vienna, Austria. Applying scenario techniques the objective of the study was to investigate possible routes towards a sustainable transport system in the area of Vienna by 2035. The work is based on a business-as-usual scenario including all known and the most probable measures impacting mobility and on the other hand a scenario including measures such as road pricing on top to achieve a more sustainable development.

(1) Development under "business-as-usual" conditions

- Due to decentralised settlement, extension of arterial road infrastructure and increasing motorisation (+35% until year 2035), total passenger car kilometres per day will increase by 90%, resulting in much more traffic jams than today, hence length of congested inner-city roads will increase three times.
- Technical progress can partly compensate negative impacts of this development (e. g. particulate emissions -77%, NO_x emissions -60%), but CO₂-emissions increase until 2035 by 67%. The goal of the Kyoto treaty will clearly be failed (-13% CO₂-emissions for Austria; basis 1990).
- A "Sustainability Index" was defined, which summarises economical, ecological and social aspects of transport using 13 characteristic indicators (0% means not sustainable at all, while 100% means sustainability achieved). In the business-as-usual scenario the index decreases from 55% today to 49% in 2035.

(2) Development including measures aiming at sustainable mobility

- Key measure is the implementation of a road pricing system for the private car traffic: 0,08 €/km (peak-time) and 0,04 €/km (off peak-time) in Vienna and 0,04 €/km (peak-time) and 0,02 €/km (off peak-time) in the extra-urban areas. Furthermore the extension of arterial road infrastructure is reduced while public transport, cycling and walking is supported and promoted.
- Total passenger car kilometres per day in this case increase by no more than 35% instead of 90% in case of the business-as-usual scenario. This serves a stabilisation of road congestion at a level similar to today's situation.
- Local emissions are reduced significantly, e.g. compared to today's particulate emissions -87%, NO_x emissions -74%.
- CO₂ emissions remain at a level similar to the current situation but nevertheless the commitments of the Kyoto treaty will be failed.

The scenario demonstrates a reversal of the current trend resulting in a significant improvement of the sustainability index from 55% today to 64% in 2035. This turnaround is not taken for granted but requires the implementation of rather unpopular measures. On the other hand, we have to be aware that not to take any decisions towards sustainable mobility is a clear decision against it.

2 Einleitung

2.1 Das Projekt „Sustainable Mobility“ des World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

Mobilität ist eines der Grundbedürfnisse des Menschen, und sie ist aus der modernen Gesellschaft nicht mehr wegzudenken. Leistungsfähige Mobilitätssysteme sind Voraussetzung für die Weiterentwicklung der Wirtschaft und für Wohlstand gleichermaßen. Trotz der Vielzahl von Vorteilen, die uns Mobilitätssysteme bringen, müssen sie effizienter und für jedermann erschwinglich werden. Negative Auswirkungen auf Mensch und Natur müssen dabei reduziert werden.

Vor dieser Erkenntnis hat Shell im Jahr 2000 im Rahmen seiner Präsidentschaft im World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) das globale Projekt „Sustainable Mobility“ initiiert. Insgesamt beteiligen sich 12 der weltweit führenden Unternehmen aus dem Mobilitätsbereich an diesem Projekt. Im einzelnen sind es: BP, DaimlerChrysler, Ford, General Motors, Honda, Michelin, Nissan, Norsk Hydro, Renault, Shell, Toyota, Volkswagen. So unterschiedlich diese Unternehmen auch sind, ist jedes einzelne davon überzeugt, dass nachhaltige Mobilität Voraussetzung für ihre langfristigen Geschäftserfolge ist.

Die Zielsetzung des Projektes besteht darin, eine globale Vision von nachhaltiger Mobilität zu erarbeiten, die sowohl den Transport von Personen als auch Gütern umfasst. Dabei sollten mögliche Strategien im Hinblick auf nachhaltige Mobilität aufgezeigt werden, wobei großer Wert auf eine ausgewogene Berücksichtigung von wirtschaftlichen, sozialen und Umweltbelangen gelegt wurde.

Dies ist die erste gemeinsame Anstrengung von Wirtschaftsunternehmen auf dem Gebiet der nachhaltigen Mobilität, und es ist plausibel, dass dabei schwerpunktmäßig Bereiche betrachtet werden, auf denen die Industrie einen Einfluss hat. Die erste Phase des Projektes bildete eine umfassende Bestandsaufnahme der weltweiten Mobilität. In dem Bericht „Mobilität 2001“ werden die wesentlichen Herausforderungen und Problemfelder im Bereich Mobilität aufgeführt. Nachfolgend wurden insgesamt 10 Arbeitsgruppen gebildet, die sich der Analyse der verschiedenen Problembereiche annahmen und entsprechende Lösungsvorschläge ausarbeiteten. Diese Arbeiten sind inzwischen weitgehend abgeschlossen und Mitte 2004 wird ein umfassender Abschlussbericht erwartet.

2.2 Die Initiative zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung im Großraum Wien

In Anlehnung an das globale Projekt „Nachhaltige Mobilität“ des World Business Council of Sustainable Development (WBCSD) hat Shell Austria eine ähnlich geartete

Initiative für den Raum Wien im Jahr 2002 ins Leben gerufen. Die bevorstehende EU-Osterweiterung lässt eine deutliche Zunahme der Verkehrsströme erwarten und insbesondere der Metropolregion Wien wird eine Schlüsselrolle als „Verkehrsdrehscheibe“ im Ost-West-Verkehr zukommen. Vor diesem Hintergrund sind Konzepte für eine zukunftsgerichtete, nachhaltige Verkehrsplanung im Großraum Wien dringend erforderlich, um Probleme wie der Überlastung der Verkehrsinfrastruktur und Beeinträchtigungen von Bevölkerung und Umwelt entgegen zu treten. Daher hat Shell Austria bei dem Institut für Verkehrswesen der Universität für Bodenkultur, Wien eine Studie in Auftrag gegeben, die neben der Analyse des Ist-Zustands langfristig Wege im Hinblick auf eine nachhaltige Verkehrsentwicklung aufzeigen soll. Die Arbeiten werden auf Basis eines Verkehrsmodells durchgeführt, aus dem insgesamt vier verschiedene Szenarien abgeleitet wurden, die die Effekte von Maßnahmen unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen bis in das Jahr 2035 aufzeigen.

Für die vorliegende Studie wurde eine neue, nicht alltägliche Vorgehensweise gewählt. So lag die wissenschaftliche Leitung ausschließlich bei Herrn Prof. Dr. Gerd Sammer, Leiter des Instituts für Verkehrswesen, allerdings wurden wesentliche Teile der Studie durch Konsultation von Stakeholdern erarbeitet. Bei den Stakeholdern handelte es sich um Mobilitätsexperten aus Wissenschaft und Politik, von Interessengruppen und aus der Industrie. Der Konsultationsprozess gliederte sich in fünf Expertenworkshops, die sich über die gesamte Laufzeit des Projektes erstreckten. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass alle wesentlichen Aspekte zu dem Thema Mobilität aus unterschiedlichen Blickwinkeln in das Projekt einfließen konnten.

2.3 Projektbegleitende Workshops

Für die gesamte Laufzeit des Forschungsvorhabens wurde eine projektbegleitende Arbeitsgruppe eingerichtet, die sich in regelmäßigen Abständen in Workshops zusammengefunden hat. In diesen Workshops wurden die Entwicklungen der Rahmenbedingungen, mögliche Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung sowie die Zwischen- und Endergebnisse diskutiert. Die projektbegleitende Arbeitsgruppe setzte sich aus Vertretern zusammen, deren Berührungspunkte sich mit dem Thema Verkehr sehr unterschiedlich gestalten. Diese Gruppe umfasst Vertreter aus der Privatwirtschaft, von öffentlichen Gebietskörperschaften, Interessensvertretungen sowie von inner- und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. In den Workshops wurden die Themen stets kritisch diskutiert. Über Ziel und Vorgabe für dieses Projekt, eine nachhaltige Verkehrsentwicklung anzustreben, bestand Konsens. Die möglichen Entwicklungstrends und notwendigen Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung wurden intensiv diskutiert. Nicht alle Mitglieder der Arbeitsgruppe identifizieren sich mit

allen hier angenommenen Entwicklungstrends und allen untersuchten Maßnahmen. Von der Vielzahl der möglichen Entwicklungen wird hier mit je zwei Szenarien (Trend und Maßnahmenzenario) mit jeweils zwei Varianten (Variante A mit hohem und Variante B mit niedrigem Anwachsen der Mobilität der Wohnbevölkerung) die mögliche Bandbreite eines zukünftigen Verkehrsgeschehen bestmöglich abgebildet, wobei die Ergebnisse zweier Szenarien genauer vorgestellt werden (Trend- und Maßnahmenzenario der Variante A).

2.4 Vorgangsweise

Ausgehend vom Bezugsjahr 2003 wurden zwei Szenarien einer möglichen Entwicklung des Verkehrsgeschehens erarbeitet, die als Zeithorizont das Jahr 2035 haben. Diese Szenarien werden als Trendszenario und Maßnahmenzenario bezeichnet.

- **Trendszenario:** Fortschreibung der bereits projektierten bzw. sehr wahrscheinlich zu erwartenden Maßnahmen
- **Maßnahmenzenario:** Trendszenario plus zusätzliche verkehrsmindernde Maßnahmen

Während das Trendszenario eine Entwicklung mit großer Wahrscheinlichkeit skizziert, beinhaltet das Maßnahmenzenario Maßnahmen der Infrastruktur, der Verkehrsorganisation und der Kostenwahrheit, die eine Annäherung zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung unterstützen. Die modellmäßige Beschreibung der Verkehrsnachfrage und des Verkehrsangebots des Bestandes wurde auf Basis des sogenannten Verkehrsmodells Wien der Wiener Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung mit Hilfe der Verkehrsmodellierungssoftware VISEM/VISUM der deutschen Planung Transport und Verkehrs AG (PTV) überarbeitet und weiterentwickelt. In diesem Verkehrsmodell sind die Verkehrssysteme Fußgängerverkehr, Radverkehr, öffentlicher Verkehr und motorisierter Individualverkehr (Lenker und Mitfahrer) berücksichtigt und abgebildet [18]. Im Untersuchungsgebiet (Wien, Niederösterreich und nördliches Burgenland) wird das Verkehrsverhalten anhand von verhaltenshomogenen Personengruppen und ihre Aktivitäten- und Verhaltensmuster abgebildet. Es gliedert sich in die Stufen Verkehrserzeugung, Verkehrsverflechtung (Zielwahl), Verkehrsmittelwahl und Verkehrswegewahl. Dieses Modell ist für das Planungsgebiet maßnahmenempfindlich und prognosefähig.

Das Planungsgebiet ist in 404 Verkehrszellen unterteilt. Die Verkehrsbeziehungen der angrenzenden Regionen (Untersuchungsgebiet) zum Planungsgebiet sind auf Basis von Zählungen und Befragungen für den Bestand hochgerechnet und für die Zukunftsszenarien fortgeschrieben worden. Ausgehend vom Bestand wurde die Entwicklung der Rahmenbedingungen bestehend aus Strukturdaten,

Maßnahmen, Charakteristiken und Verhaltensparameter für beide Zukunftsszenarien im Verkehrsmodell eingegeben und die Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen für das Jahr 2035 simuliert. Für das Maßnahmenzenario wurden verschiedene Varianten und Maßnahmenpakete durchgerechnet und die Ergebnisse bei Workshops mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe rückgekoppelt und gegebenenfalls adaptiert. Die Auswirkungen des Verkehrs für das Planungsgebiet sind anhand wesentlicher Indikatoren dargestellt (Verkehrsmengen, Emissionen, Energieverbrauch, Reisezeit, Verkehrslärm und Verkehrssicherheit). Für diese Indikatoren wurde ein sogenannter Nachhaltigkeitsindex entwickelt, mit dem der Bestand und die Ergebnisse der beiden Szenarien evaluiert werden.

3 Systemabgrenzung und Definition der Szenarien

3.1 Systemabgrenzung

Die Berechnungen und dargestellten Ergebnisse bedürfen einer klaren Abgrenzung des Untersuchungsrahmens. Innerhalb dieser Grenzen werden die relevanten Ursache-Wirkungszusammenhänge abgebildet. Es ist zwischen räumlicher, inhaltlicher und zeitlicher Abgrenzung zu unterscheiden:

Räumliche Abgrenzung

Das betrachtete Planungsgebiet umfasst Wien und sein Umland (Niederösterreich und das nördliche Burgenland) gemäß Abbildung 1. Die Regionen außerhalb des Planungsgebietes werden in dem Maß berücksichtigt, soweit verkehrliche Beziehungen mit dem Planungsgebiet vorhanden sind (entspricht dem Untersuchungsgebiet). Dabei handelt es sich um Ziel-, Quell- oder Durchgangsverkehr (das ist zum Beispiel ein Weg von Bratislava nach Wien = Zielverkehr, ein Weg von Wien nach Bratislava = Quellverkehr oder ein Weg von Bratislava nach München = Durchgangsverkehr). Die quantifizierten Ergebnisse und der Nachhaltigkeitsindex beziehen sich nur auf das Planungsgebiet nach dem Territorialprinzip, das bedeutet, dass z. B. eine Fahrt von Győr nach Wien in seiner verkehrlichen Auswirkung auf seiner gesamten Strecke behandelt wird, die Darstellung der Auswirkungen aber nur im Planungsgebiet selbst erfolgt (in diesem Fall zwischen Wien und der ungarischen Staatsgrenze).

Abbildung 1: Darstellung des Planungsgebietes und der angrenzenden Räume (Untersuchungsgebiet)



Inhaltliche und zeitliche Abgrenzung

Die verkehrlichen Auswirkungen der zukünftigen Entwicklung im Planungsgebiet werden in zwei Szenarien unterschieden und dem Bestand gegenübergestellt. Die Verkehrsnachfrage beinhaltet den Personenverkehr aller Hauptverkehrsmittel (motorisierter Individualverkehr, öffentlicher Verkehr, Radverkehr, Fußgängerverkehr). Der Straßengüterverkehr ist insoweit berücksichtigt, als er die Wegwahl des motorisierten Individualverkehr beeinflusst. Die Auswirkungen bei den Ergebnissen (Lärm, Abgase, Energie, Reisezeiten usw.) beziehen sich auf den Personenverkehr im Planungsgebiet. Im Nachhaltigkeitsindex wird der Straßengüterverkehr mit dem Indikator „Transportzeit für Güter“ berücksichtigt. Die zeitliche Verteilung und die Wegzwecke der Verkehrsnachfrage, das Fahrplanangebot im öffentlichen Verkehr und somit das Ergebnis der Studie bezieht sich auf einen durchschnittlichen Werktag. Die angegebenen Mengen des Bestandes beziehen sich auf das Jahr 2003, jene des Trendszenarios und des Maßnahmen-szenarios auf das Jahr 2035.

3.2 Bestand 2003

Im Bestand wird das Personenverkehrsgeschehen und dessen Auswirkungen für einen durchschnittlichen Werktag des Jahres 2003 abgebildet. Der modellierte Bestand wurde mit den tatsächlichen Verkehrsverhältnissen im Untersuchungsgebiet des Jahres 2003 anhand von Zählraten an Straßenquerschnitten und Fahrgastfrequenzen verglichen und bildet ihn zufriedenstellend ab. Diese Rückkopplungsmöglichkeit ermöglicht die Kalibrierung des Modells. Der Bestand ist Ausgangspunkt für die weitere Entwicklung der Rahmenbedingungen und Vergleichsbasis für die Auswirkungen als Folge der untersuchten Szenarien.

3.3 Trendszenario 2035

Für das Trendszenario wurden die Rahmenbedingungen so festgelegt, wie sich die Entwicklung aus heutiger Sicht am wahrscheinlichsten bis zum Jahr 2035 gestalten würde, ohne dass einschneidende Maßnahmen gesetzt werden („business-as-usual“). Das bedeutet aber nicht, dass für dieses Szenario keine Maßnahmen gesetzt werden. So verändert sich das Infrastrukturangebot gemäß den Ausbauplänen der Verkehrskonzepte, die räumliche Entwicklung (z. B. Siedlungstätigkeit, Standorte von Einkaufszentren, Arbeitsplatzstandorte) wurde entsprechend den vorliegenden Prognosen angenommen. Die Verkehrsteilnehmer reagieren auf diese Veränderungen der Rahmenbedingungen durch Verhaltensänderungen. Bei der Durchrechnung der Szenarien hat sich gezeigt, dass die Ergebnisse auf die zukünftige Entwicklung der Wegehäufigkeit (Anzahl der Wege, die eine Person an einem Tag zurücklegt) sehr sensibel reagieren. Da die Prognose dieser Eingangsgröße in der

projektbegleitenden Arbeitsgruppe heftig diskutiert wurde, einigte man sich darauf, einen möglichen Entwicklungsspielraum abzustecken (Variante A und Variante B). Die beiden Entwicklungen sollen dabei eine obere und untere Schranke darstellen. Dem grundsätzlichen Gedanken folgend, dass im Trendszenario im Zweifelsfalle stets eine eher dynamischere Entwicklung angenommen wird, werden die Resultate im Kapitel „Ergebnisse“ von Variante A detailliert vorgestellt.

3.4 Maßnahmenzenario 2035

Für das Maßnahmenzenario wurde im Gegensatz zum Trendszenario ein Maßnahmenpaket im Hinblick auf eine nachhaltige Verkehrsentwicklung vorgesehen, dass die zukünftige Entwicklung des Verkehrsgeschehens einer nachhaltigen Entwicklung annähern soll. Dabei wurde nach dem Motto *„Verstärkung der Attraktivität der alternativen Verkehrsmittel Fußgängerverkehr, Radverkehr und öffentlicher Verkehr“* vorgegangen. Somit können negative Auswirkungen des Trendszenarios reduziert und positive Auswirkungen verstärkt werden. Das Maßnahmenzenario umfasst Maßnahmen für alle Verkehrsmittel. Es beinhaltet:

- Förderung von emissionsarmen Kraftfahrzeugen
- Einführung einer flächendeckenden Straßenmaut auf allen Straßentypen für den motorisierten Individualverkehr. Die Streckenmaut sieht für den Pkw-Verkehr folgende Tarife vor: 0,04 €/km innerhalb Wiens und 0,02 €/km außerhalb Wiens, zu Spitzenzeiten (von Montag bis Freitag von 7:00 bis 9:00 Uhr und von 16:00 bis 19:00 Uhr) eine Verdoppelung des Preises. Maut wird vollautomatisch eingehoben
- Rückstellung einiger Ausbauprojekte des Trendszenarios
- Angebotssteigerungen und Beschleunigungsmaßnahmen im öffentlichen Verkehr
- innerstädtisch Attraktivierung des Fußgänger- und Radwegenetzes
- Kampagnen zur Bewusstseinsbildung und Förderung von ressourcenschonendem Verkehrsverhalten.

Da die zeitliche Realisierung über den relativ langen Betrachtungszeitraum die Siedlungsentwicklung und das Verkehrsverhalten beeinflusst, wurde auch die zeitliche Umsetzung relevanter Maßnahmen definiert.

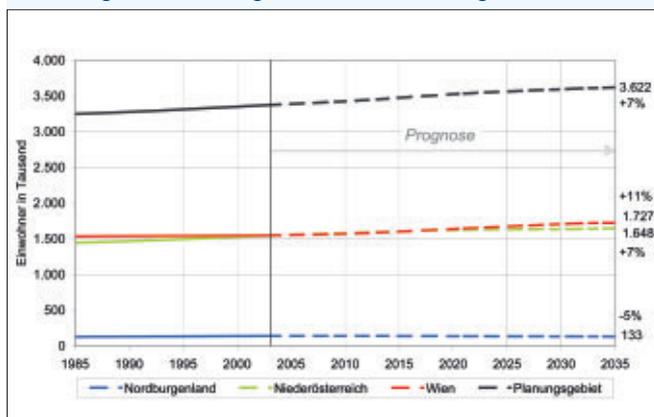
4 Rahmenbedingungen

Als zentrale Einflussgrößen sind die Entwicklung der Wohnbevölkerung, ihrer Altersstruktur und der Beschäftigung, das Mobilitätsbedürfnis, die Motorisierung, die Siedlungsentwicklung sowie die wirtschaftliche Entwicklung zu nennen. Darüber hinaus sind die Kosten für Mobilität, das Infrastrukturangebot im Untersuchungsgebiet und die technische Weiterentwicklung bei den Fahrzeugen relevant.

4.1 Bevölkerungsentwicklung und gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Eine grundlegende Eingangsgröße für das zukünftige Verkehrsgeschehen im Planungsgebiet stellt die Bevölkerungsentwicklung und ihre Verteilung in der Region dar. Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Wohnbevölkerung für den Zeitraum von 1985 bis 2035. Diese Prognose basiert auf den Ergebnissen der Hauptvariante der Bevölkerungsvorausschätzung für die österreichischen Bundesländer bis 2050 [07]. Dieser Hauptvariante liegt ein optimistisches Ansteigen des Fertilitätsniveaus von 1,34 auf 1,50 Kinder pro Frau zu Grunde. Die Lebenserwartung steigt bei Männern bis zum Jahr 2035 auf knapp über 82 Jahre, bei Frauen auf knapp über 87 Jahre. Die Migrationsströme werden auf Basis der Entwicklung der Jahre 1996 bis 2000 abgeleitet, die jährliche internationale Zuwanderung nach Österreich beträgt längerfristig 80.000 Personen pro Jahr. Zusammen ergeben diese Rahmenbedingungen ein leichtes Wachstum der Einwohnerzahl im Untersuchungsgebiet um 250.000 Personen oder plus 7%, wobei sich das Wachstum in der Stadt Wien dynamischer entwickelt als in Niederösterreich und im nördlichen Burgenland.

Abbildung 2: Entwicklung der Wohnbevölkerung



Ausgehend von der Gesamtentwicklung der Wohnbevölkerung ist in weiterer Folge die räumliche Verteilung (Siedlungsstruktur) abzuschätzen. Abbildung 3 zeigt die relative Veränderung der Bevölkerungsverteilung für Wien zwischen 2001 und 2035. Diese Prognose basiert auf den Ergebnissen der Bevölkerungsvorausschätzung nach Teilgebieten der Wiener Stadtregion [09]. Die Verteilung spiegelt

die Baulandverfügbarkeit der einzelnen Bezirke wider. In den Bezirken nordöstlich der Donau ist das stärkste Wachstum zu erwarten, in den bereits dicht verbauten Bezirken ist nur wenig Veränderung möglich, in den Bezirken 1 und 20 eine leichte Abnahme anzunehmen.

Abbildung 4 zeigt die relative Veränderung im Umland. Diese Prognose basiert auf den Arbeiten der österreichischen Raumordnungskonferenz und den Erhebungen der Statistik Austria [04, 05 und 23]. Für das unmittelbar an Wien angrenzende Umland konnte auch auf Prognosen, die für die Stadt Wien angestellt wurden, zurückgegriffen werden [09]. In diesen an Wien angrenzenden niederösterreichischen Bezirken ist das Wachstum am dynamischsten, dies entspricht einer verkehrserzeugenden dezentralen Siedlungsentwicklung. Besonders hervorzuheben sind die Bezirke nordwestlich und südlich von Wien. In den Randregionen des Planungsgebietes kommt es in einigen Bezirken zu leichten Abnahmen. Gegen diesen Trend entwickeln sich trotz Randlage der Raum Amstetten und Waidhofen an der Ybbs, das nördliche Weinviertel sowie der Raum Eisenstadt, Wiener Neustadt und Mattersburg. Im Bezirk St. Pölten/Land und im Tullnerfeld wächst die Bevölkerung.

Abbildung 3: Veränderung der Verteilung der Wohnbevölkerung (Siedlungsstruktur) in Wien auf Bezirksebene 2003 bis 2035

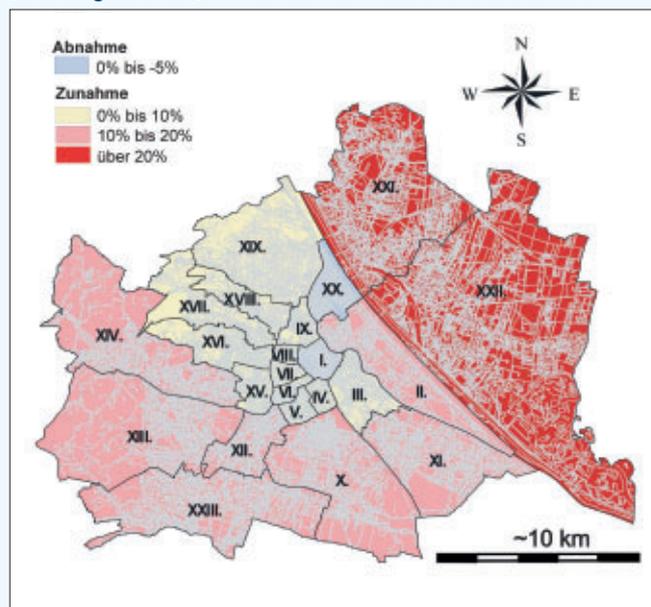
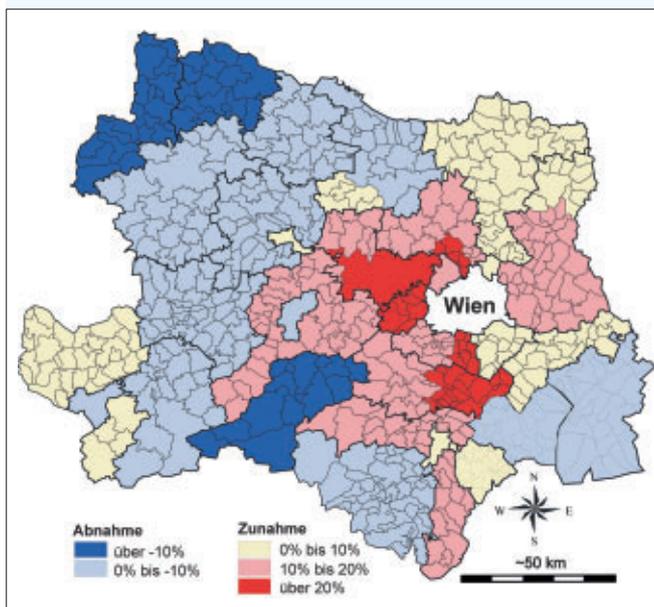
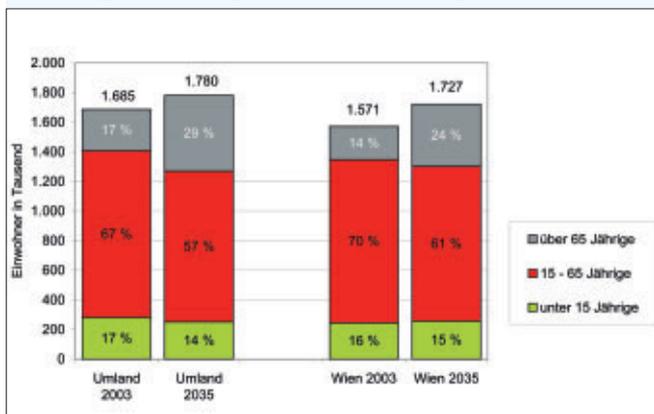


Abbildung 4: Veränderung der Verteilung der Wohnbevölkerung (Siedlungsstruktur) in Niederösterreich und im Nordburgenland 2003 bis 2035



Eine deutliche Veränderung der Aufteilung der Wohnbevölkerung nach Altersklassen für Wien und das Umland zeigt die Prognose für das Jahr 2035 (Abbildung 5). Diese Aufteilung wird ausgehend von der bestehenden Altersverteilung der Bevölkerung, der Lebenserwartung, der jährlichen Geburtenrate und der Migration errechnet. Die Darstellung – unterschieden nach drei Altersklassen – zeigt sowohl in der Stadt als auch im Umland einen starken Anstieg des Anteils der Personen älter als 65 Jahre. Dieser Anteil wird im Jahr 2035 in Wien ein Viertel der Gesamtbevölkerung betragen, im Umland ist dieser Anteil noch größer. Diese Entwicklung geht hauptsächlich zu Lasten des Anteils der Personen im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und 65 Jahren. Der Anteil der unter 15 Jährigen bleibt im Gegensatz dazu im gesamten Planungsgebiet stabil.

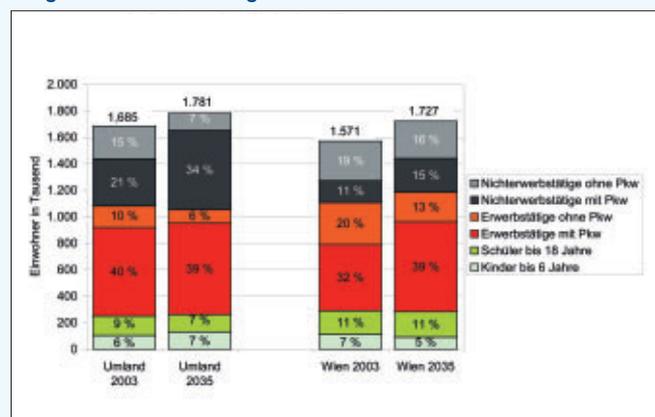
Abbildung 5: Aufteilung der Wohnbevölkerung nach Altersklassen



Die Aufteilung der Wohnbevölkerung nach Erwerbstätigkeit und Pkw-Verfügbarkeit lässt eine starke Verschiebung erwarten (Abbildung 6). Nichterwerbstätige Personen sind Pensionisten, Arbeitslose und im Haushalt tätige Personen. Die Erwerbsquote der Personen im erwerbsfähigen Alter steigt bis zum Jahr 2035 von derzeit 67% auf voraussichtlich 79% an [02]. Diese Entwicklung lässt den Anteil der Nichterwerbstätigen in Wien trotz des deutlichen Anstiegs des Anteils der Gruppe der über 65 Jährigen nur geringfügig um einen Prozentpunkt steigen, im Umland um fünf Prozentpunkte. In der Gruppe der Nichterwerbstätigen kommt es auf Grund der Zunahme der Motorisierung der Bevölkerung (siehe Kapitel 4.5) zu einer großen Verschiebung des Verhältnisses zwischen Nichterwerbstätigen mit und ohne Verfügbarkeit eines Personenkraftwagens. Der Anteil jener Nichterwerbstätigen, die einen Personenkraftwagen besitzen steigt in Wien von 11% auf 15% und im Umland von 21% auf 34%.

Trotz Anstiegs der Erwerbsquote sinkt aufgrund der Verschiebungen in der Altersverteilung der Anteil der Erwerbstätigen an der Gesamtbevölkerung (minus 10 Prozentpunkte in Wien und minus 5 Prozentpunkte im Umland). Auch in dieser Gruppe steigt der Anteil jener Personen, die über einen Personenkraftwagen verfügen, an. Da bereits heute dieser Anteil größer ist als in der Gruppe der Nichterwerbstätigen, ist diese Verschiebung nicht so dramatisch. Wie auch bei der Altersverteilung, bleibt der Anteil der Schüler und sonstigen Kinder im Planungsgebiet stabil.

Abbildung 6: Aufteilung der Wohnbevölkerung nach Erwerbstätigkeit und Pkw-Verfügbarkeit



4.2 Mobilitätsnachfrage

Die Entwicklung der Mobilität der Bevölkerung im Planungsgebiet – ausgedrückt in Anzahl der Wege pro Person und Werktag – ist die wesentliche Eingangsgröße für die Berechnung der künftigen Verkehrsmengen. Abbildung 7 zeigt einen Bestand an 2,9 Wegen pro Person und Werktag im Planungsgebiet [26]. In den Vereinigten Staaten von

Amerika beträgt dieser Wert schon heute 4,4 Wege pro Person und Werktag [20]. Selbst wenn man Personengruppen, wie z. B. erwerbstätige Männer, oder Regionen mit vergleichbarer Siedlungscharakteristik, z. B. Siedlungsdichte, gegenüberstellt, sind US-Bürger mobiler als die Österreicher. Für Österreich ist eine ähnliche Entwicklung zu erwarten, da sich die Rahmenbedingungen den US-amerikanischen Verhältnissen annähern. Hinzu zählt die Siedlungsentwicklung, die Entwicklungen am Arbeitsmarkt, im Freizeitsektor und der Trend vom bedürfnisorientierten zum erlebnisorientierten Einkauf.

Im Rahmen der Workshops mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe wurde vereinbart, für die Entwicklung der Tagesweghäufigkeit (Anzahl der durchschnittlichen Wege pro Person und Tag) zwei Varianten anzunehmen. Im Trendszenario A wächst die Anzahl der Wege pro Person und Tag stärker an und halbiert die heutige Differenz der Wegeanzahl zwischen den US-Bürgern und den Österreichern. Im Trendszenario B wächst die Tagesweghäufigkeit bis zum Jahre 2035 moderater um 10% bezogen auf den heutigen Wert in Österreich. Durch die ordnungspolitischen Maßnahmen (Kapitel 3.4), die diese Rahmenbedingungen beeinflussen, wird für das Maßnahmenzenario ein geringeres Wachstum der Weganzahl prognostiziert als im Trendszenario.

Abbildung 7: Tagesweghäufigkeit der Wohnbevölkerung im Planungsgebiet - Werktagsverkehr

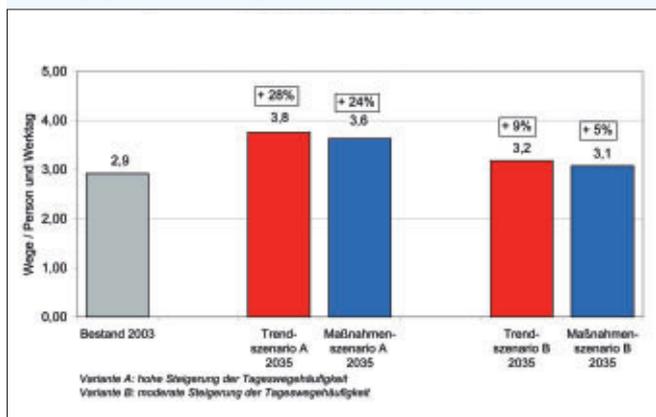
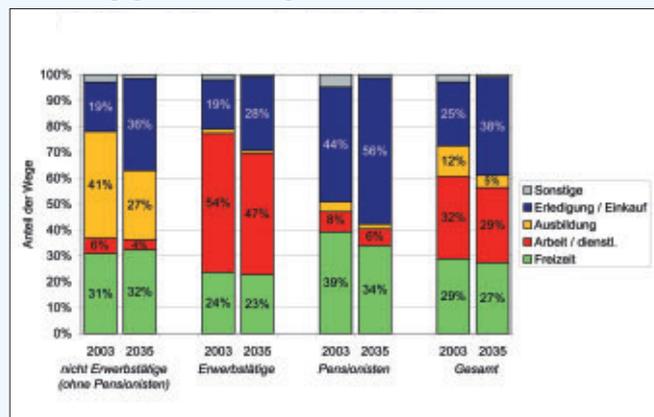


Abbildung 8 zeigt die Verteilung der Wege nach Personengruppen und Wegzwecken der Wohnbevölkerung im Untersuchungsgebiet für die Jahre 2003 (Bestand) [25] und 2035. Trotz Erhöhung der Erwerbsquote nimmt bei Betrachtung aller Personen der Anteil der Wege von und zur Arbeit ab, da gleichzeitig der Anteil der Pensionisten ansteigt. Der Anteil der Wege zwecks Erledigung und Einkauf nimmt stark zu. Dies ist auf die Erhöhung des Anteils der Pensionisten und der Verschiebung des Anteils der Einkaufswege zu Lasten der Freizeitwege (Trend: weg von Naherholungsgebieten hin zu Einkaufszentren) zurückzuführen. Betrachtet man die Entwicklung innerhalb einzelner Personengruppen, setzt sich der Gesamttrend ebenfalls fort. In allen Personen-

gruppen steigt der Anteil des Wegzweckes Erledigung und Einkauf. Eine Ausnahme bildet hier nur der Anteil des Wegzweckes Freizeit der nicht Erwerbstätigen, der leicht ansteigt. Die Veränderungen der Wegzwecke bedeutet natürlich auch eine andere Entwicklung der Fahrtziele, z. B. weg von Naherholungsgebieten hin zu Einkaufszentren.

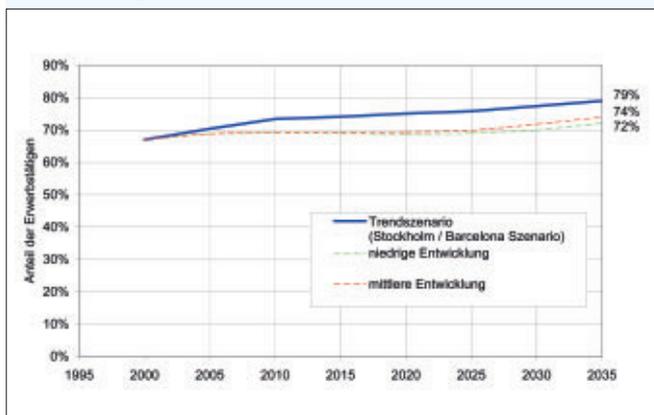
Abbildung 8: Verteilung der Wegzwecke der Wohnbevölkerung im Planungsgebiet - Werktagsverkehr



4.3 Entwicklung der Erwerbstätigen

Die Zahl der Beschäftigten ist ausschlaggebend für die Anzahl der Wege mit dem Zweck von und zur Arbeit und wirkt sich auch auf das Haushaltseinkommen und damit auf die Mobilität aus. Abbildung 9 zeigt die Prognose zur Entwicklung der Erwerbsquote der Personen im erwerbsfähigen Alter [02]. Besonders im Vergleich zu den skandinavischen Staaten ist die Erwerbsquote in Österreich mit 67% im Jahr 2000 relativ niedrig. Eine Angleichung der Erwerbsquote ist bis ins Jahr 2035 zu erwarten. Diese Entwicklung wird vor allem durch die Anhebung des realen Pensionsantrittsalters und dem zunehmenden Anstieg des Anteils berufstätiger Frauen verursacht. Weniger wahrscheinlich ist das niedrigere und mittlere Szenario. Es bildet jene Entwicklung ab, wenn in der Zwischenzeit wenige oder keine ordnungspolitischen Maßnahmen zur Pensionssicherung gesetzt werden. Für die Mobilitätsszenarien des Projektes wird eine Erwerbsquote von 79% im Jahr 2035 angenommen.

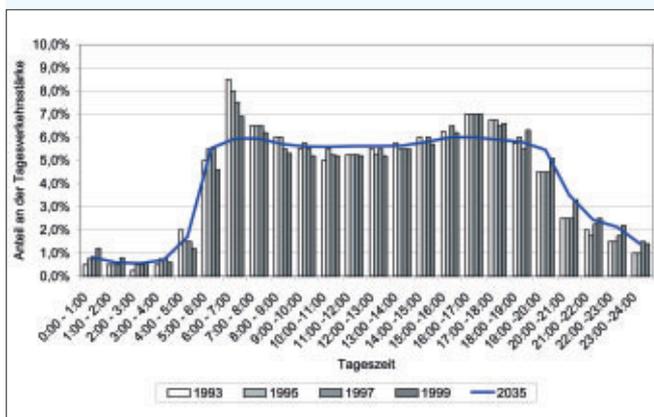
Abbildung 9: Entwicklung der Erwerbsquote in Österreich (15 - 65 Jährige)



4.4 Tageszeitliche Verteilung des Verkehrs

Die zeitliche Verteilung der Wege über einen Werktag, die sogenannte Tagesganglinie, erfährt voraussichtlich ebenfalls eine Veränderung bis 2035 (Abbildung 10). Die Aktivitäten werden sich zunehmend homogener über einen Tag verteilen. Dies wird durch die weiter zunehmende freie Wahl der Arbeitszeit und durch die Liberalisierung der Ladenöffnungszeiten hervorgerufen. Zusätzlich verschieben sich auch Aktivitäten in die späteren Abendstunden. Die ausgeprägte Morgen- und Abendspitze in der Verkehrsnachfrage (heute 7%-Anteil der Tagesverkehrsmenge in Spitzestunden) verflacht sich, sodass nur noch 6% der Verkehrsmenge auf diese Stoßzeiten entfällt. Die Nachtstunden mit sehr geringem Verkehrsaufkommen verringern sich von heute 8 Stunden auf 7 Stunden.

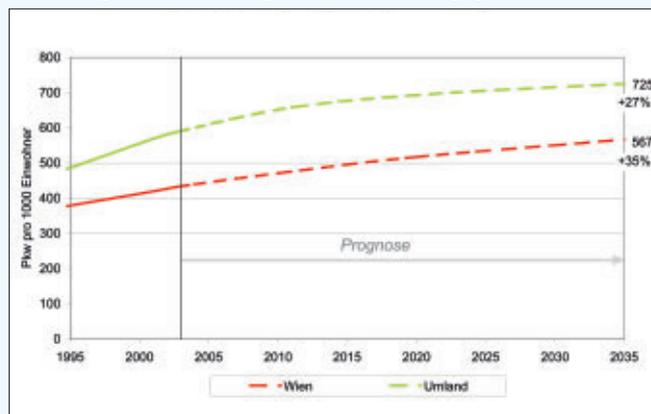
Abbildung 10: Entwicklung der relativen Tagesganglinie (Werktagsverkehr), beispielhaft dargestellt anhand der Zählstelle Mödling (A2)



4.5 Motorisierung

Der Motorisierungsgrad, ausgedrückt in Pkw pro 1000 Einwohner, ist ein Maß für die Verfügbarkeit des Verkehrsmittels Pkw in der Bevölkerung und beeinflusst so die Verkehrsmittelwahl. Seit der Markteinführung des Personenkraftfahrzeugs steigt die Motorisierung stetig an. Diese Entwicklung wird in Zukunft abgebremsert. Basierend auf den Shell Szenarien des Pkw-Bestandes in Österreich bis zum Jahr 2020 [24], den Arbeiten für den Generalverkehrsplan Österreich [03] und den Landesverkehrskonzepten in Wien und Niederösterreich wurde eine Prognose für das Untersuchungsgebiet erstellt, wobei die Entwicklung der Stadt Wien und des Umlandes getrennt behandelt wurde (Abbildung 11). Für Wien steigt demnach der Motorisierungsgrad bis 2035 voraussichtlich auf 567 Pkw/1000 Einwohner, für das restliche Planungsgebiet auf 725 Pkw/1000 Einwohner. Der in Wien niedrigere Prognosewert ist folgendermaßen zu begründen: die Notwendigkeit, einen Personenkraftwagen in Wien zu besitzen ist wegen des guten Angebots an öffentlichen Verkehrsmitteln weitaus geringer als im ländlichen Umland. Zusätzlich wirkt sich der Stellplatzmangel in Wien aus.

Abbildung 11: Entwicklung des Motorisierungsgrades

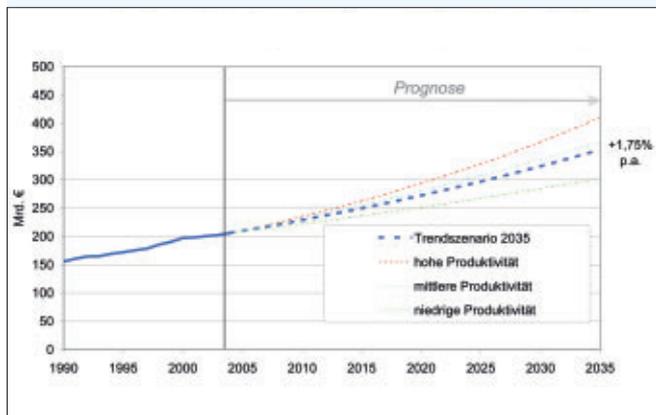


4.6 Wirtschaftliche Entwicklung

Die wirtschaftliche Entwicklung des Planungsgebietes ist mit dem Verkehrsaufkommen in vielerlei Hinsicht verknüpft. Wirtschaftliche Prosperität ist Voraussetzung für die Anschaffung eines Pkws, Wachstumsraten im Freizeit- und Einkaufsverkehr und beeinflusst die zurückgelegte Fahrtweite. Die Prognose für das reale Bruttoinlandsprodukt wurde auf Basis der Arbeiten der eingesetzten Kommission für ein Gutachten zur längerfristigen Sicherung des Pensionssystems [02] und den mittelfristigen Vorausschätzungen des Instituts für höhere Studien [10] abgeleitet. Beide Arbeiten zeichnen eine optimistische Prognose der längerfristigen wirtschaftlichen Entwicklung Österreichs, die etwa dem bisherigen Trend seit dem Jahre 1990 ent-

spricht (Abbildung 12). Diese Entwicklung setzt voraus, dass es zu keinen preisrelevanten Engpässen in der Versorgung mit Konsumgütern kommt. Aus diesen Prognosen kann abgeleitet werden, dass auch in den nächsten 30 Jahren die wirtschaftliche Entwicklung das Verkehrsaufkommen nicht limitieren oder gar reduzieren wird.

Abbildung 12: reales Bruttoinlandsprodukt Österreich (Preisbasis 1995)

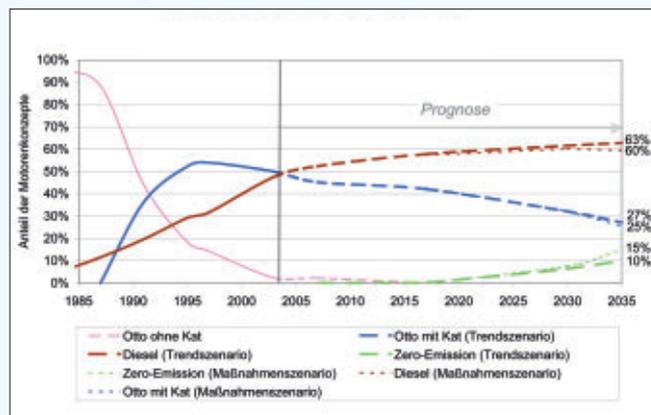


4.7 Entwicklung der Antriebstechnologie

Auf Basis der Prognosen von Verkehrsnachfrage-, Verbrauchs- und CO₂-Szenarien für den weltweiten Verkehr bis 2100 [15] und den Szenarien des Pkw-Bestandes in Österreich bis zum Jahr 2020 [24] wurde gemeinsam mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe eine Prognose für Österreich erarbeitet (Abbildung 13). Der Anteil an Dieselfahrzeugen am Pkw-Bestand steigt voraussichtlich weiter an, wenn auch etwas weniger dynamisch und wird bis zum Jahr 2035 fast zwei Drittel erreichen. Für biogene Dieseldieselkraftstoffe wird bis zum Jahr 2035 eine Marktanteil von 5% erwartet. Der Anteil, der mit Ottomotor angetriebenen Pkw, sinkt voraussichtlich auf unter ein Drittel ab.

Parallel dazu kommt es zu einer Forcierung der Entwicklung von alternativen Kraftstoffen und Antrieben. Ab dem Jahr 2015 beginnt der Markteintritt von Zero-Emission-Fahrzeugen, die eine Marktdurchdringung von 10% im Trendzenario 2035 erreichen. Durch gezielte Förderung im Maßnahmenzenario erreichen Zero-Emission-Fahrzeuge einen Marktanteil von 15% im Jahr 2035. Biogene Kraftstoffe werden durch Förderung begünstigt, und erzielen einen Marktanteil von 10%. Im wesentlichen handelt es sich dabei um Kraftstoffe für Dieselfahrzeuge.

Abbildung 13: Anteile der Antriebstechnologien in der Pkw-Fahrzeugflotte



Die Reduktion der Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs bei Pkw durch den technischen Fortschritt wird auf Basis der Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen [06] fortgeschrieben. Bei Ottomotoren können die starken Emissionsreduktionen, die bei den Schadstoffen CO, HC und NO_x in den letzten 10 Jahren erreicht wurden bis zum Jahr 2010 fortgesetzt werden, danach nimmt das Einsparungspotential etwas ab (Abbildung 14). Für CO₂-Emissionen und den Kraftstoffverbrauch fällt der Rückgang deutlich geringer aus, da hier die steigende Motorleistung, das Gewicht und die Sonderausstattungen der Fahrzeuge einen Teil der erzielten Einsparungen ausgleicht.

Bei den Dieselfahrzeugen ist eine ähnliche Entwicklung zu erwarten (Abbildung 15). Die Reduzierungspotentiale sind allerdings geringer als beim Otto-Motor. Bei Dieselfahrzeugen sind vor allem Partikel-Emissionen zu berücksichtigen, welche im Jahr 2035 voraussichtlich auf ein Viertel der Werte von 2003 reduziert werden können (durch Rußfilter und motorische Maßnahmen).

Abbildung 14: Abminderungsfaktoren für Emissionen von Otto-Motoren (Pkw), Basisjahr = 1990

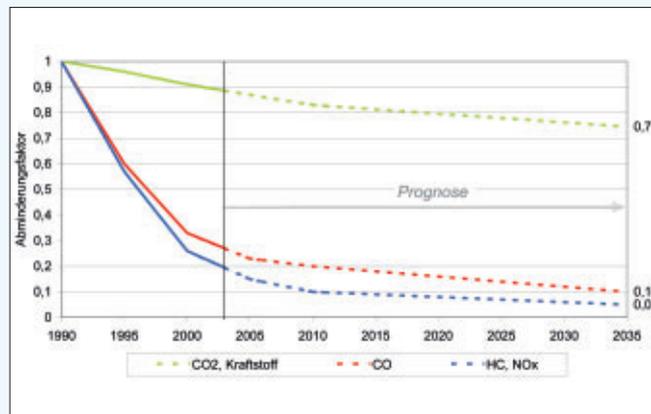
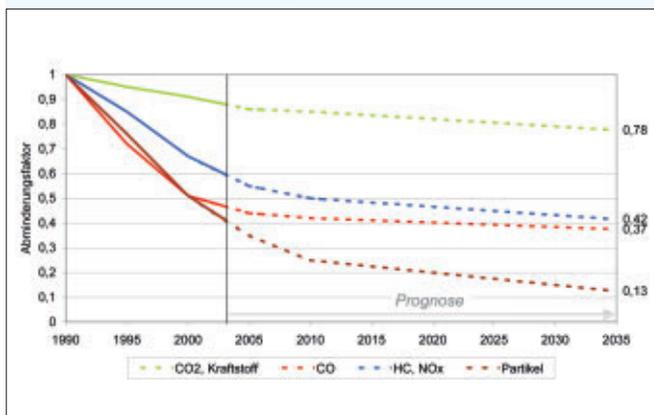


Abbildung 15: Abminderungsfaktoren für Emissionen von Diesel-Motoren (Pkw), Basisjahr = 1990



4.8 Entwicklung des Infrastrukturangebots

Der Ausbau des Infrastrukturangebots im Planungsgebiet wurde basierend auf den aktuellen Verkehrskonzepten auf Bundes- und Landesebene [01, 03, 11 und 12] mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe diskutiert und auf Grund der aktuellen Entwicklungen adaptiert.

Motorisierter Individualverkehr

Für das Trendszenario ist im Bereich des Straßenneubaus von Autobahnen und Schnellstraßen (Abbildung 16 und Abbildung 17) die Umfahrung Wien mit einer Verbindung von der A22 bei Korneuburg (Donauuferautobahn) bis zur A2 bei Vösendorf (Südautobahn), die Errichtung der A5 (Nordautobahn) zwischen Wien und Tschechien, die Schnellstraße zwischen Wien und der Slowakei sowie die Verbindung zwischen Eisenstadt und der Slowakei hervorzuheben. Neben diesen vier großen Projekten werden voraussichtlich eine Reihe von punktuellen Maßnahmen wie Ortsumfahrungen, die Schaffung von neuen Grenzübergängen in die Slowakei und Anbindungen zwischen dem innerstädtischen Straßennetz in Wien und der oben genannten Umfahrung von Wien realisiert.

Neben dem Straßenneubau kommt es dem wachsenden Verkehrsdruck entsprechend zu einer Reihe von Straßenausbauten zur Kapazitätserweiterung der bestehenden Straßen, wie die Errichtung eines zusätzlichen Fahrstreifens auf der A22 (Donauuferautobahn), der A4 (Ostautobahn), der A2 (Südautobahn) im stadtnahen Bereich sowie auf der A1 (Westautobahn) im gesamten Planungsgebiet. Auch die Kapazitäten der Verbindungen von Wien nach Krems und Hollabrunn werden ausgeweitet.

Abbildung 16: Zusätzliches hochrangiges Straßeninfrastrukturangebot in Wien bis 2035

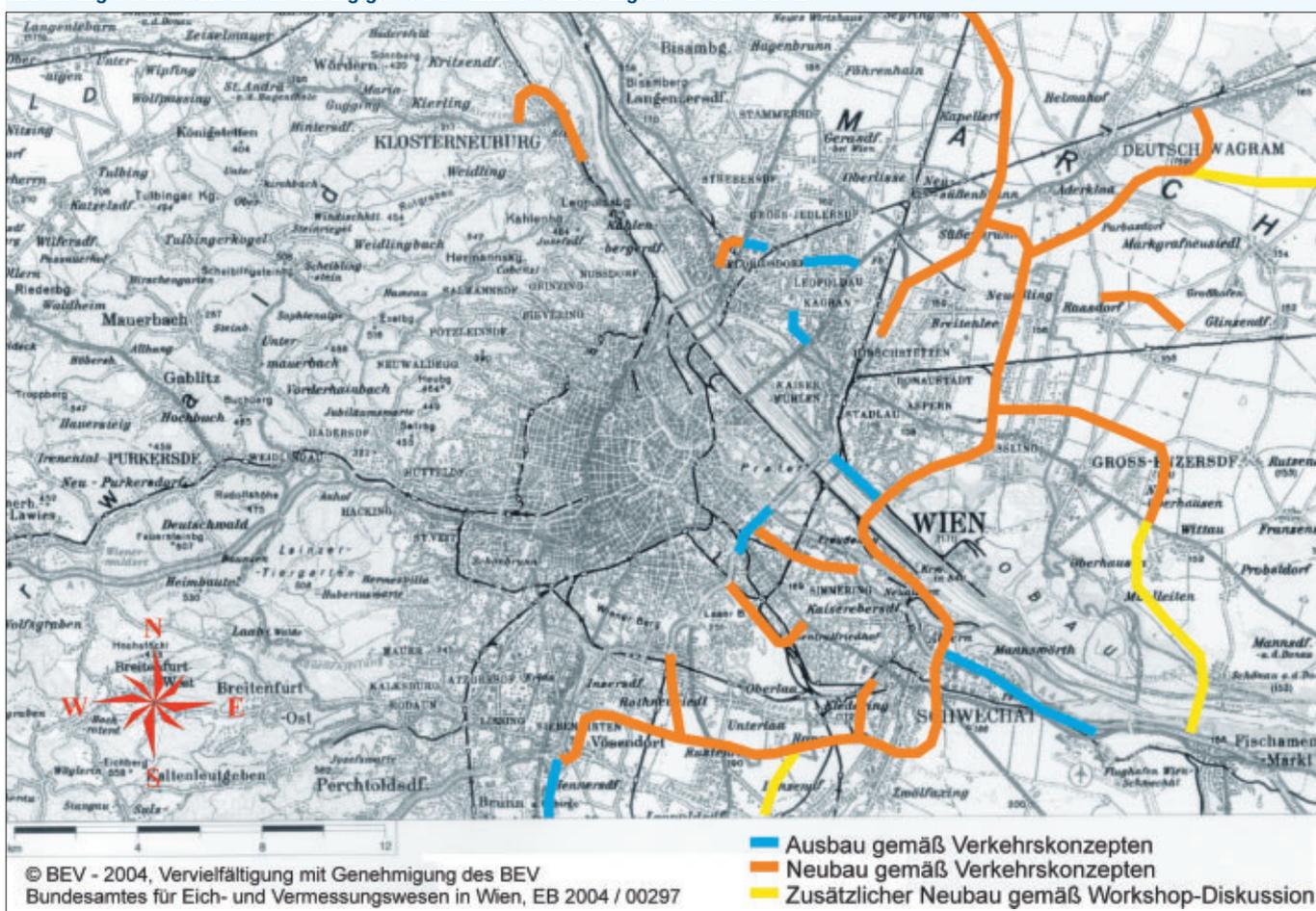
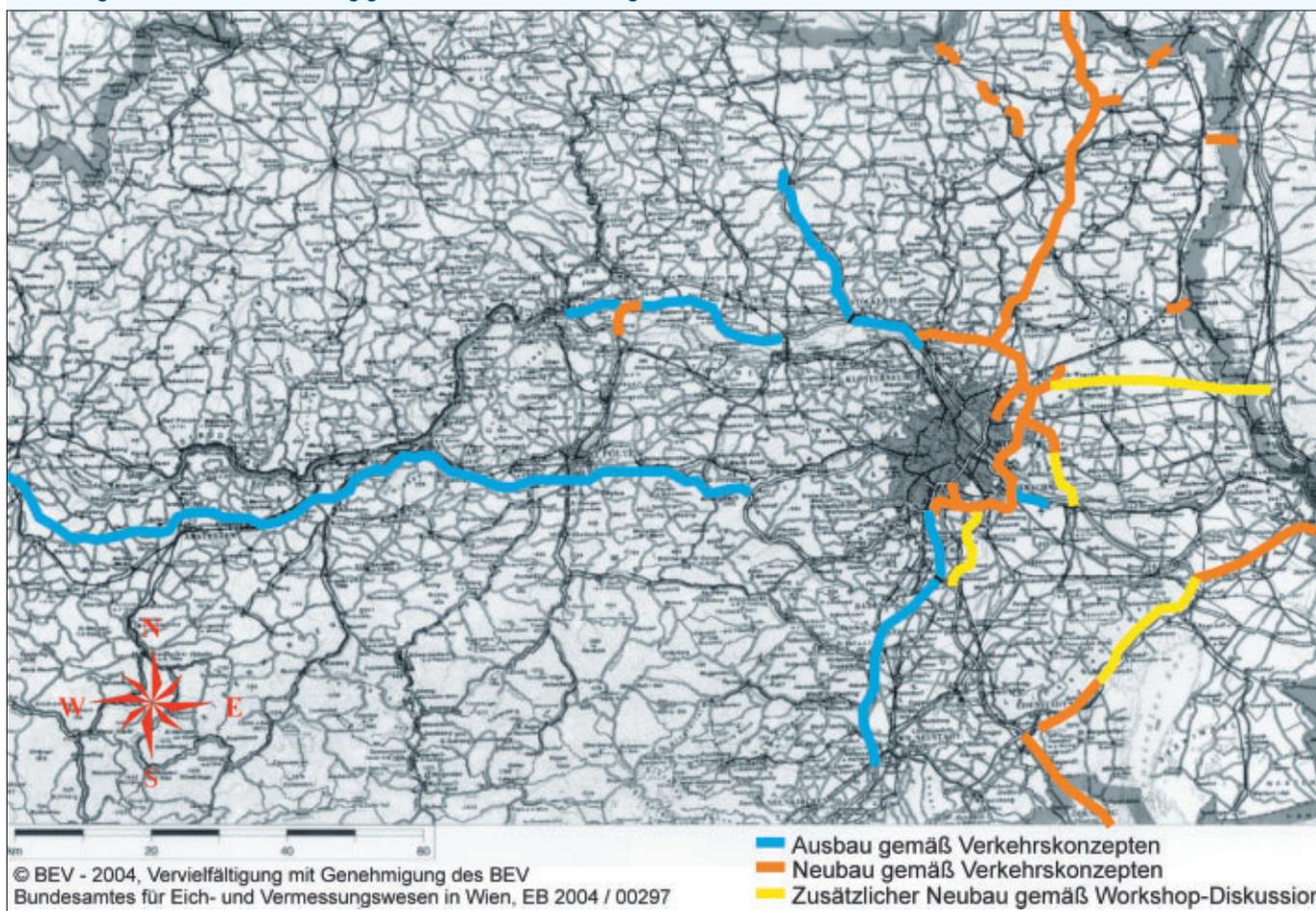


Abbildung 17: Zusätzliche hochrangiges Straßeninfrastrukturangebot im Umland bis 2035



Das Maßnahmenzenario unterscheidet sich vom Trendzenario insofern, als folgende Projekte nicht realisiert werden: Die zweite Südeinfahrt (A3) von Münchendorf nach Rustenfeld zur S1, die Verbindung von der A23 (Südosttangente) zur S1 bei der Hansonkurve, die Schnellstraße von Wien zur Slowakei durch das Marchfeld und die siebente Donaubrücke bei Fischamend.

Öffentlicher Verkehr

Trend- und Maßnahmenzenario:

Im Bereich des Schienenausbaus sind im Umland von Wien die neue Verbindung nach St. Pölten und von Eisenstadt nach Sopron hervorzuheben. Zudem werden einige weitere Strecken reaktiviert bzw. attraktiviert. Innerstädtisch wird beim Infrastrukturangebot zwischen Trend- und Maßnahmenzenario unterschieden. Im Trendszenario (Abbildung 18) erfolgt bis zum Jahr 2035 die Fertigstellung der vierten Ausbauphase der Verlängerung der Linie U1 bis Leopoldau im Norden und bis Rothneusiedl im Süden, der Verlängerung der Linie U2 im Osten bis Flughafen Aspern sowie der Linie U6 bis Rendesvouzberg nach Norden.

ausschließlich im Maßnahmenzenario:

Im Maßnahmenzenario erfolgt neben den Maßnahmen des Trendszenarios ein weiterer Ausbau bzw. eine Angebots-

attraktivierung (Abbildung 19) für den öffentlichen Verkehr: Die Errichtung der Linie U5 von Hernalts bis zum Zentralbahnhof Wien über Aspanggründe unter Mitverwendung der Trasse der Linie U2 zwischen Schottentor und Karlsplatz. Die Linie U2 wird von Nordosten kommend ab dem Schottentor auf einer neuen Trasse nach Süden zum Wienerberg geführt und erhält an der Endstelle eine Verknüpfung mit der Linie U6. Die S-Bahnlinie S45 wird nach Südosten bis zur Schnellbahnlinie S80 verlängert und erhält eine Verknüpfung mit den U-Bahnlinien U1 und U2. Im Maßnahmenzenario wird auch das Straßenbahnnetz großzügig ausgebaut: Die Straßenbahnlinie 6 wird nach Schwechat verlängert. Eine neue Straßenbahnlinie 11 verbindet das Stadion mit dem Friedrich Engelsplatz und ersetzt die Autobuslinie 11A. Eine neue Straßenbahnlinie 16 verbindet Floridsdorf mit dem Asperner Siegesplatz. Die Straßenbahnlinie 25 wird bis Groß Enzersdorf verlängert, die Straßenbahnlinie 26 bis Flughafen Aspern. Die Straßenbahnlinie 44 wird bis Neuwaldegg verlängert und ersetzt gemeinsam mit der U-Bahnlinie U5 die Linie 43. Die Straßenbahnlinie O wird zum Friedrich Engelsplatz verlängert. Gleichzeitig werden optimale Beschleunigungsmaßnahmen für innerstädtische Bus- und Straßenbahnlinien umgesetzt. Im Umland wird das Angebot der Verbindungen mit Regionalzügen um ein Drittel erhöht.

Abbildung 18: Neue Verbindungen im öffentlichen Verkehr in Wien (Trendszenario 2035)

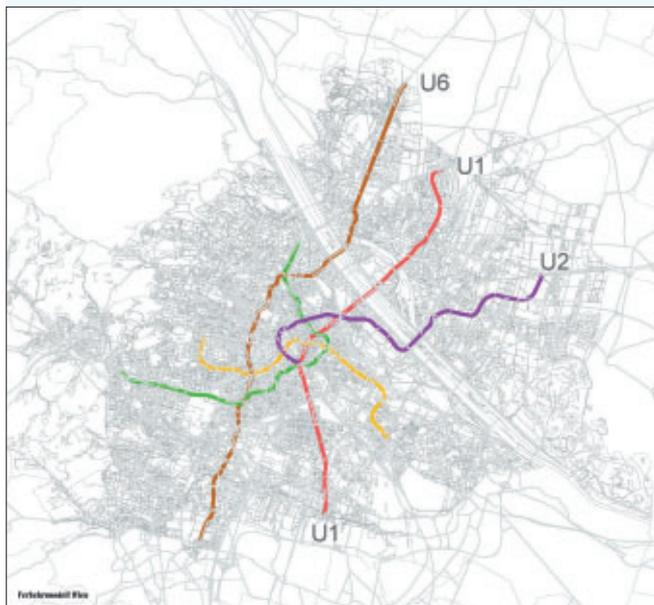
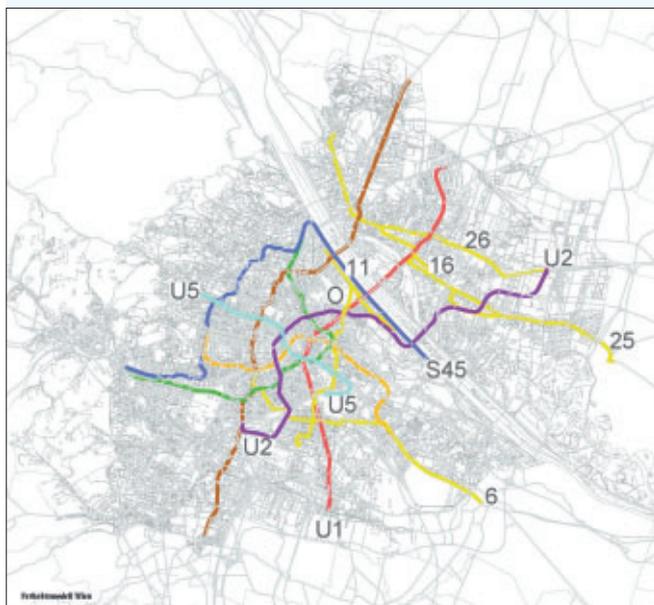


Abbildung 19: Neue Verbindungen im öffentlichen Verkehr in Wien (Maßnahmenszenario 2035)



Nicht motorisierter Individualverkehr

Im Maßnahmenzenario wird das zu Fuß Gehen und Rad Fahren attraktiviert. Dies geschieht durch Bevorrangung an Kreuzungen, der Verbreiterung von Gehsteigen und Lückenschlüssen im Radwegenetz. Durch eine begleitende intensive Öffentlichkeitsarbeit und durch bewusstseinsbildendes Marketing werden diese Maßnahmen unterstützt. Im Trendszenario sind keine weiteren Maßnahmen für den nicht motorisierten Individualverkehr vorgesehen, da bei diesem eine Nachfrageabnahme zu erwarten ist.

Verkehrsmanagement

Bei der zukünftigen Entwicklung des Verkehrsmanagements werden keine Unterscheidungen zwischen dem Trendszenario und dem Maßnahmenzenario angenommen. Die technische Weiterentwicklung bis zum Jahr 2035 im Bereich des Verkehrsmanagements erlaubt die Online-Verknüpfung der Daten aller Verkehrssparten und Aufbereitung für alle Verkehrsteilnehmer in einem dynamischen Verkehrsinformationssystem. Verkehrsampeln werden ausschließlich verkehrsabhängig gesteuert und optimieren so den Verkehrsfluss. Auf höherrangigen Straßen verbessern in den Fahrzeugen eingebaute Abstandskontrollen und streckenbezogene Geschwindigkeitsüberwachungen den Verkehrsfluss und erhöhen so die Kapazitäten. Alle diese Maßnahmen tragen dazu bei, die vorhandene Infrastruktur optimal auszunutzen, also die maximal möglichen Kapazitäten auszuschöpfen.

In Wien wird das derzeit bestehende Parkraummanagement (Parkraumbewirtschaftung) auf das gesamte dicht verbaute Gebiet ausgedehnt. Die äußeren Grenzen der flächendeckenden Kurzparkzone mit Ausnahmen für Anrainer und Lieferverkehr verlaufen entlang der Schnellbahnlinie S45 im Westen der Verbindungsbahn (Schnellbahnlinie S15) im Südwesten und der Südosttangente im 10. Wiener Gemeindebezirk im Süden. Auch die dicht verbaute Gebiete von Simmering, Floridsdorf und Donau-stadt/Kagran werden zu Kurzparkzonen (Abbildung 20).

4.9 Entwicklung der Preise für Mobilität

Grundsätzlich steht der Preis einer Ware mit der Nachfragemenge in unmittelbarem Zusammenhang. Dies gilt auch für die Mobilität. Das Ergebnis der Diskussionen in den Workshops ergab folgendes Bild: Ohne ordnungspolitische Eingriffe werden sich im Untersuchungszeitraum für beide Szenarien die Preise real in Relation zum Haushaltseinkommen nicht verändern, da keine Verknappungen oder die Preisentwicklung beeinflussenden Einschnitte zu erwarten sind. Auf dem ordnungspolitischen Sektor wird angenommen, dass es zu keinen CO₂- oder Umweltabgaben kommt, die sich auf die Preise für Mobilität im Verhältnis zum Haushaltseinkommen erhöhend niederschlagen.

Preise für motorisierten Individualverkehr

Bei der Preisentwicklung für Treibstoffe und Parkgebühren wird zwischen dem Trendszenario und dem Maßnahmenzenario nicht unterschieden, es kommt zu keinen realen Veränderungen der Preise. Hier ist jedoch die Ausweitung der bestehenden Kurzparkzonen anzumerken (Abbildung 20). Zusätzlich wird innerstädtisch eine Stellplatzabgabe in derselben Höhe auf öffentliche Stellplätze in privater Hand (z. B. bei Einkaufszentren) im Sinne einer Nutznießerabgabe angenommen. Im Maßnahmenzenario wird eine fahrleistungsbezogene Maut („Road-Pricing“) auf allen Straßen eingeführt. Dabei wird nach Tageszeit und Region unter-

schieden. Innerhalb der Stadt Wien sind in der Spitzenstunde 8 ct/km und in der Schwachlastzeit 4 ct/km zu bezahlen, im Umland in der Spitzenstunde 4 ct/km und in der Schwachlastzeit 2 ct/km. Die Spitzenzeittarife gelten Montag bis Freitag von 7:00 bis 9:00 Uhr und von 16:00 bis 19:00 Uhr (Abbildung 21).

Abbildung 20: Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung

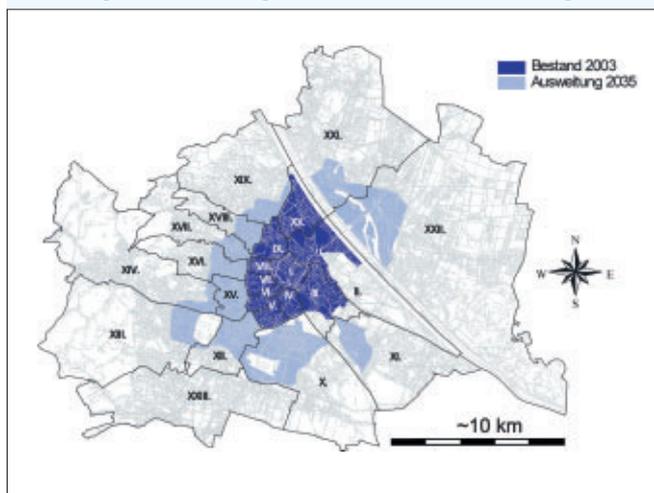
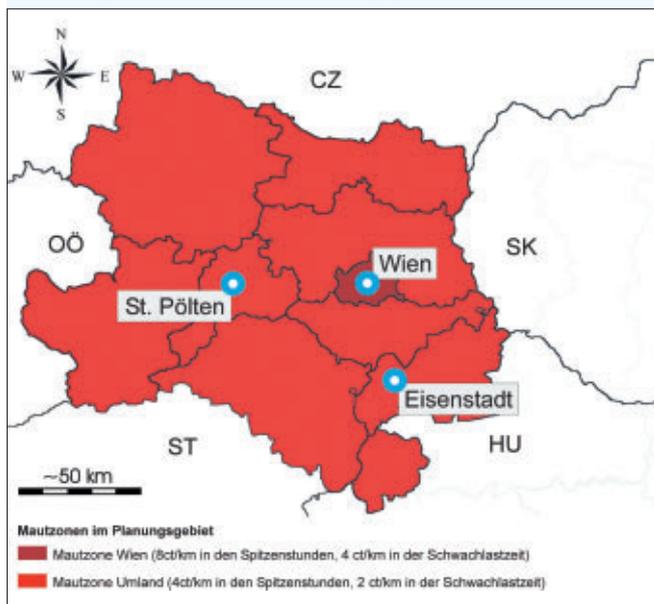


Abbildung 21: Mautzonen im Planungsgebiet



Preise für öffentlichen Verkehr

In beiden Szenarien findet die volle Liberalisierung im öffentlichen Verkehr statt, es kommt real zu keinen Veränderungen bei den Preisen im öffentlichen Verkehr. Das Fahrkartenangebot mit Zeitkarten und das Verkehrsunternehmen übergreifende Fahrkartenangebot im gesamten Planungsgebiet wird als unverändert angenommen.

4.10 Sonstige verkehrsrelevante Entwicklungen

Neben den in den vorangehenden Kapiteln beschriebenen verkehrsrelevanten Entwicklungen werden nachfolgend weitere Trends aufgezeigt, die die Verkehrsnachfrage beeinflussen können, wie z. B. der Lebensstil, die Einstellung zu verkehrsrelevanten Fragen der Bevölkerung im Planungsgebiet, die Entwicklung der angrenzenden Regionen (besonders der Beitrittsländer zur europäischen Union) und die Entwicklung im Straßengüterverkehr.

Lebensstil der Wohnbevölkerung

Im Lebensbereich Wohnen hält der Trend zu Single-Haushalten weiter an. So sinkt im Umland die Haushaltsgröße auf 2,2 Personen pro Haushalt, in Wien auf 1,8 Personen pro Haushalt. Mit der Zunahme der Wohnbevölkerung ergibt sich ein Mehrbedarf an Wohnungen bis 2035 von ca. 24%. Zusätzlicher Wohnraum wird insbesondere in den Außenbezirken Wiens im Nordosten der Stadt und den angrenzenden Gemeinden geschaffen. Im Lebensbereich Arbeiten ist Teleworking im Jahr 2035 zwar präsent, verringert aber die Zahl der Arbeitswege nur moderat. Im Lebensbereich Freizeit kommt es durch die Reduzierung der Wochenarbeitszeit zu einer Erhöhung der täglichen Freizeit der Erwerbstätigen um 20 - 25 %. Das bewirkt einen Anstieg vor allem beim Wegzweck Einkauf („Erlebnis-Shopping“), der zunehmend mit dem Wegzweck Freizeit verschmilzt. Entwicklungsachsen für Freizeiteinrichtungen und Einkaufszentren orientieren sich an den neuen hochrangigen und stadtnahem Straßennetz. Diese zu erwartenden Entwicklungen des Lebensstils sind in der Verteilung der Wohnbevölkerung, der Verteilung der Einkaufs- und Freizeitstandorte und der Verteilung der Wegzwecke der Wohnbevölkerung für das Jahr 2035 berücksichtigt.

Einstellung der Bevölkerung

Im Jahre 2035 ist in beiden Szenarien die Zustimmung zu umweltschonenden Maßnahmen und Verhaltensweisen im Verkehrsbereich hoch. Es wird jedoch auf Grund dieser Einstellungsänderung keine realen Veränderungen im Verhalten der Verkehrsteilnehmer ohne die Umsetzung von sogenannten Push-and-Pull-Maßnahmen erwartet.

Verkehrsentwicklung des Ziel-, Quell- und Durchgangsverkehrs außerhalb des Planungsgebiets

Die Entwicklung des Personenverkehrs wurde ausgehend von der bisherigen Verkehrsentwicklung und den Ergebnissen zur Korridoruntersuchung Ostregion [17] weiterentwickelt. Die Wachstumsraten bis 2035 bezogen auf das Jahr 2003 betragen demnach für den Personenverkehr zwischen dem Untersuchungsgebiet und Österreich, den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (Stand 2003) sowie der Schweiz etwa ein Drittel mehr. Für den Ziel- und Quellverkehr zwischen dem Planungsgebiet und der Slowakei, Tschechien, Ungarn sowie den restlichen Mittel- und Osteuropäischen Staaten ist etwa mit einer Verdreifachung

zu rechnen. Besonders durch die geographische Nähe der Ballungsräume Bratislava und Wien, die durch den Wegfall der Grenzbarrieren in Tagespendeldistanz rücken, ist zwischen der Slowakei und dem Planungsgebiet der größte Zuwachs zu erwarten.

Güterverkehr

Die Entwicklung des Straßengüterverkehrs wurde basierend auf den Arbeiten zur Korridoruntersuchung Ostregion [17] und der aktuellen Güterverkehrsprognose [08] weiterentwickelt. Die Wachstumsraten bis 2035 bezogen auf das Jahr 2003 betragen demnach für den Binnenverkehr innerhalb Österreichs, den Ziel- und Quellverkehr zwischen Österreich und den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (Stand 2003) sowie der Schweiz etwa plus 60%. Für den Ziel- und Quellverkehr zwischen Österreich und Ungarn ist ein Zuwachs von 160% und für die restlichen mittel- und osteuropäischen Staaten von über 300% zu erwarten. Diese großen Steigerungsraten bedeuten eine Angleichung auf westeuropäisches Niveau bedingt durch die zunehmende Arbeitsteilung, den Wegfall von Zöllen und Marktbeschränkungen, die Verlagerung des Güterverkehrs von der Schiene auf die Straße durch den Wegfall von ordnungspolitischen Regulativen und der Abbau von Handels- und Transporthemmnissen an der Grenze.

5 Ergebnisse

In der vorliegenden Studie wurde das Trend- und Maßnahmenzenario in jeweils 2 Varianten untersucht. In Variante A wurde jeweils von einem hohen Mobilitätswachstum, in Variante B von einer niedrigeren Mobilitätswachstum ausgegangen (siehe Kapitel 4.2). Die Ergebnisse sind im Wesentlichen auf die Variante A bezogen, der Nachhaltigkeitsindex wurde auch für die Variante B ermittelt (Kapitel 6).

5.1 Verkehrsmittelaufteilung

Sowohl im Trendszenario als auch im Maßnahmenzenario kommt es zu Verschiebungen bei der Verkehrsmittelwahl in Richtung zum motorisierten Individualverkehr (MIV). Dies gilt in der Stadt Wien ebenso wie im Umland, wenngleich auf einem anderen Niveau, da die Ausgangslage bei der Verkehrsmittelaufteilung eine andere ist (Abbildung 22 und Abbildung 23). In der Stadt Wien ist auf Grund des besseren Angebots der Marktanteil des öffentlichen Verkehrs (ÖV) und des nicht motorisierten Verkehrs (Fußgänger und Radfahrer) größer und der Anteil des motorisierten Individualverkehrs kleiner als im Umland. Die zunehmende Motorisierung der Bevölkerung und das verbesserte Straßeninfrastrukturangebot vergrößert im Trendszenario den Marktanteil des Personenkraftwagens in der Stadt Wien von 34% auf 45% im Umland von 65% auf 69%. Diese Entwicklung geht im gesamten Planungsgebiet zu Lasten des nicht motorisierten Verkehrs und des öffentlichen Verkehrs. Der Anteil der Pkw-Mitfahrer verändert sich gering.

Im Maßnahmenzenario ist der Trend zum motorisierten Individualverkehr deutlich abgeschwächt, da mehr attraktive Alternativen angeboten werden und zudem die Straßentaut entgegenwirkt. Trotz des ambitionierten Maßnahmenpakets kann weder in der Stadt Wien noch im Umland der Marktanteil des Personenkraftwagens gegenüber heute reduziert werden. Im Vergleich zu heute kann der Marktanteil des öffentlichen Verkehrs im Maßnahmenzenario weder in Wien noch im Umland gehalten werden sondern reduziert sich in Wien und im Umland jeweils um 3 Prozentpunkte. Dies wird durch die Abnahme des Anteils der Personen ohne Pkw und durch die dezentrale Entwicklung der Siedlungsstruktur und dem Ausbau der Straßeninfrastruktur hervorgerufen. Der Anteil von Fußgängern und Radfahrern steigt im Maßnahmenzenario in Wien um 2 Prozentpunkte und im Umland um einen Prozentpunkt an. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einerseits noch Wachstumsmöglichkeiten bestehen und andererseits für diese Verkehrssysteme gezielte Förderungsmaßnahmen getroffen wurden.

Abbildung 22: Verkehrsmittelaufteilung der Wiener Wohnbevölkerung im Werktagsverkehr (Personenwege)

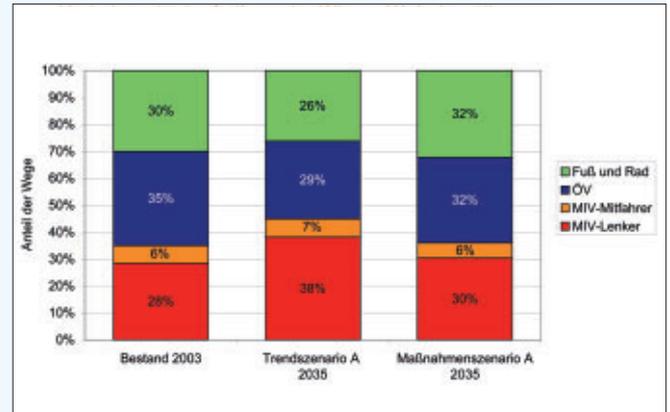
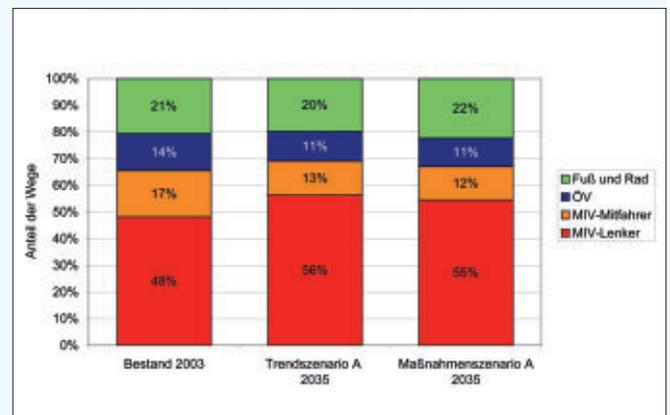


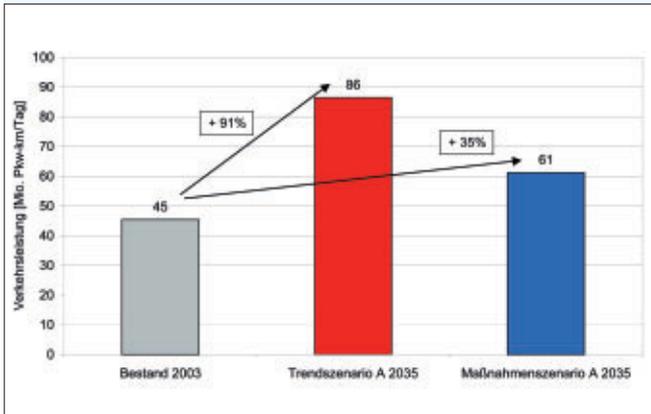
Abbildung 23: Verkehrsmittelaufteilung der Wohnbevölkerung im Umland im Werktagsverkehr (Personenwege)



5.2 Verkehrsmengen

Die Gesamtverkehrsnachfrage wächst auf Grund der Zunahme der Wohnbevölkerung, der Zunahme der Weglängen als Folge der dezentralen Siedlungsentwicklung und der Zunahme der Tagesweghäufigkeit (Anzahl der Wege pro Person und Tag). Insgesamt ergibt diese Entwicklung ein Ansteigen der Verkehrsleistung im Pkw-Verkehr im Trendszenario von heute 45 Millionen Pkw-km pro Werktag um 91% auf 86 Millionen Pkw-km pro Werktag und im Maßnahmenzenario um 35% auf 61 Millionen Pkw-km gegenüber dem Bestand (Abbildung 24).

Abbildung 24: Pkw-Verkehrsleistung im Werktagsverkehr (Quelle und Ziel im Planungsgebiet)



Dieses Ansteigen der Pkw-Verkehrsleistung bedingt ebenfalls eine starke Steigerung der Straßenbelastung (Abbildung 25 bis Abbildung 28). Auf Grund von Überlastungen weicht der motorisierte Individualverkehr im Trendszenario von den höherrangigen Straßen auf das innerstädtische untergeordnete Straßennetz aus. Dies wird im Maßnahmenzenario weitgehend verhindert, insbesondere durch die Einführung der Straßenmaut, die in Wien höher angesetzt wurde als im Umland. Der Personenverkehr in ländlichen Regionen und der überregionale Personenverkehr, insbesondere der grenzüberschreitende, wird durch das Maßnahmenpaket wenig beeinflusst, da kaum Alternativen geboten werden.

Abbildung 25: Straßenpersonenverkehr (Trendszenario A 2035) - Wien

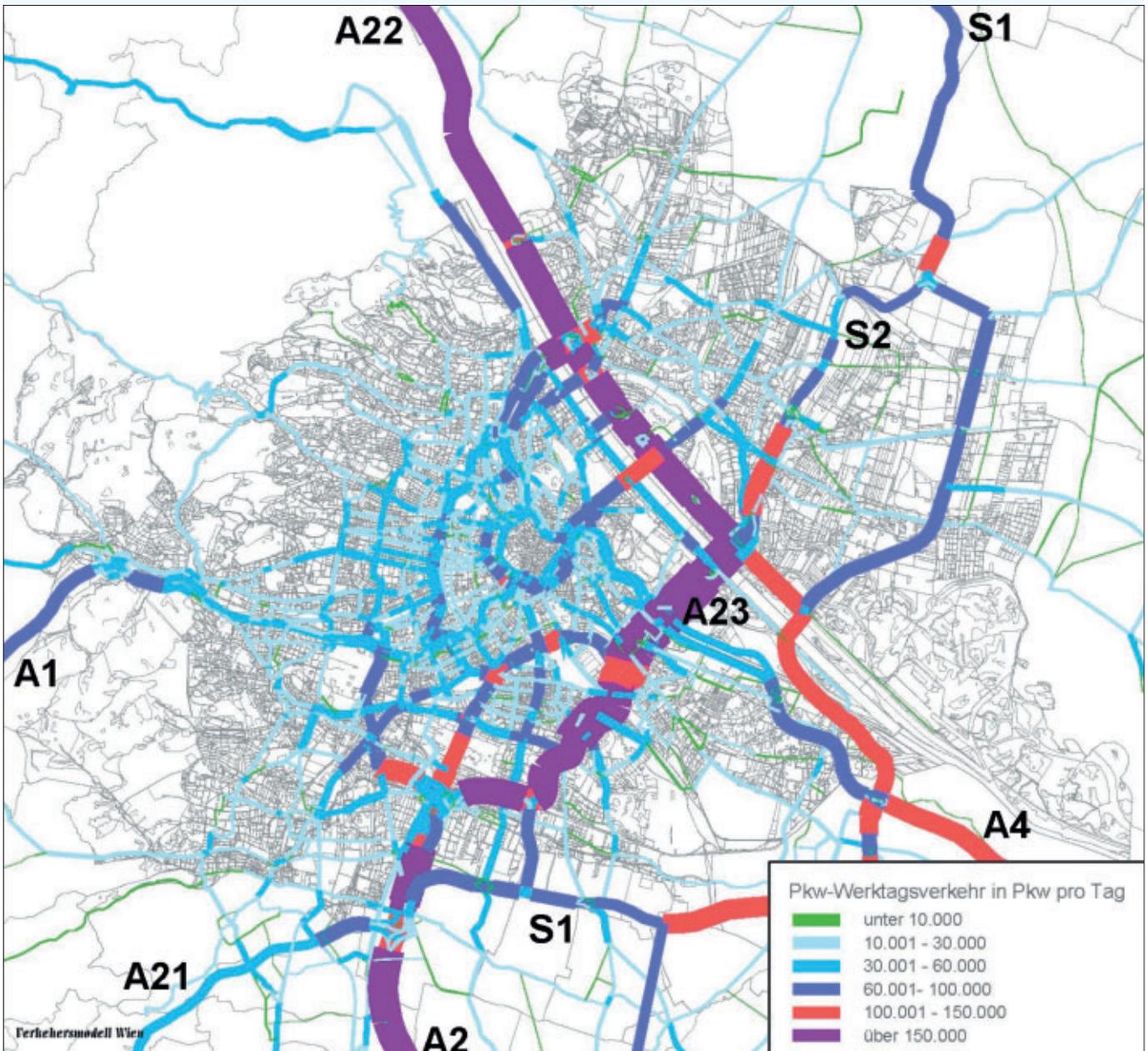


Abbildung 26: Straßenpersonenverkehr (Trendszenario A 2035) - Wiener Umland

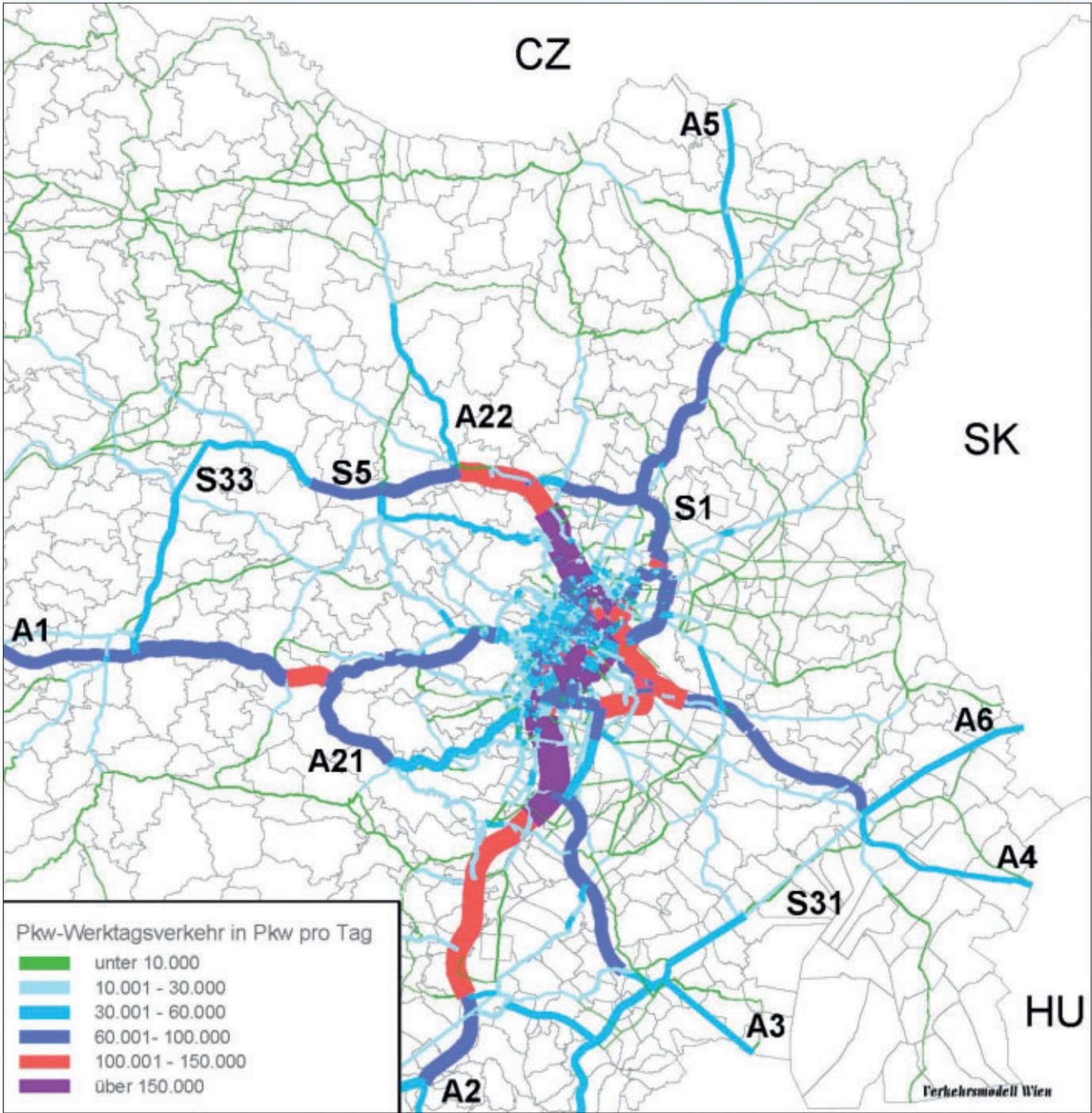


Abbildung 27: Straßenpersonenverkehr (Maßnahmenszenario A 2035) - Wien

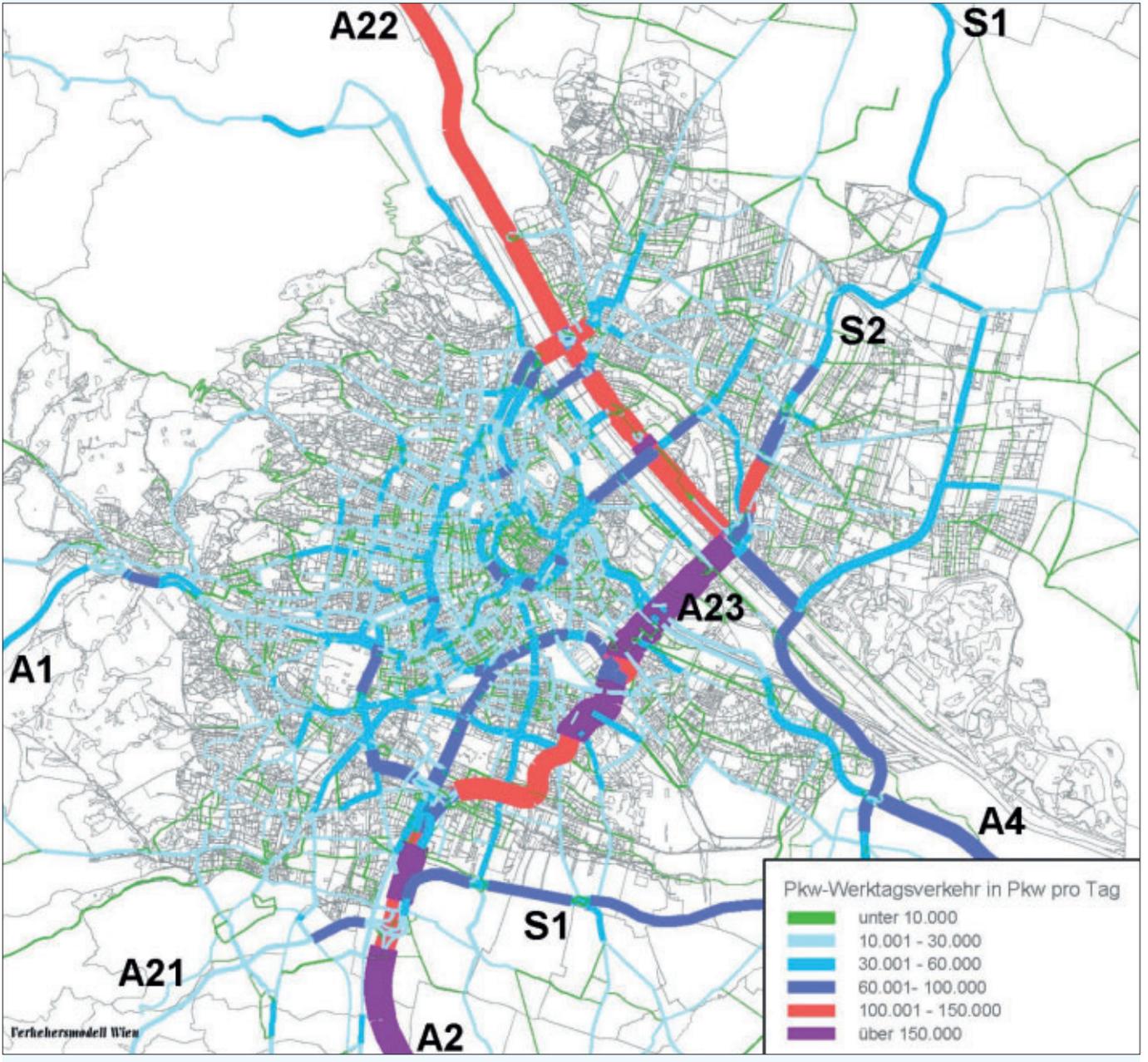
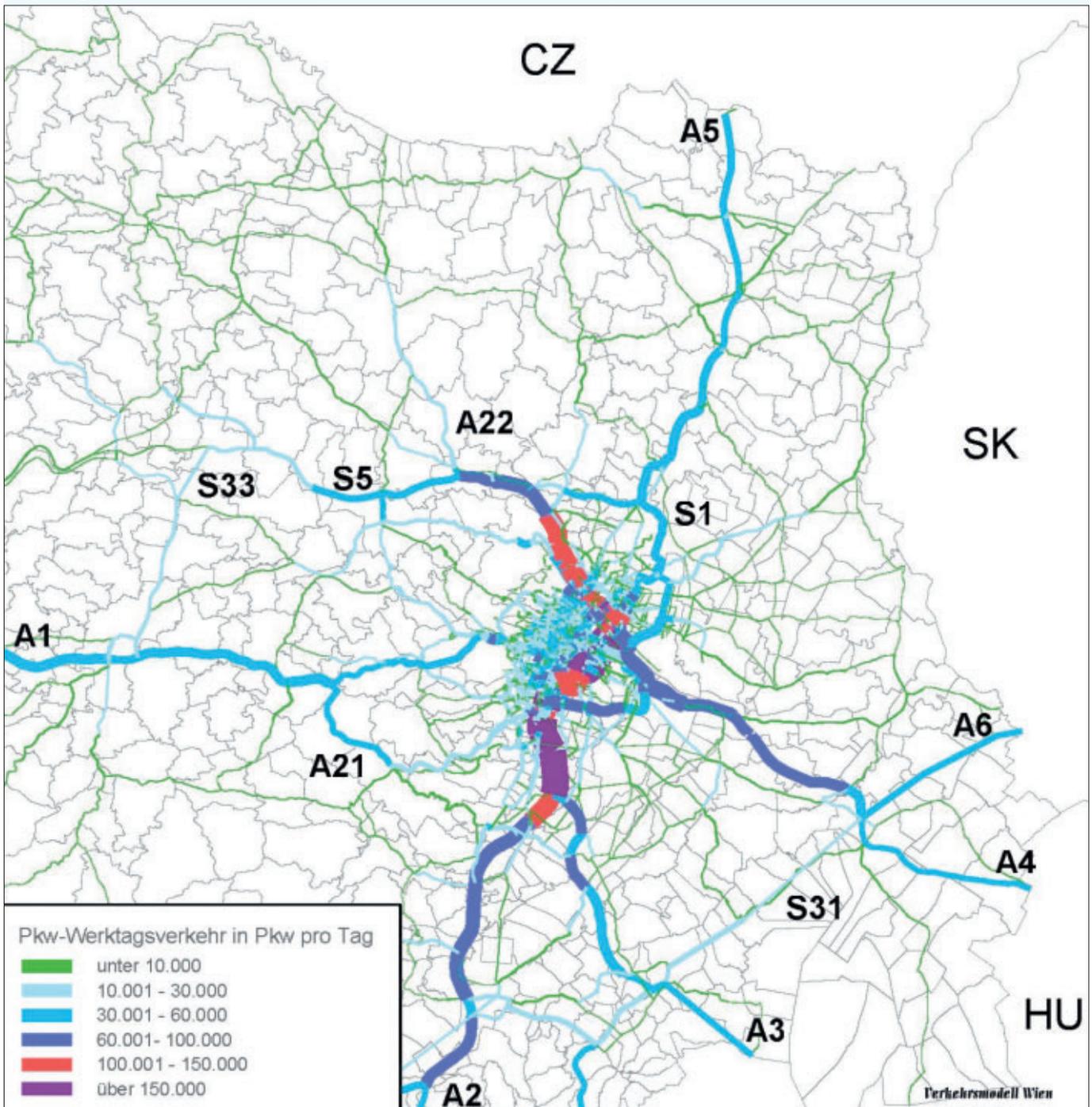


Abbildung 28: Straßenpersonenverkehr (Maßnahmenszenario A 2035) - Wiener Umland



5.3 Straßenüberlastung und Stau

Die prognostizierte Verkehrsbelastung wurde der Kapazität des jeweiligen Straßenabschnitts gegenübergestellt, um so die Straßenauslastung bzw. Überlastung zu erhalten. Unter Straßenüberlastungen bzw. Stau wird ein instabiler Verkehrsfluss verstanden, der eine deutlich herabgesetzte Geschwindigkeit aufweist. Gemäß der tageszeitlichen Verteilung der Verkehrsnachfrage kann so für jeden Streckenabschnitt die Anzahl der Tagesstunden mit Verkehrsüberlastung für das Trendszenario und das Maßnahmenzenario mittels der täglichen Stautunden ermittelt werden. In Abbildung 29 werden die Straßenkilometer mit Überlastung für das Wiener Straßennetz dargestellt. Im Trendszenario steigen jene Abschnitte mit vielen Stunden Stau pro Tag besonders stark an. Im Maßnahmenzenario kann der Überlastungsgrad der Straßen auf das Niveau des Bestands im Jahr 2003 stabilisiert werden. Dies gelingt trotz Anwachsens der Pkw-Verkehrsleistung auch in diesem Szenario auf Grund der Kapazitätserweiterungen der Straßeninfrastruktur und der Verschiebung der tageszeitlichen Verteilung der Verkehrsnachfrage. Einige dieser Zuwächse finden zu Zeiten statt, an denen heute die Abschnitte noch nicht voll ausgelastet sind (z. B. in den Vormittags- und späten Abendstunden).

Durch die kapazitätserweiternden Maßnahmen im stadtnahen Bereich (Ostumfahrung von Wien, Neubau oder zusätzliche Kapazitäten von Einfallstraßen in die Stadt) kann die gestiegene Verkehrsnachfrage am Stadtrand relativ gut bewältigt werden. Es kommt so wie schon heute zu Straßenüberlastung in den Morgenstunden. Die Kapazität des innerstädtischen Straßennetzes ist nicht erweiterbar und kann mit dieser Entwicklung nicht Schritt halten (Abbildung 30). So kommt es im Trendszenario besonders innerstädtisch an vielen Tagesstunden zu Staus (z. B. Gürtel, Praterstraße/Lasallestraße, Grünbergstraße und die nördlichen Donaubrücken). In Bezug auf die Straßenüberlastung zeigen die im Maßnahmenzenario vorgeschlagenen Maßnahmen ihre Wirkung. Der innerstädtische Verkehrsablauf kann flüssiger gehalten werden als im Trendszenario. Zu Kapazitätsproblemen mit einem Zeitraum von über 5 Stunden pro Tag kommt es nur mehr punktuell (Abbildung 31).

Abbildung 29: Abschnitte mit Überlastung im Wiener Straßennetz

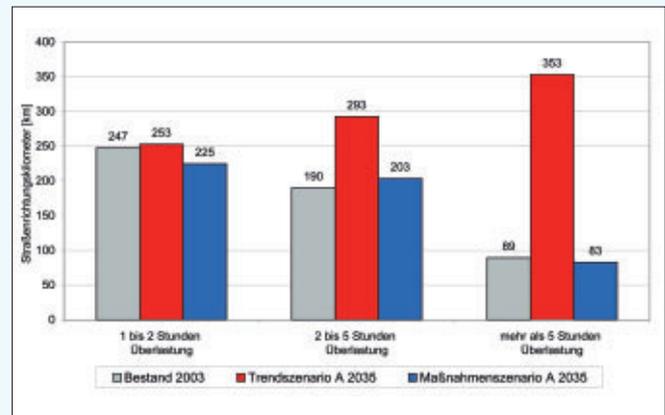


Abbildung 30: Straßenüberlastung (Trendscenario A 2035) - Wien

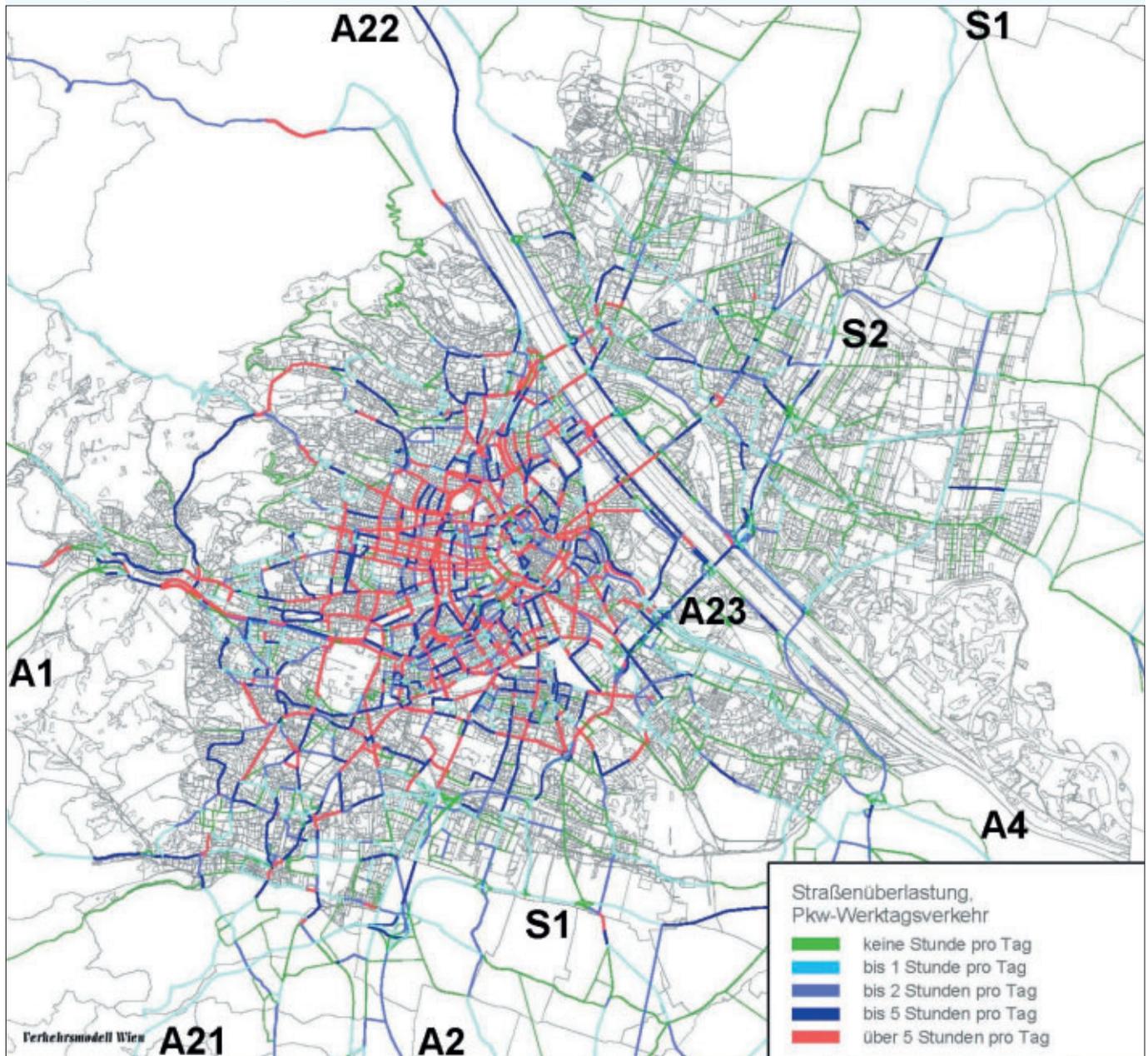
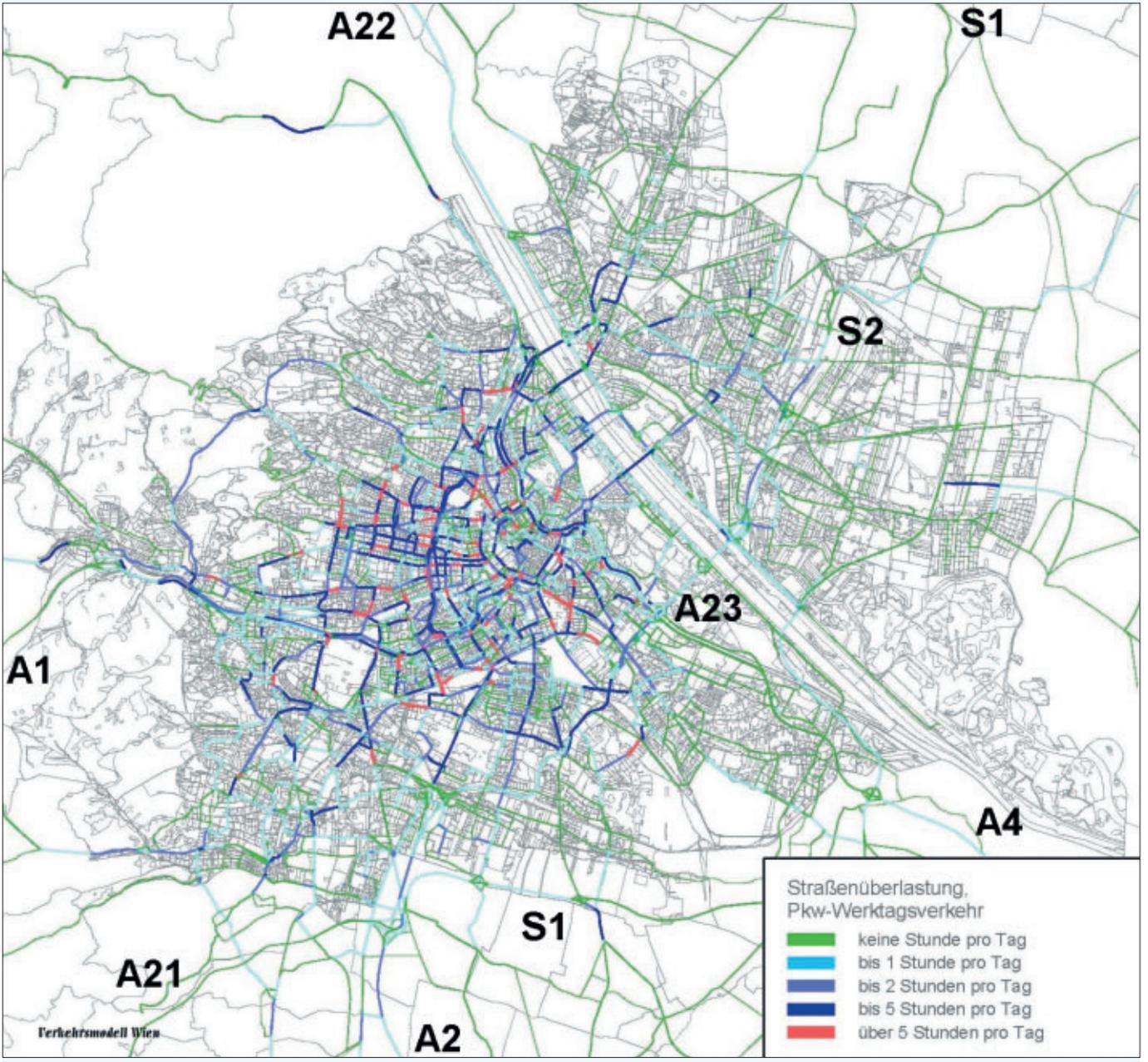


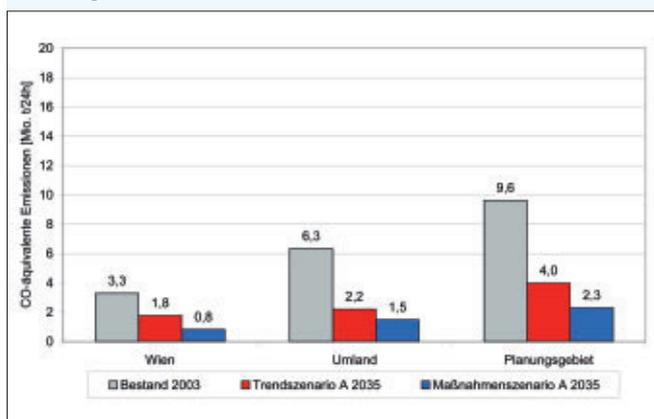
Abbildung 31: Straßenüberlastung (Maßnahmenszenario A 2035) - Wien



5.4 Schadstoffemissionen

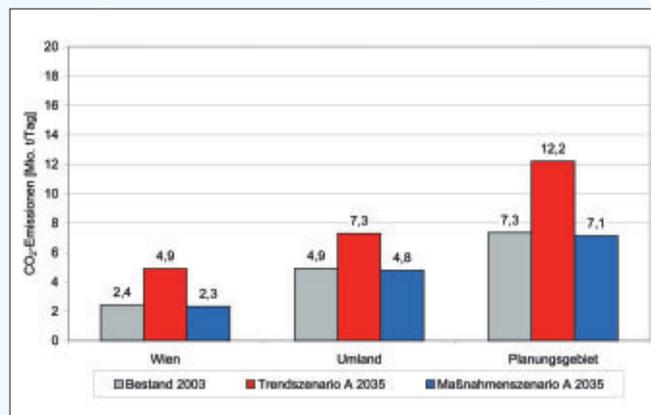
Die Schadstoffemissionen sind abhängig von der Verkehrsleistung (Pkw-km), dem Geschwindigkeitsniveau, der Antriebsart und der technischen Weiterentwicklung der Motoren. Die lokal wirksamen Schadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoff (HC), Stickstoffoxid (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂) und Partikel werden bei der Bilanz der lokal wirksamen Schadstoffe berücksichtigt. Die Schadstoffemissionen sind mit Toxizitätsfaktoren im Verhältnis zu den CO-Emissionen zusammengefasst und als CO-Äquivalente dargestellt [14]. Das Ergebnis zeigt im Vergleich zum Bestand eine rückläufige Entwicklung der Schadstoffemissionen in beiden Szenarien. Dies gilt sowohl in Wien als auch im Umland. Das bedeutet, dass der Zuwachs an Verkehrsleistung pro gefahrenem Kilometer durch die technische Entwicklung der Motoren überkompensiert wird. Im wesentlichen ist dieser Effekt auf die technische Weiterentwicklung von Motor und Abgassystem zurückzuführen. Es kann eine deutliche Emissionseinsparung der lokal wirksamen Schadstoffe erzielt werden (Abbildung 32). Bei Diesel-Pkw wird beispielsweise eine Einsparung von Partikel-Emissionen von 77% im Trendszenario und 87% im Maßnahmenzenario erzielt.

Abbildung 32: Emissionen (CO-Äquivalente) Pkw-Verkehr (Werktag)



Bei der Berechnung der klimarelevanten Kohlendioxidemissionen (CO₂) wurde von einem steigenden Anteil von biogenen Kraftstoffen ausgegangen, der als nicht klimawirksam betrachtet wurde. Das Ergebnis zeigt, dass im Trendszenario ein deutliches Anwachsen der Treibhausgasemission um etwa ein Drittel zu erwarten ist, allerdings gelingt es im Maßnahmenzenario die CO₂-Emissionen auf heutigem Niveau zu stabilisieren (Abbildung 33). Die technische Weiterentwicklung kann im Hinblick auf Verbrauchssenkung in diesem Fall die Zunahme der Verkehrsleistung nicht kompensieren. Das heißt, dass das Kyoto-Ziel von minus 13% CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990 in beiden Szenarien nicht erreicht werden kann.

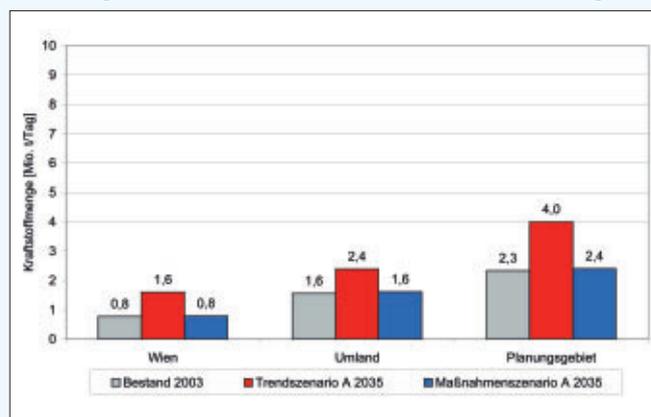
Abbildung 33: CO₂ Emissionen - Pkw-Verkehr (Werktag)



5.5 Energieverbrauch

Der Energieverbrauch im Straßenverkehr pro Tag ist von der Verkehrsleistung (Pkw-km), dem Geschwindigkeitsniveau, der Antriebsart und der technischen Weiterentwicklung der Motoren abhängig. Daher ist das Ergebnis ähnlich wie bei den Kohlendioxidemissionen. Im Trendszenario steigt der Energieverbrauch im Planungsgebiet deutlich an. Auf Grund der zu erwartenden Staus nimmt der Treibstoffkonsum in der Stadt stärker zu als im Umland. Im Maßnahmenzenario hingegen kann der Energieeinsatz durch höhere Motoreffizienz auf dem heutigen Niveau gehalten werden (Abbildung 34).

Abbildung 34: Kraftstoffverbrauch im Pkw-Verkehr (Werktag)

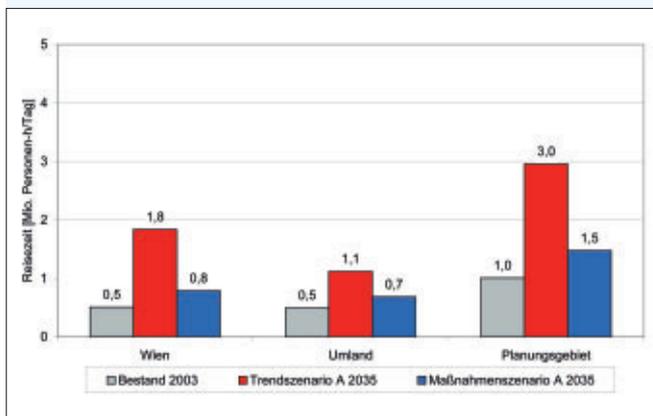


5.6 Reisezeit

Die Reisezeit des motorisierten Individualverkehrs ist hier definiert als die Summe aller Reisezeiten der Pkw-Lenker und Pkw-Mitfahrer im Planungsgebiet. Im Falle des Trendszenarios ist ein drastischer Anstieg der Reisezeiten zu verzeichnen, der sich aus starken Zunahmen der Verkehrsleistungen im Straßenverkehr und überlasteten Straßen erklärt.

Im Maßnahmenzenario bedingt die steigende Verkehrsnachfrage lediglich einen moderaten Anstieg der durchschnittlichen Reisezeit (Abbildung 35).

Abbildung 35: Reisezeit im Pkw-Verkehr (Werktag)



5.7 Verkehrslärm

Die Anzahl der durch Lärm gestörten Personen wird für jedes Bundesland im Mikrozensus erhoben [27]. Heute fühlen sich 29% der Wohnbevölkerung im Planungsgebiet durch Lärm gestört, die Hälfte davon von motorisiertem Individualverkehr (Pkw und Motorrad) [13]. Durch technische Maßnahmen (z. B. Lärmschutzfenster, Lärmschutzwände, Reduzierung der Lärmemissionen der Fahrzeuge) und koordinierter Raumplanung kann die Beeinträchtigung durch Lärm allgemein und der Verkehrslärm im Speziellen reduziert werden. Auf Grund dieser Maßnahmen sank der Anteil der durch Verkehrslärm gestörten Personen in den letzten Jahren, obwohl die Verkehrsleistung in diesem Zeitraum weiter anstieg. Der Anteil von durch Verkehrslärm gestörten Personen kann auf Grund weiterer lärmmindernder Maßnahmen trotz Anstiegs der Verkehrsleistung um etwa 2 Prozentpunkte reduziert werden, durch den geringeren Anstieg der Verkehrsleistung im Maßnahmenzenario um 8 Prozentpunkte (Tabelle 1).

Tabelle 1: Anteil und Anzahl der durch Verkehrslärm gestörten Personen im Planungsgebiet, unterschieden nach Szenario

	Bestand 2003	Trendszenario A 2035	Maßnahmen-szenario A 2035
Wohnbevölkerung im Planungsgebiet	3.235.000	3.508.000	3.508.000
Anteil der durch Lärm gestörten Personen [%]	29%	27%	21%
Anzahl der durch Verkehrslärm gestörten Personen	938.000	947.000	737.000

5.8 Unfälle

Im Leitfaden für Verkehrssicherheit für Städte und Gemeinden [19] wurde die Entwicklung der Zahl der Straßenverkehrstoten pro Jahr in Österreich analysiert und eine Trendprognose erarbeitet. Durch gezielte Maßnahmen konnte die Verkehrssicherheit in Bezug auf tödliche Verkehrsunfälle verbessert werden, obwohl die Verkehrsleistung seit 1971 stetig angestiegen ist. Diese Entwicklung konnte durch gesetzliche Vorschriften (z.B. Tempolimit, Helmpflicht, Gurtpflicht), die Umsetzung von baulichen Maßnahmen (Sanierung von Gefahrenstellen und vorbeugende Maßnahmen) und die Anhebung der passiven Fahrzeugsicherheit erreicht werden. Das Potenzial ist noch nicht ausgeschöpft. Effektivere Überwachung (z. B. Section-Control, Verkehrskontrolle durch private Unternehmen), technische Vorschriften für das Fahrzeug (z. B. Sicherheitsmaßnahmen an der Fahrzeugkarosserie für Kollisionen mit Fußgänger, automatische Abstandskontrolle), Sicherheitsprüfung bei der Straßenprojektierung sowie weitere bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit sind im Trend bis 2035 vorgesehen. Dadurch kann im Trendszenario im Bezug auf den Bestand eine Verringerung der Straßenverkehrstoten pro Jahr um 64% erreicht werden. Im Maßnahmenzenario wird, bedingt durch das geringere Wachstum der Verkehrsleistung, sogar eine Verringerung um 75% erzielt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Anzahl der Straßenverkehrstoten

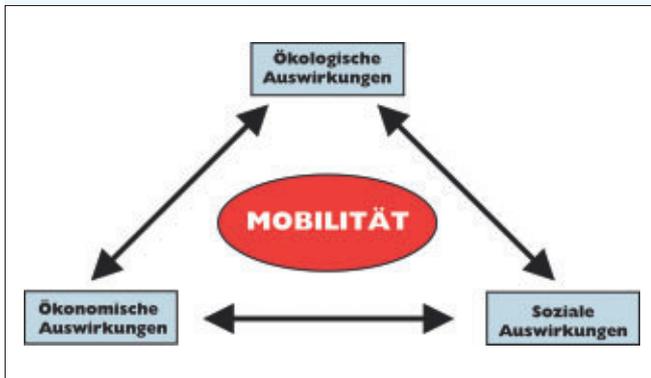
	Bestand 2003	Trendszenario A 2035	Maßnahmen-szenario A 2035
Straßenverkehrstote / Jahr	294	106	74
Relative Veränderung (%)	-	-64%	-75%

6 Nachhaltige Mobilität in Sicht?

Gemäß der Definition von Nachhaltigkeit des World Business Council for Sustainable Development soll eine nachhaltige Mobilität „die Bedürfnisse der Gesellschaft nach unbeschränkter Bewegung, Erreichbarkeit, Kommunikation, Handel und Aufnahme von Beziehungen erfüllen, ohne das andere essenzielle menschliche oder ökologische Werte weder heute noch in Zukunft aufgegeben werden müssen“.

Nachhaltige Mobilität bewegt sich also im Spannungsfeld ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte (Abbildung 36).

Abbildung 36: Spannungsfeld nachhaltiger Mobilität



Im Gegensatz zu den Bewertungsverfahren der volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse, die eine volkswirtschaftliche Ressourcenbilanz darstellt, beschreibt eine Bewertung der Nachhaltigkeit die Funktionsfähigkeit des Verkehrssystems in Bezug auf die Erfüllung der drei genannten Zielsetzungen.

6.1 Operationalisierung des Begriffes Nachhaltigkeit

Für die Operationalisierung des Begriffes Nachhaltigkeit wurden die drei Dimensionen soziale, ökologische und ökonomische Auswirkungen mittels repräsentativer Nachhaltigkeitsindikatoren definiert. Diese Indikatoren sind auf den Verkehrssektor bezogen. Die Auswahlmöglichkeit ist durch die vorhandene Datenlage eingeschränkt. Diese Indikatoren werden zu einem Nachhaltigkeitsindex zusammengefasst, wobei Kompensationen außerhalb des Verkehrssystems wie der Handel mit CO₂-Emissions-Zertifikaten nicht mitberücksichtigt werden. Während der „nachhaltige Zustand“ eine diskrete Größe ist („Ja“: alle Bedingungen erfüllt, „Nein“: eine oder mehr Bedingungen nicht erfüllt), soll der Nachhaltigkeitsindex die Veränderung der Entwicklung zur Nachhaltigkeit im Vergleich zu einem Ausgangszustand beschreiben. Er stellt somit ein Bewertungsinstrument dar, mit dem Szenarien im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung beurteilt werden können. Der Beurteilungsmaßstab stellt eine relative Größe dar.

Definition der Beiträge zum Nachhaltigkeitsindex

Für nachhaltige Mobilität wurden insgesamt 13 Indikatoren definiert, anhand derer der „Nachhaltigkeitsgrad“ einer Entwicklungslinie abgebildet werden kann (Tabelle 3). Die Schranken beschreiben den Zustand völliger Nachhaltigkeit des jeweiligen Indikators (obere Schranke, 100%) und einen Zustand ohne Nachhaltigkeit (untere Schranke, 0%). Per Definition können die Ergebnisse des Bestandes und der Szenarien in der vorliegenden Untersuchung nur Werte zwischen 0% und 100% erreichen, obwohl theoretisch manche oberen und unteren Schranken über- bzw. unterschritten werden können. Die Indikatoren tragen jeweils im gleichen Maße zu dem entsprechenden Aspekt bei. Ökologische, ökonomische und soziologische Auswirkungen tragen jeweils zu einem Drittel zum Nachhaltigkeitsindex bei.

Tabelle 3: Nachhaltigkeitsindikatoren und ihre oberen und unteren Schranken

	Indikator	untere Schranke (0% nachhaltig)	obere Schranke (100% nachhaltig)
ökologischer Aspekt	Luftverschmutzung	Trendentwicklung der Verkehrsleistung ohne Weiterentwicklung bei Emissionsreduktion	keine Schadstoffemissionen
	Treibhauseffekt		keine CO ₂ -Emissionen aus fossilen Kraftstoffen
	Energieverbrauch		kein Verbrauch fossiler Kraftstoffe
	Verkehrslärm maximal 50 dB(A)	100% der Bevölkerung ist von Verkehrslärm am Wohnort beeinträchtigt	keine Person ist von Verkehrslärm am Wohnort beeinträchtigt
	Flächenverbrauch in der Stadt Wien für Verkehr	20% der Gesamtfläche ist Verkehrsfläche (Beispiel Perth/AUS)	7% der Gesamtfläche ist Verkehrsfläche (Beispiel Delft/NL)
ökonomischer Aspekt	Kostendeckung im Straßenpersonenverkehr	keine Einnahmen stehen Kosten im Verkehr gegenüber (inkl. externer Kosten), Kostendeckung = 0%	Einnahmen entsprechen den Kosten im Verkehr (inkl. externer Kosten) Kostendeckung = 100%
	Aufwand für Straßeninfrastruktur	13 Straßenmeter je Einwohner (Beispiel Perth/AUS)	3 Straßenmeter je Einwohner (Beispiel Delft/NL)
	Personenreisezeit im motorisierten Verkehr	die tatsächliche Fahrzeit ist doppelt so hoch wie die kürzestmögliche Fahrzeit ohne Stau	die tatsächliche Fahrzeit entspricht der kürzestmöglichen Fahrzeit ohne Stau
	Transportzeit im Straßengüterverkehr	die tatsächliche Transportzeit ist doppelt so hoch wie die kürzestmögliche Transportzeit ohne Stau	die tatsächliche Transportzeit entspricht der kürzestmöglichen Transportzeit ohne Stau
soziale Aspekte	Arbeitsplatzerreichbarkeit mit motorisierten Verkehrsmitteln	innerhalb einer Fahrzeit von 30 Minuten kann kein Arbeitsplatz erreicht werden (ausgenommen fußläufiges Einzugsgebiet)	innerhalb einer Fahrzeit von 30 Minuten können 50% aller Arbeitsplätze im Planungsgebiet erreicht werden
	Verkehrssicherheit im Straßenverkehr	900 Verkehrstote im Planungsgebiet (Maximalwert, Jahr 1972)	kein Verkehrstoter im Planungsgebiet
	„Tür zu Tür“-Distanz der Wege (alle Verkehrsmittel)	20 km (Berechtigung zum Bezug der Pendlerpauschale)	2 km (fußläufig erreichbar)
	Personenerreichbarkeit mit motorisierten Verkehrsmitteln	innerhalb einer Fahrzeit von 30 Minuten kann keine andere Person erreicht werden (ausgenommen fußläufiges Einzugsgebiet)	innerhalb einer Fahrzeit von 30 Minuten können 50% aller Personen im Planungsgebiet erreicht werden

6.2 Bewertung der Szenarien im Sinne des Nachhaltigkeitsindex

Im **Bestand** zeigen die Kriterien Flächenverbrauch, Kostendeckung des Pkw-Verkehrs, der Aufwand für die Straßeninfrastruktur und die Arbeitsplatz- sowie Personenerreichbarkeit das größte Defizit (Abbildung 37 und 38).

Das **Trendszenario** mit den beiden Varianten A und B zeigt sowohl einen positiven als auch negativen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Einen deutlich positiven Beitrag liefern die Reduktion der Luftverschmutzung, die Erhöhung der Kostendeckung im Pkw-Verkehr und der Verkehrssicherheit. Einen negativen Beitrag liefern vor allem die Erhöhung der

Treibhausgasemissionen, der Energieverbrauch sowie die Zunahme der Reisezeit und die Verschlechterung der Erreichbarkeit der Arbeitsplätze (Abbildung 39 und 40). Deutlich zeigt sich, dass die Variante B des Trendszenarios mit der geringeren Zunahme der zurückgelegten Pkw-Kilometer pro Werktag einen günstigen Einfluss auf die Nachhaltigkeit hat.

Das **Maßnahmenszenario** bringt in Variante A und B einen deutlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Den wesentlichen Anteil daran haben die Indikatoren Energieverbrauch, Treibhauseffekt, Kostendeckung im Pkw-Verkehr, Reise- und Transportzeiten sowie eine Verbesserung der Arbeitsplatzerrreichbarkeit.

Abbildung 37: Beiträge zur Nachhaltigkeit (Variante A) - höheres Mobilitätswachstum

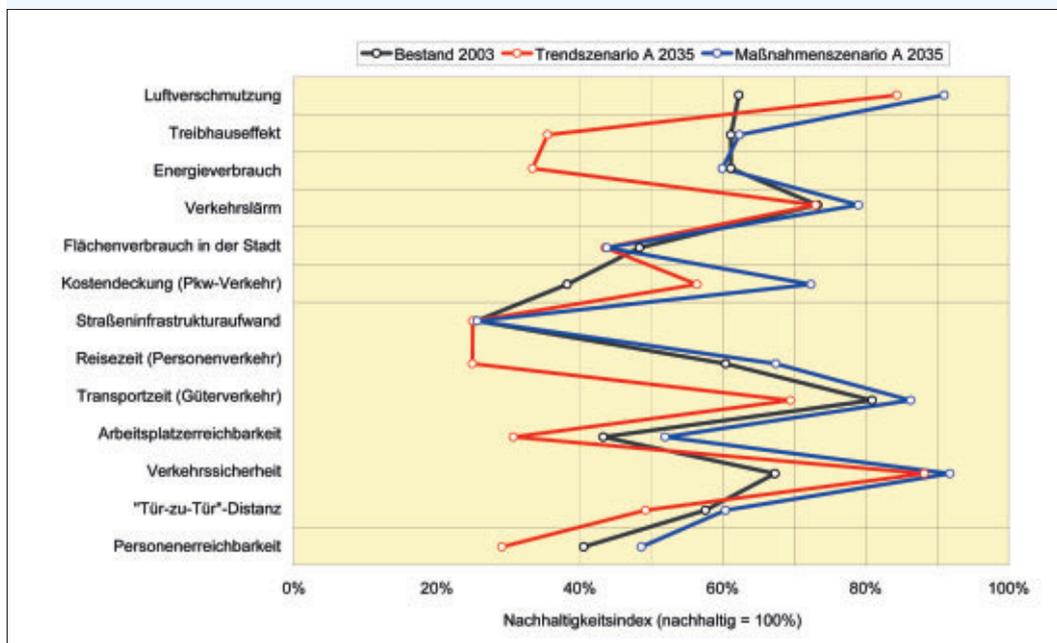


Abbildung 38: Beiträge zur Nachhaltigkeit (Variante B) - niederes Mobilitätswachstum

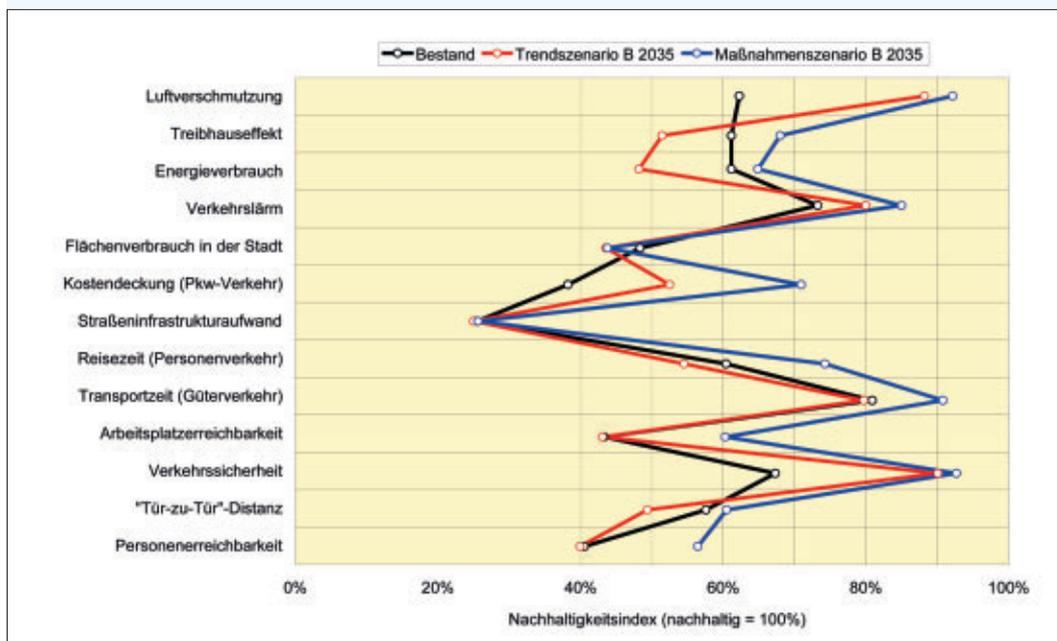


Abbildung 39: Veränderung des Nachhaltigkeitsindex in Bezug auf den Bestand 2003 (ausgewählte Indikatoren - Variante A)

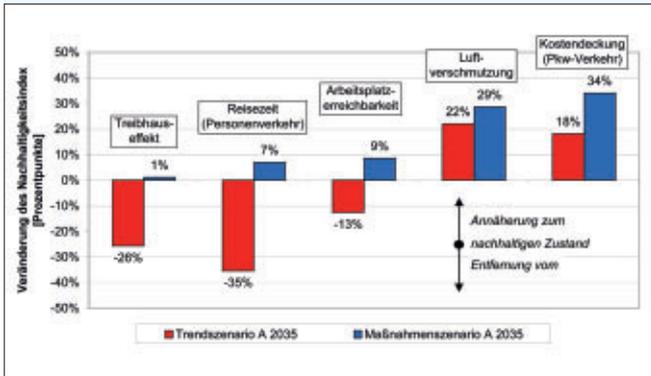


Abbildung 40: Veränderung des Nachhaltigkeitsindex in Bezug auf den Bestand 2003 (ausgewählte Indikatoren - Variante B)

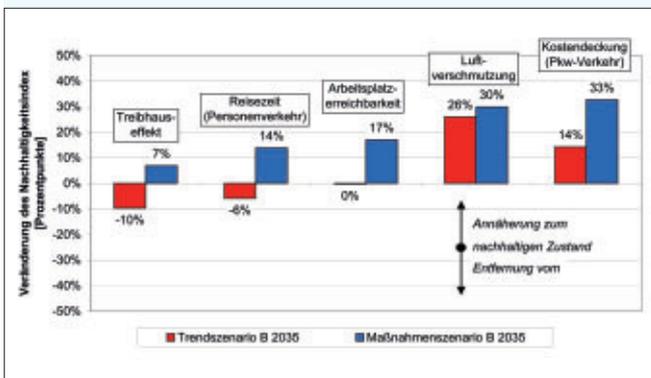
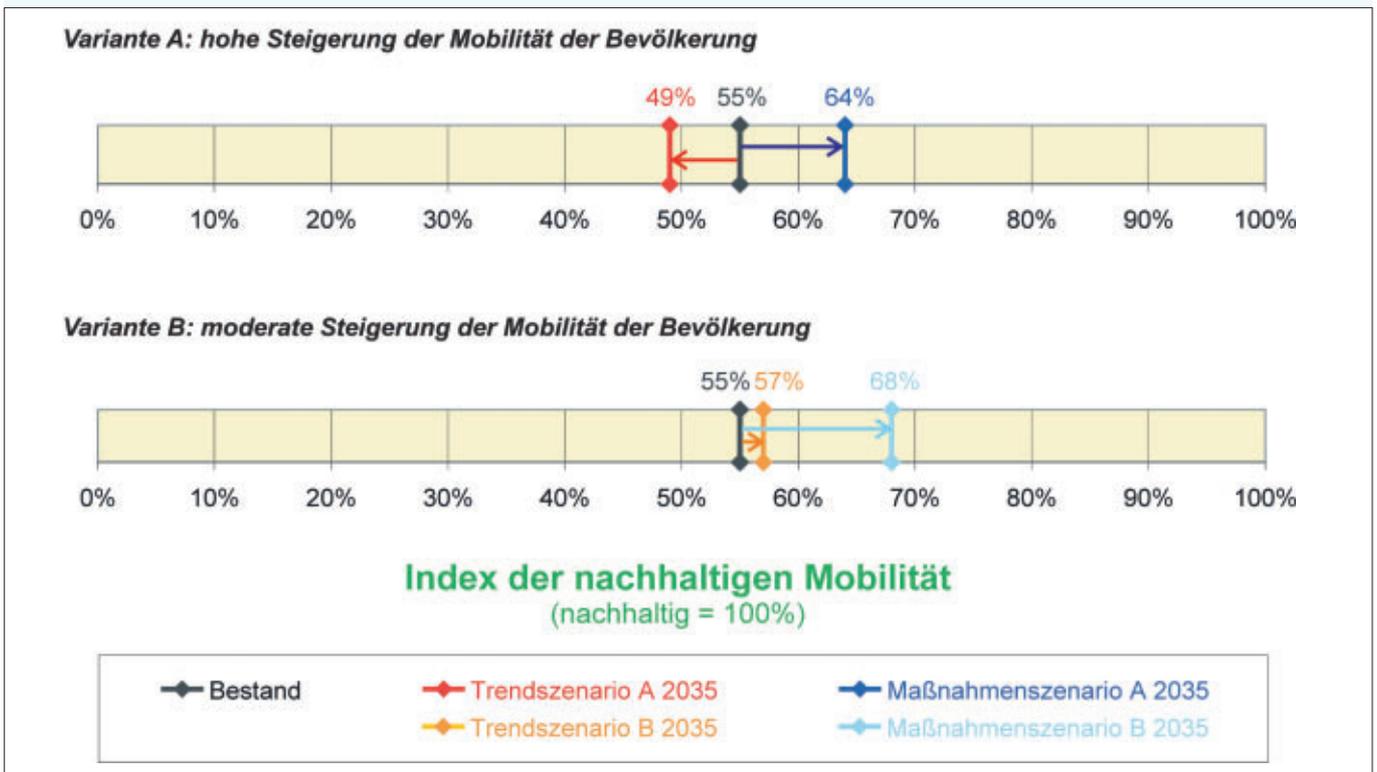


Abbildung 41: Veränderung des Nachhaltigkeitsindex der Szenarien im Vergleich



Fasst man die einzelnen Beiträge zur Nachhaltigkeit wie zuvor beschrieben zu einem Nachhaltigkeitsindex zusammen (Abbildung 41), erhält man den Grad der Nachhaltigkeit der beiden Szenarien und des Bestandes für Variante A und B. Das Verkehrsgeschehen im **Bestand** (Jahr 2003) erreicht einen Grad der Nachhaltigkeit von **55%**. Bei der **Variante A** mit einem höheren Anwachsen der Mobilität entfernt sich das **Trendszenario** gegenüber dem Bestand von einem nachhaltigen Zustand (**49%**). Im **Maßnahmenszenario** kann dieser Trend umgekehrt werden, und es wird ein Nachhaltigkeitsgrad von **64%** erreicht.

Bei der **Variante B** mit niedrigerem Anwachsen der Mobilität nähert sich bereits das **Trendszenario** einem nachhaltigeren Zustand gegenüber dem Bestand an (**57%**). Das **Maßnahmenszenario** erreicht einen Nachhaltigkeitsgrad von **68%**. Das Ergebnis zeigt, dass ein nachhaltiger Zustand (100%), so wie er als Zielvorgabe als obere Schranke definiert wird, mit den vorgeschlagenen Maßnahmen nicht erreichbar ist, ein Schritt in die richtige Richtung aber getan werden kann.

7 Was nun?

Über den Sinn und Zweck von Prognosen

Spätestens, wenn die Schlussfolgerungen aus dieser Langfristprognose gezogen werden, ist es notwendig, dass man sich mit dem Problem von Prognosen generell und insbesondere über einen solch langen Zeitraum von über 30 Jahren auseinandersetzt. Von Johann Nestroy können wir das Bonmot: „Die Zukunft ist eine undankbare Person, die g'rad nur die quält, die sich recht sorgsam um sie kümmern“ zitieren. Und Karl Popper sagte: „Die Zukunft ist offen. Sie ist nicht vorausbestimmt. Daher kann sie niemand voraussagen – außer durch Zufall“ [16].

Diese beiden Zitate stellen eigentlich eine Absage an Prognosen dar. Allerdings muss man sich darüber im Klaren sein, dass alle heutigen Entscheidungen der Gesellschaft die künftigen Entwicklungen mit beeinflussen. Deshalb ist es nicht nur sinnvoll sondern auch unsere Verantwortung gegenüber nachfolgenden Generationen, dass wir uns mit dem Handlungsspielraum, der uns zur Verfügung steht, auseinandersetzen. Auch wenn es wissenschaftstheoretisch nicht möglich ist, genaue Verkehrsprognosen zu erstellen, so gibt es ausreichende statistische Gesetzmäßigkeiten, die es erlauben, sich seriös mit der Verkehrsentwicklung auseinander zu setzen. Der Sinn von Prognosen liegt primär darin, durch Vorschau

- zukünftige gefährliche Entwicklungen zu erkennen,
- sie der Gesellschaft und den Entscheidungsträgern bewusst zu machen und
- Alternativen aufzuzeigen, sowie gegebenenfalls Gegenstrategien zu entwickeln [22].

Es geht also weniger um einzelne Resultate einer Verkehrsprognose, die naturgemäß mit großen Unsicherheiten behaftet sind, sondern um die Beschäftigung mit der Zukunft, um ein Bewusstsein für die Entwicklungsspielräume zu erhalten und auf diese Weise eine bewusste Gestaltung der Zukunft zu ermöglichen.

Befund

Die Ergebnisse der Studie führen zu folgendem Befund für das **Trendszenario bis zum Jahr 2035**:

- Die Ostregion mit der Stadt Wien hat in den nächsten Jahrzehnten eine äußerst dynamische Entwicklung zu erwarten. Trotz der in Europa generell rückläufigen Bevölkerungsentwicklung wird mit einer Bevölkerungszunahme in der Ostregion von ca. 7% zu rechnen sein. Die Ostöffnung und der damit zusammenhängende Infrastrukturausbau tragen ebenfalls zu der dynamischen Entwicklung bei.
- Der erwartete Anstieg der Motorisierung mit Zuwächsen von bis zu 35% bis zum Jahr 2035 in Verbindung mit der dezentralen Siedlungsentwicklung (der

Ausbau der Hochleistungsstraßeninfrastruktur wie S1, S2, A5 usw. wird zu einer Art „Speckgürtel“ um Wien führen) resultiert in einer Zunahme der Verkehrsleistung (zurückgelegte Pkw-Kilometer) des motorisierten Individualverkehrs um ca. 90%.

- Dies äußert sich in einer zunehmenden Überlastung des Wiener Straßennetzes. Sind heute bereits täglich 279 km Strassen in Wien länger als zwei Stunden überlastet, so sind im Jahr 2035 bereits 646 km durch täglichen Stau gekennzeichnet. Ein Plus von 130%! So zeigt zum Beispiel der Gürtel bei der Volksoper einen Anstieg der überlasteten Tagesstunden von derzeit durchschnittlich einer Stunde auf das Fünffache, auf der Südosttangente beim Knoten St. Marx wird die Stauzeit auf deutlich über 5 Stunden pro Tag ansteigen. Tritt diese Entwicklung tatsächlich ein, so wird der Straßenverkehr durch Stau mit allen negativen Folgewirkungen dominiert sein.
- Der Wiener Bürger legt heute durchschnittlich ein Drittel seiner Wege mit Auto oder Motorrad zurück. Im Trendszenario wird der Anteil dieses motorisierten Individualverkehrs auf bis zu 45% ansteigen. Der Anteil des öffentlichen Verkehrs sinkt hingegen von derzeit 35% auf 29% und verfehlt damit die verkehrspolitischen Ziele. Der Fußgänger- und Radverkehr verliert unter den Bedingungen des Trends ebenfalls 4 Prozentpunkte und fällt auf 26%. Das heißt, den Zielen der Gesamtverkehrskonzepte von Wien und Niederösterreich, den motorisierten Individualverkehr einzudämmen, steht ein enormer Nachfragedruck entgegen.
- Die lokalen Umweltauswirkungen (CO, NO_x, Partikel, Lärm etc.) werden sich bis 2035 auf Grund der technologischen Entwicklungen gegenüber dem Bestand deutlich verbessern; Partikel-Emissionen -77%, NO_x-Emissionen -60%. In diesem Bereich ist demnach keine kritische Entwicklung zu erwarten.
- Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in der Ostregion ist Besorgnis erregend. So ist im Trend mit einer Zunahme der CO₂-Emission bis 2035 um bis zu 67% zu rechnen. Das Kyoto-Ziel (minus 13% CO₂-Emissionen; Basis 1990) wird also weit verfehlt.
- Der Nachhaltigkeitsindex in der Gesamtbewertung verändert sich abhängig von der betrachteten Variante im Trendszenario nur moderat. Ausgehend von der heutigen Situation mit einem Nachhaltigkeitsindex von 55% ergibt sich ein Entwicklungsspektrum von 49% (also eine Verschlechterung) bis 57% (eine kleine Verbesserung). Das heißt, dass trotz der im Trend vorgesehenen Maßnahmen eher eine Verschlechterung in Bezug auf die Nachhaltigkeit zu erwarten ist.

- Für eine Bewertung dieser Ergebnisse ist zu beachten, dass im Trendszenario bereits einige derzeit geplante verkehrspolitische Maßnahmen in Wien und Niederösterreich berücksichtigt wurden. Trotzdem erfüllt die Trendentwicklung kaum den Anspruch einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung!

Alternativen für eine nachhaltige Entwicklung – das Maßnahmenzenario

Für das Maßnahmenzenario wurde die Trendentwicklung um zielorientierte Maßnahmen in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung ergänzt. Entsprechend verbessert sich der Nachhaltigkeitsindex je nach Variante von derzeit 55% auf 64% bis 68%. Er bewegt sich damit deutlich in Richtung Nachhaltigkeit, erreicht innerhalb des Betrachtungszeitraums allerdings keine vollständige Nachhaltigkeit im Sinne der Definition. Im Einzelnen liefert das Maßnahmenzenario folgende Ergebnisse:

- Schlüsselmaßnahmen sind die Einführung einer flächendeckenden Maut für den Pkw-Verkehr von 0,04 €/km innerhalb Wiens und 0,02 €/km außerhalb Wiens, zu Spitzenzeiten (werktags von 7:00 bis 9:00 Uhr und 16:00 bis 19:00 Uhr) eine Verdoppelung der Mautgebühren. Dies führt zu einem deutlichen Anstieg der Kostendeckung des Pkw-Verkehrs auf 72% (Saldo aller Einnahmen und Kosten des Pkw-Verkehrs). Darüber hinaus werden in diesem Szenario weniger Straßenausbauten realisiert und eine massive Förderung des öffentlichen Verkehrs sowie des Fußgänger- und Radverkehrs angenommen.
- Im Maßnahmenzenario werden Straßenüberlastungen (Staus) im Jahre 2035 auf heutigem Niveau stabil bleiben.
- Der Modal-Split (die Aufteilung der Wege auf die einzelnen Verkehrsmittel) für die Wiener Bevölkerung ergibt das folgende Bild: Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs steigt von heute 34% nur um 2%-Punkte auf 36%, ebenso wie der Fußgänger- und Radverkehr, der von 30% auf 32% zunimmt. Der Anteil des öffentlichen Verkehrs sinkt hingegen von heute 35% nur auf 32%.
- Das prognostizierte Wachstum der Summe der zurückgelegten Pkw-Kilometer eines Werktages wird von 91% im Trendszenario auf ein Wachstum von 35% im Maßnahmenzenario abgeschwächt.
- Lokal wirksame Abgasemissionen des Verkehrs können gegenüber heute deutlich gesenkt werden; -87% bei Partikel-Emissionen und -74% bei NO_x-Emissionen weisen auf eine deutlich höhere Umweltverträglichkeit hin.

- Die CO₂-Emissionen können auf dem heutigen Niveau gehalten werden. Dies ist vom Kyoto-Ziel (minus 13% CO₂-Emissionen; Basis 1990) zwar weit entfernt, doch stellt es im Vergleich zum Trendszenario eine Verbesserung um rund 40% dar.

Im Maßnahmenzenario nähert sich der Personenverkehr einem nachhaltigen Zustand an. Dies setzt jedoch eine konsequente Umsetzung auch unpopulärer Maßnahmen dieses Szenarios voraus. Man sollte sich allerdings bewusst sein, dass „Keine Entscheidung“ zur Umsetzung von Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung eine Entscheidung dagegen bedeutet.

8 Quellenverzeichnis

- [01] AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (NÖLRG): 10 Jahre NÖ Landesverkehrskonzept, Abteilung für Gesamtverkehrsangelegenheiten RU7 (Hrsg.), St. Pölten 2001
- [02] BUNDESMINISTERIUM FÜR SOZIALE SICHERHEIT, GENERATIONEN UND KONSUMENTENSCHUTZ (BMSG): Gutachten der Kommission zur langfristigen Pensionssicherung über die längerfristige Entwicklung der gesetzlichen Rentenversicherung in den Jahren 2000 bis 2050, Wien 2002
- [03] BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE (BMVIT): Generalverkehrsplan Österreich 2002, Wien 2002
- [04] FASSMANN H., KYTIR J., MÜNZ R.: Bevölkerungsprognosen für Österreich 1991 bis 2021. in: Schriftenreihe der Österreichischen Raumordnungskonferenz (Hrsg.), Band 126, Wien 1996
- [05] FASSMANN H., MÜNZ R.: Haushaltsentwicklung und Wohnungsbedarf in Österreich 1996 bis 2021. in: Schriftenreihe der Österreichischen Raumordnungskonferenz (Hrsg.), Band 139, Wien 1998
- [06] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV): Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchung an Straßen (EWS). Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Aktualisierung der RAS-W 86, Ausgabe 1997, Köln 1997
- [07] HANIKA A.: Bevölkerungsvorausschätzung 2001 bis 2050 für Österreich und die Bundesländer. in: Statistische Nachrichten 9/2001, S. 626 – 637, STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.), Wien 2001
- [08] HERRY M.: EU-Erweiterung – Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung. in: Präsentationsunterlagen zum Vortrag zum Verkehrsforum der Industriellenvereinigung: EU-Erweiterung und Verkehr – Was ist zu tun? vom 23. Oktober 2002, Wien 2002
- [09] INSTITUT FÜR DEMOGRAPHIE: Bevölkerungsvorausschätzung 2000 bis 2030 nach Teilgebieten der Wiener Stadtregion. in: Werkstattberichte Nr. 49, Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung (Hrsg.), Wien 2002
- [10] INSTITUT FÜR HÖHERE STUDIEN (IHS): Mittelfristige Prognose der österreichischen Wirtschaft 2001 – 2005, Wien 2001
- [11] MAGISTRATSABTEILUNG 18 (MA 18): Masterplan Verkehr Wien 2003. in: Werkstattberichte Nr. 58, Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung (Hrsg.), Wien 2003
- [12] MAGISTRATSABTEILUNG 18 (MA 18): Masterplan Verkehr Wien, Postionsverkehr. in: Werkstattberichte Nr. 43, Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung (Hrsg.), Wien 2002
- [13] MAGISTRATSABTEILUNG 22 (MA 22): Lärmfibel, Magistratsabteilung 22, Umweltschutz (Hrsg.), Wien 2003
- [14] PISCHINGER R., G. SAMMER, F. SCHNEIDER et al. (1998): Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzenanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emission des Verkehrs in Österreich. i.A. des BM für Umwelt, Jugend und Familie (Akademie für Umwelt und Energie), Graz-Linz-Wien 1998
- [15] PISCHINGER R., HAUSBERGER S., SAMMER G., THALLER O., WERNSPERGER F.: Verkehrsnachfrage-, Verbrauchs- und CO₂-Szenarien für den weltweiten Verkehr bis 2100. im Auftrag des Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 1998
- [16] POPPER K.: Alles Leben ist Problemlösen, über Erkenntnis, Geschichte und Politik; Piper München, Zürich 1995
- [17] REGIONAL CONSULTING: Korridoruntersuchungen Ostregion, im Auftrag der Planungsgemeinschaft Ost, Wien 2002
- [18] RIEDEL R., HOLZAPFEL P.: Verkehrs-Modell Wien, Vortragsunterlagen zur Vorstellung des Verkehrsmodells Wien, Wiener Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung, Wien 2003
- [19] SAMMER G., BERGER W.J., HANZL S., SCHRAMMEL E., KRÄUTLER Ch., STRATIL-SAUER G.: Leitfaden Verkehrssicherheit für Städte und Gemeinden, Wien 2002
- [20] SAMMER G., BERGER W.J., MATIASEK F.: Mobilitätsverhalten USA – Österreich im Vergleich. in: Hauger G. (Hrsg.): Perspektiven der Verkehrssystemplanung – Festschrift für Peter Cerwenka; Institut für Verkehrssystemplanung, IVS-Schriften Band 14, Österreichischer Kunst- und Kulturverlag, Wien 2002
- [21] SAMMER G., ROIDER O., KLEMENTSCHITZ R., HANZL, HOFREITHER M.: Volkswirtschaftliche Auswirkungen eines reduzierten ÖV-Anteils des Modal Splits im Wiener Verkehr, Forschungsbericht 1/2001, Wien 2004
- [22] SAMMER G.: Verkehrsprognosen zwischen Dichtung und Wahrheit, Handlungsbedarf für eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung. in: Band 30 der Schriftenreihe des Institutes für Verkehrswesen an der Universität für Bodenkultur, Wien 1997
- [23] SAUBERER M., SPITALSKY A.: ÖROK Bevölkerungsprognose II, Neudurchrechnungen 1981 bis 2011, Modelldurchrechnungen 2011 bis 2031. in: Schriftenreihe der Österreichischen Raumordnungskonferenz (Hrsg.), Band 79, Wien 1990
- [24] SHELL AUSTRIA GES. M. B. H.: Szenarien des Pkw-Bestands und der Neuzulassungen in Österreich bis zum Jahr 2020. in: Broschüre der Shell Austria Ges. m. b. H., Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.), Wien 2003
- [25] SOCIALDATA: Mobilität in Wien. in: Beiträge zu Stadtforschung, Stadtentwicklung und Stadtgestaltung, Band 45, Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung (Hrsg.), Wien 1993
- [26] SOCIALDATA: Mobilitätsverhalten 2000, Stadt Wien, Tabellenband, München 2001
- [27] STATISTIK-AUSTRIA, Statistisches Jahrbuch Österreich 2001, Statistik Austria (Hrsg.), Wien 2000

9 Projektbegleitende Arbeitsgruppe

Wir möchten allen Beteiligten herzlich für die Unterstützung und die wichtigen Beiträge danken, die wesentlich zum Gelingen dieses Projektes beigetragen haben:

Asfinag

Autobahnen- und Schnellstraßen-
Finanzierungs AG

Harald Dirnbacher

ÖAMTC-Akademie

Dr. Christine Zach

Forum österreichischer Wissenschaftler für Umweltschutz

Prof. Dr. Reinhold Christian

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Dr. Otto Zach
Dr. Gerald Vones
Dipl. Ing. Dr. Bettina Bergauer-Culver

Magistrat der Stadt Wien MA 18

Dipl.-Ing. Brigitte Jilka
Dipl. Ing. Roman Riedel

Magistratsdirektion Stadtbaudirektion Gruppe Stadtplanung

Dipl.-Ing. Harald Semela

Fachverband des Mineralöl- und Brennstoffhandels

Dr. Manfred Kandelhart

Fachverband der Mineralölindustrie

Dr. Christoph Capek

Fachverband Güterbeförderung

Mag. Rudolf-Christian Bauer

Kuratorium für Verkehrssicherheit

Dr. Othmar Thann

TU Wien

Institut für Verkehrssystemplanung

Ass. Prof. Dr. Michael Klamer

Amt der NÖ. Landesregierung

Abt. f. Gesamtverkehrsangelegenheiten

Prof. Dr. Friedrich Zibuschka
Dipl.-Ing. Christian Popp

Wirtschaftsuniversität Wien

Prof. Dr. Sebastian Kummer

Gestaltung und Produktion: www.grafic.at

