

# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg



## Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Ausgangssituation, Aufgabenstellung und Zielsetzung

Das derzeitige Angebot im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) im Großraum Regensburg wird über

- Linien im **Schienepersonennahverkehr (SPNV)** auf Eisenbahnstrecken der DB AG und
- **Buslinienverkehre** des RVV abgewickelt.

Die **SPNV-Linien** bedienen insbesondere Teile des Stadt-Umland-Verkehrs. Die Realisierung neuer in Planung befindlicher Haltepunkte nützen primär dem Stadt-Umland-Verkehr. Mit **Buslinien** werden im Stadt-Umland-Verkehr die Räume abgedeckt, die nicht durch den SPNV erschlossen sind. Darüber hinaus wird nahezu der gesamte innerstädtische Verkehr der Stadt Regensburg mit Buslinien bedient.

Im Rahmen der Planungen und Bewertungen einer „neuen Busbrücke“ wurde eine Datenlage hinsichtlich der ÖPNV-Verkehrsströme erstellt, die deutlich macht, dass im Stadtgebiet von Regensburg in einzelnen Korridoren Fahrgastaufkommenswerte erreicht werden, die in Städten vergleichbarer Größenordnung durch schienegebundene Verkehrsmittel mit deutlich größeren Kapazitäten befördert werden. Insbesondere im Nord-Süd-Korridor (von der Innenstadt über den Hauptbahnhof zur Universität) stößt der Betriebszweig Bus an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit.

Die Einführung eines schienegebundenen ÖPNV-Systems in Regensburg ist ein seit Jahren verfolgtes Ziel. Hierbei sind unterschiedliche Varianten im Gespräch:

- eine **Regio-S-Bahn**, die ausschließlich auf der heute vorhandenen Eisenbahninfrastruktur fährt,
- eine **Regio-Stadtbahn**, die (in Anlehnung an das sog. Karlsruher-Modell) sowohl auf der vorhandenen Eisenbahninfrastruktur als auch auf einer neu zu errichtenden Stadtbahninfrastruktur im Raum Regensburg verkehrt und
- eine reine (**kommunale**) **Stadtbahn** mit einer komplett neu zu errichtenden Stadtbahninfrastruktur.

Die vorliegende Konzeptstudie hat zunächst die Regio-Stadtbahn zum Inhalt, wobei bei dem hier zur Anwendung kommenden iterativen Planungsansatz unter Berücksichtigung verkehrlicher und verkehrswirtschaftlicher Aspekte sich ggf. die reine (kommunale) Stadtbahn gegenüber der Regio-Stadtbahn als die bessere Lösung herausstellen kann.

Ferner soll die Konzeptstudie folgende Fragen beantworten:

- Welche verkehrlichen Auswirkungen hat die Realisierung eines (Regio-)Stadtbahnkonzeptes?
- Sind die Investitionen in eine Stadtbahninfrastruktur aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu rechtfertigen und wären damit die Voraussetzungen für eine Förderung nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) erfüllt?
- Mit welchen Folgekosten müsste die Stadt Regensburg als Aufgabenträger ÖPNV bei Realisierung eines derartigen Konzeptes rechnen?

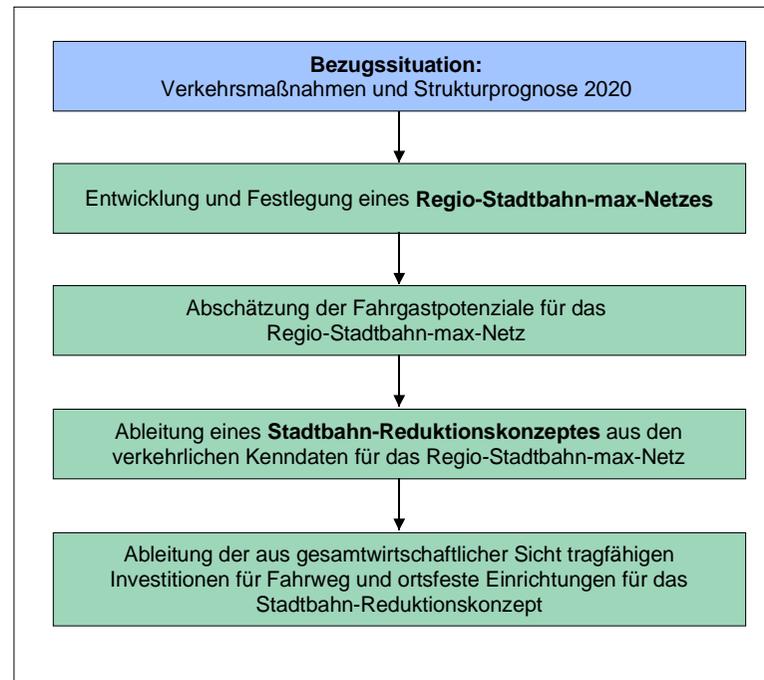
# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Projektstruktur

Der Projektablauf für die Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg ist in der untenstehenden Abbildung skizziert:

- Die Auswirkungen einer Realisierung von Verkehrsvorhaben werden in der Verkehrswissenschaft grundsätzlich als Saldo zu einer **Bezugssituation** quantifiziert.
- Die Planungen und Bewertungen für ein Stadtbahnkonzept für den Großraum Regensburg erfolgen iterativ:
  - In einer ersten Stufe wird ein **Regio-Stadtbahn-max-Netz** entwickelt und hierfür das Fahrgastaufkommen berechnet.
  - Ausgehend von dem Regio-Stadtbahn-max-Netz wird über Reduktionsstufen ein **Stadtbahn-Reduktionskonzept** abgeleitet, das nicht nur hinsichtlich der verkehrlichen, sondern auch der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen hinterfragt wird. Bei einem aus gesamtwirtschaftlicher Sicht tragfähigen Konzept muss der gesamtwirtschaftliche Nutzen die Investitionen in die Stadtbahninfrastruktur rechtfertigen.

Die Überprüfung der technischen Machbarkeit eines Stadtbahnausbaus wurde in der Konzeptstudie nicht behandelt, weil die hierfür erforderlichen Planungen im Bereich Infrastruktur erst nach Vorlage der Ergebnisse dieser Konzeptstudie in Angriff genommen werden sollen.



pro\_se/regensburg\_stadtbahn/tv\_211106/chart.dsf

# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Bezugssituation

Die Datenlage für die Bezugssituation basiert auf dem Verkehrsmodell der Verkehrsuntersuchung Großraum Regensburg (TRANSVER/Prof. Dr.-Ing. H. Kurzak ) sowie auf dem Mengengerüst der Nutzen-Kosten-Untersuchung Busbrücke Regensburg (für einen Prognosehorizont 2020). In Folge des größeren räumlichen Umgriffes bei der Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg mussten gewisse Anpassungen

- hinsichtlich der sozio-ökonomischen Prämissen (Einwohner- und Beschäftigtenentwicklung) und
- hinsichtlich der verkehrlichen Verflechtungen

vorgenommen werden.

Das der Bezugssituation unterstellte Buslinienkonzept entspricht dem Konzept für den Mitfall „Westtrasse“ der Nutzen-Kosten-Untersuchung für die Busbrücke Regensburg. Dieses sieht vor, dass die Buslinien 4, 12, 13 und 17 über die Ersatzbrücke geführt werden.

Das Konzept für den SPNV berücksichtigt die aktuellen Planungen der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (beg), die Grundlage für die Ausschreibung eines Wettbewerbsprojektes zur Erbringung von künftigen SPNV-Leistungen für die elektrifizierten Zulaufstrecken auf den Hauptbahnhof von Regensburg sind. Grundsätzlich wird auf allen Schienenstrecken ganztägig ein Stundentakt angeboten mit Verstärkern in der Hauptverkehrszeit. Ferner wird davon ausgegangen, dass der Haltepunkt Walhallastraße realisiert ist.

Bei den Straßenbaumaßnahmen werden die in der Verkehrsuntersuchung Großraum Regensburg aufgeführten Maßnahmen (Sallerner Regengrube, Ostumfahrung) unterstellt.

Die Fahrgastaufkommenswerte für das Buslinienkonzept in der Bezugssituation sind in der folgenden Abbildung (als Teilstreckenbelastungen in Persf./24h, Summe aus Richtung und Gegenrichtung) skizziert:

- Die höchsten Fahrgastaufkommenswerte werden im Innenstadtbereich entlang des südlichen Donauufers (im Zuge der Keplerstr./Thundorfer Straße) und zwischen Dachauplatz und Albertstraße erreicht.
- Auf den Zulaufstrecken in die Innenstadt sind hohe Fahrgastaufkommenswerte
  - zwischen Prüfening und Arnulfplatz,
  - zwischen der Universität über die Galgenbergbrücke zur Albertstraße,
  - im Zuge der Landshuter Straße und
  - im Norden von der Isarstraße über die Nibelungenbrücke zum Stobäusplatz bzw. (über die Eiserner Brücke) zum Dachauplatzzu verzeichnen.
- Die Skizze mit den Teilstreckenbelastungen im Busnetz macht weiterhin deutlich, dass insbesondere außerhalb des Kernstadtbereiches die Buslinien eine hohe Erschließungsfunktion wahrnehmen und hohe Nachfragewerte erst gebündelt im Innenstadtbereich auftreten.



# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Stadtbahn-max-Netz

Hinsichtlich einer möglichen Einbeziehung von Eisenbahnstrecken in das Linienkonzept des Stadtbahn-max-Netzes scheiden im Vorfeld zwei Eisenbahnstrecken aus folgenden Gründen aus:

- Die DB-Hauptstrecke Nürnberg - Regensburg - Passau (Kursbuchstrecke 880) ist durch alle Zuggattungen im Schienenverkehr (insbesondere auch im Schienengüterverkehr) so stark frequentiert, dass zusätzliche Stadtbahnzüge (auch unter Berücksichtigung einer ggf. möglichen Substituierung von Regionalverkehrszügen) nur mit erheblichen Infrastrukturausbaumaßnahmen möglich wären.
- Die aktuellen Planungen der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (BEG) für die Verbindung zwischen Regensburg und Landshut (Kursbuchstrecke 930) sehen ein attraktives Angebot im Regionalverkehr
  - eine Regionalexpresslinie (RE) ganztägig im Stundentakt mit Verstärkern in der Hauptverkehrszeit und
  - eine Regionalbahn (RB) ganztägig im Stundentakt mit Verstärkern in der Hauptverkehrszeitvor, so dass aufgrund des Angebotmixes zwischen einem schnellen RE und einer langsameren RB ein Stadtbahnbetrieb mit systembedingt niedrigeren Geschwindigkeiten zu keiner signifikanten Verbesserung der Angebotsqualität führen würde.

Bei den verbleibenden Zulaufstrecken (Ingolstadt bzw. Schwandorf - Regensburg) bietet es sich an, diese Strecken zumindest in Teilabschnitten in das Stadtbahn-max-Netz einzubeziehen.

Grundlage für die Entwicklung des Stadtbahn-max-Gesamtnetzes waren die verkehrlichen Verflechtungen im Großraum Regensburg, die aus der Datenlage der Bezugssituation nicht nur für die bereits erfüllte ÖPNV-Nachfrage, sondern auch aus der latenten Nachfrage im motorisierten Individualverkehr (MIV) abgeleitet werden konnte. Das Ergebnis ist in der folgenden Abbildung auf Seite 7 skizziert:

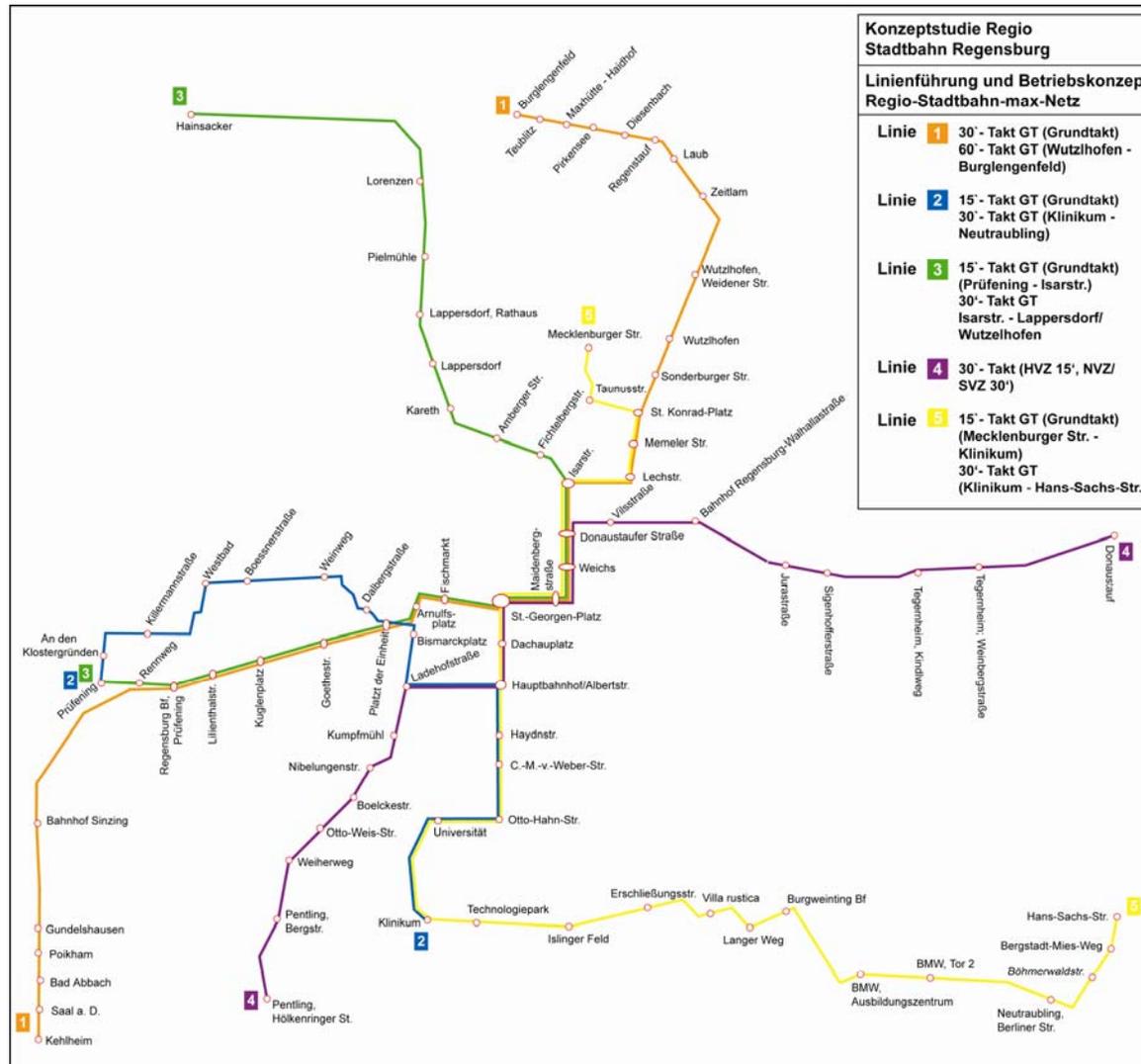
- Über die Eisenbahnstrecken wird eine Stadtbahnlinie (Nr. 1) von Kelheim, Prüfening, Altstadt, Wutzlhofen nach Burglengenfeld geführt. Die Haltestellenfolge der verbleibenden vier Stadtbahnlinien konzentriert sich schwerpunktmäßig auf das Stadtgebiet von Regensburg.
- Die Bedienungshäufigkeiten (differenziert nach Betriebszeiträumen) orientieren sich an den zu erwartenden Fahrgastpotenzialen.

Für das Linienkonzept des Stadtbahn-max-Netzes wurde ein Anpassungsnetz für die betroffenen Buslinienverkehre entwickelt, bei dem versucht wurde, Parallelverkehre weitgehend zu vermeiden.

Die für das Stadtbahn-max-Konzept prognostizierten ÖPNV-Teilstreckenbelastungen sind in einer Abbildung auf Seite 8 skizziert. Diese Auswertung macht deutlich, dass die schwache Frequentierung auf den Außenästen erst bei einer Bündelung der Stadtbahnlinien im Innenstadtbereich von Regensburg Werte erreicht, die einen schienengebundenen ÖPNV mit eigener Infrastruktur rechtfertigen. Erfahrungen bei vergleichbaren Problemstellungen haben gezeigt, dass der Bau von Schienenstrecken für ein Stadtbahnvorhaben und eine entsprechende Bedienung mit Stadtbahnlinien bei einem Fahrgastaufkommen von weniger als 4.000 - 5.000 Fahrgästen pro Tag (Summe aus Richtung und Gegenrichtung) weder aus gesamt- noch aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu rechtfertigen ist.

# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Stadtbahnlinienetz im Stadtbahn-max-Netz





# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Stadtbahn-Reduktionskonzept

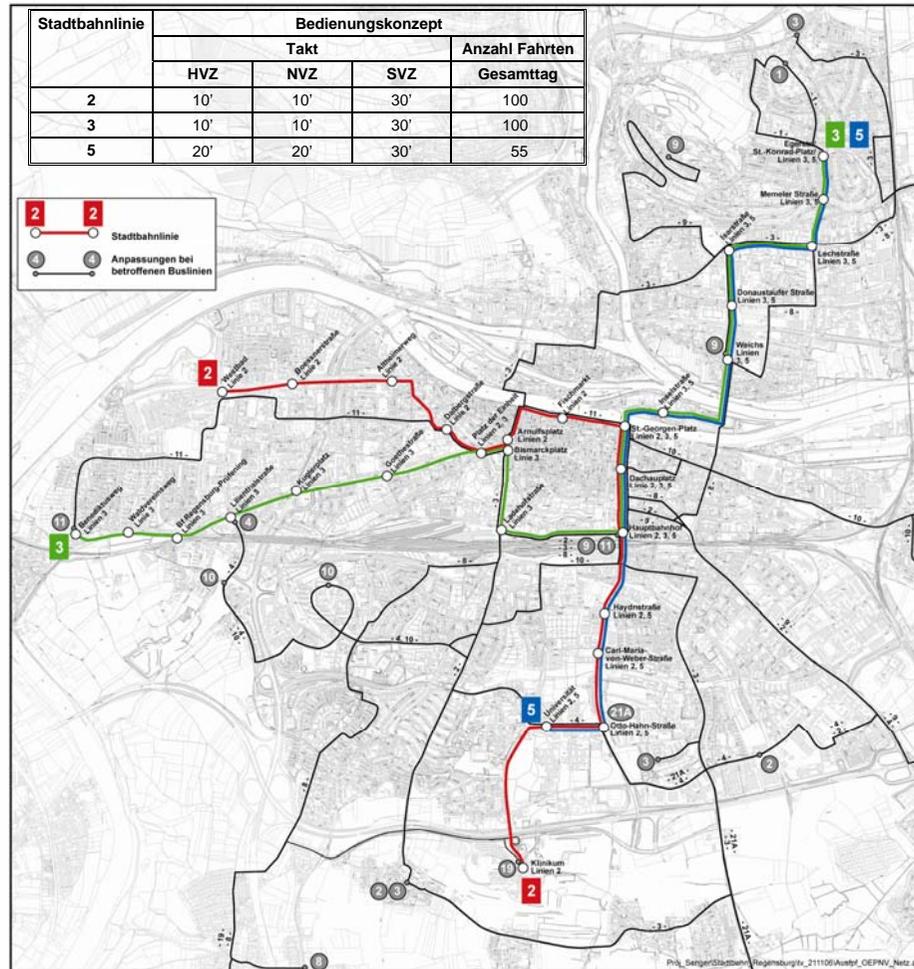
Ausgehend von den Ergebnissen für das Stadtbahn-max-Netz wurde über Reduktionsstufen unter primärer Berücksichtigung verkehrlicher Aspekte ein **Stadtbahn-Reduktionskonzept** entwickelt, das hinsichtlich Linienführung und Haltestellenfolge innerhalb der Gemarkungsgrenzen der Stadt Regensburg liegt. Dieses Stadtbahnkonzept berücksichtigt nunmehr drei Stadtbahnlinien. Das Stadtbahnliniennetz mit den entsprechenden Anpassungen bei den Buslinien ist in nebenstehender Abbildung dargestellt.

Mit Realisierung des Stadtbahn-Reduktionskonzeptes kann ein Mehrverkehr ÖPNV von knapp 9.000 Personenfahrten erzielt werden. Bezogen auf die betroffenen Verkehrsbeziehungen bedeutet dies,

- dass sich das ÖPNV-Aufkommen von 86.200 auf 95.300 Personenfahrten/Tag erhöht und
- dass der ÖPNV-Anteil (bezogen auf den motorisierten Gesamtverkehr) von 18,8% auf 20,3% steigt.

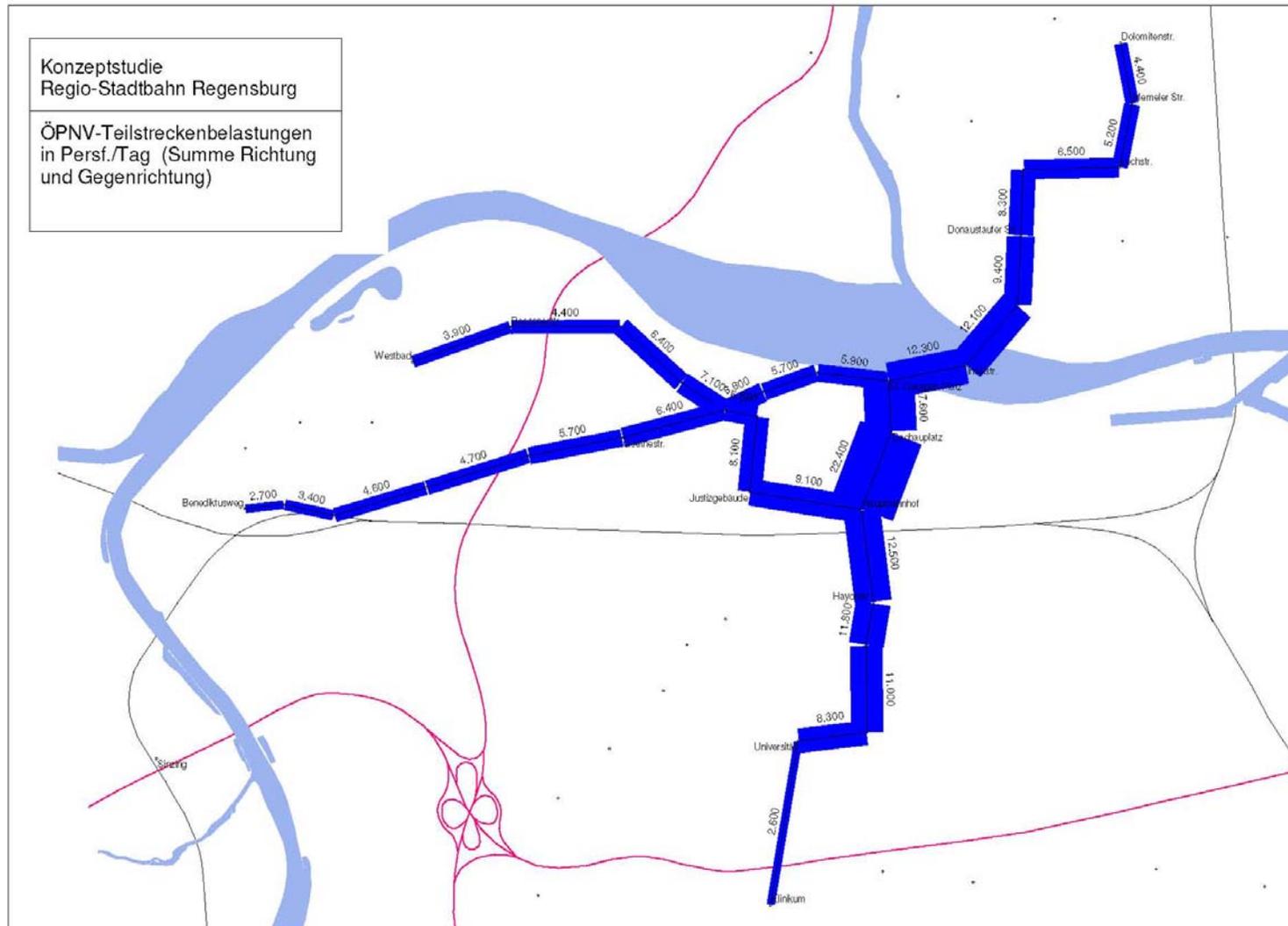
Die ÖPNV-Teilstreckenbelastungen für das Stadtbahn-Reduktionskonzept sind in einer Abbildung auf Seite 10 skizziert:

- Am stärksten belastet ist der Nord-Süd-Korridor zwischen Isarstraße, Hauptbahnhof und Universität.
- Deutlich geringer frequentiert sind die beiden Stadtbahn-äste in Richtung Westen.
- Weiterhin liegen die Fahrgastaufkommenswerte auf den letzten Teilstrecken der Außenäste zum Teil deutlich unter 5.000 Persf./24h (Summe aus Richtung und Gegenrichtung).



# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## ÖPNV-Teilstreckenbelastungen im Stadtbahn-Reduktionskonzept



# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Gesamtwirtschaftliche Bewertung nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren

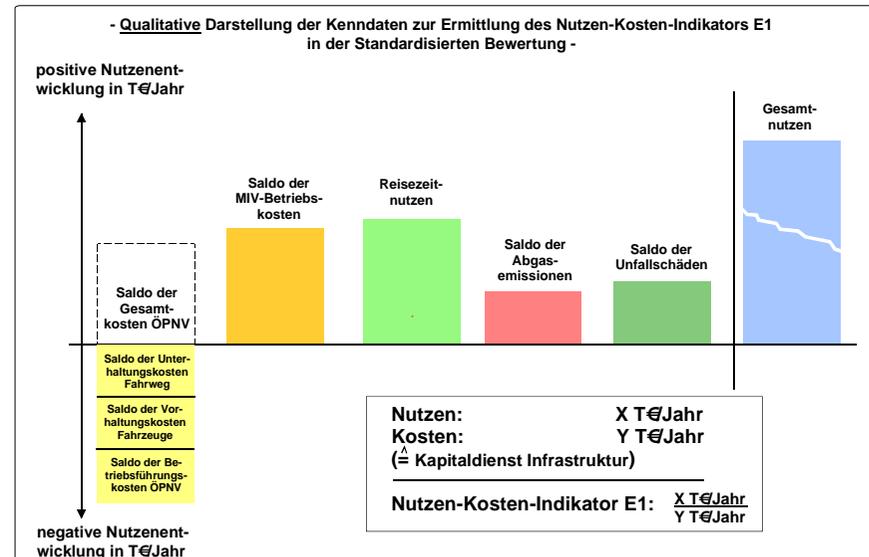
Der für eine **GVFG-Förderung** maßgebliche **Nutzen-Kosten-Indikator E1** errechnet sich aus dem Verhältnis **Gesamtnutzen** (= Summe aller nutzenrelevanter Teilindikatoren) zu den **kapitalisierten Infrastrukturinvestitionen**.

Um die Randbedingungen und Inhalte zur Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators nachvollziehen zu können, sind in der nebenstehenden Abbildung die entsprechenden Kenndaten **qualitativ** ausgewiesen:

Der **Gesamtnutzen** leitet sich grundsätzlich aus Kenndaten im Saldo Mitfall-Ohnefall ab:

- Saldo der **Gesamtkosten ÖPNV** (ohne Kapitaldienst Infrastruktur), der bei einer Kostenerhöhung gegenüber dem Ohnefall einen negativen bzw. bei einer Kostenreduzierung einen positiven Nutzenbeitrag liefert,
- Saldo der **MIV-Betriebskosten** (abgeleitet aus einer reduzierten Pkw-Verkehrsleistung multipliziert mit Einheitskostensätzen),
- dem **Reisezeitnutzen** (abgeleitet aus vorhandenen Reisezeitvorteilen monetarisiert mit Wertansätzen),
- Saldo der **Abgasemissionen** (abgeleitet aus reduzierten Pkw-/Busverkehrsleistungen monetarisiert mit Wertansätzen) und
- Saldo der **Unfallschäden**.

Zur Ermittlung des **Nutzen-Kosten-Indikators E1** wird der Gesamtnutzen durch die Kosten dividiert (die Kosten berücksichtigen dabei ausschließlich die kapitalisierten Investitionen in die Infrastruktur). Mit diesem Nutzen-Kosten-Verhältnis wird zum Ausdruck gebracht, welcher gesamtwirtschaftliche Nutzen durch die Infrastrukturinvestition erreicht wird. Voraussetzung für eine etwaige GVFG-Förderung ist ein Indikator  $> 1,0$ .



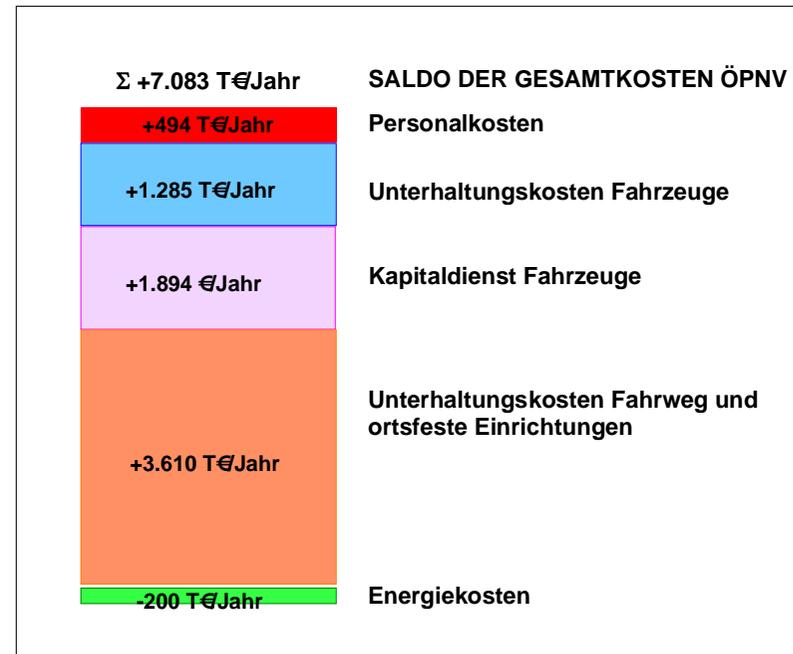
# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Kosten für das Stadtbahn-Reduktionskonzept

Mit Realisierung des Stadtbahn-Reduktionskonzeptes entstehen zusätzliche Kosten für den neuen Betriebszweig Stadtbahn. Durch die Anpassungen im Busliniennetz sind gegenüber der Bezugssituation Einsparungen möglich:

- Für die Realisierung des Stadtbahnlinienkonzeptes sind (inkl. Betriebsreserve) 20 Stadtbahnfahrzeuge (mit 90 Sitzplätzen und rund 230 Gesamtplätzen) zu einem Preis von netto 2,4 Mio. € je Fahrzeug erforderlich.
- Durch die Anpassungen im Busnetz können 27 Gelenkbusse eingespart werden (zu einem Preis von jeweils netto 330 T€), 2 Normalbusse (zu einem Preis von netto 230 T€) sind zusätzlich erforderlich.
- Unter Berücksichtigung der Nutzungsdauern ergibt sich hinsichtlich Abschreibung und Verzinsung bei den Fahrzeugen ein zusätzlicher Aufwand von 1.894 T€/Jahr.
- Der Aufwand für die Unterhaltung der Fahrzeuge steigt um 1.285 T€, der Aufwand für das Fahrpersonal um 494 T€/Jahr.
- Bei den Energiekosten sind Einsparungen in Höhe von 200 T€/Jahr möglich.
- Erhebliche Aufwendungen sind erforderlich für die Unterhaltung des Fahrwegs und der ortsfesten Einrichtungen für den Betriebszweig Stadtbahn. Sie belaufen sich auf 3.610 T€/Jahr.
- In der Summe erhöhen sich die **Gesamtkosten ÖPNV** für den Aufgabenträger ÖPNV mit Realisierung des Stadtbahnkonzeptes im Reduktionsplanfall (ohne Kapitaldienst für Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen) um rund **7 Mio. pro Jahr**.

Infolge des Mehrverkehrs ÖPNV in Höhe von 9.000 Persf./24h ( $\cong$  ca. 2,7 Mio. Persf./Jahr) können bei einem durchschnittlichen Netto-Erlös von 1 €/Persf. Mehreinnahmen von ca. 2,7 Mio. € erwartet werden. Der Kostendeckungsfehlbetrag für den ÖPNV in der Stadt Regensburg würde sich demnach um 4,3 Mio. €/Jahr erhöhen.



# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Gesamtwirtschaftlicher Nutzen des Stadtbahn-Reduktionskonzeptes

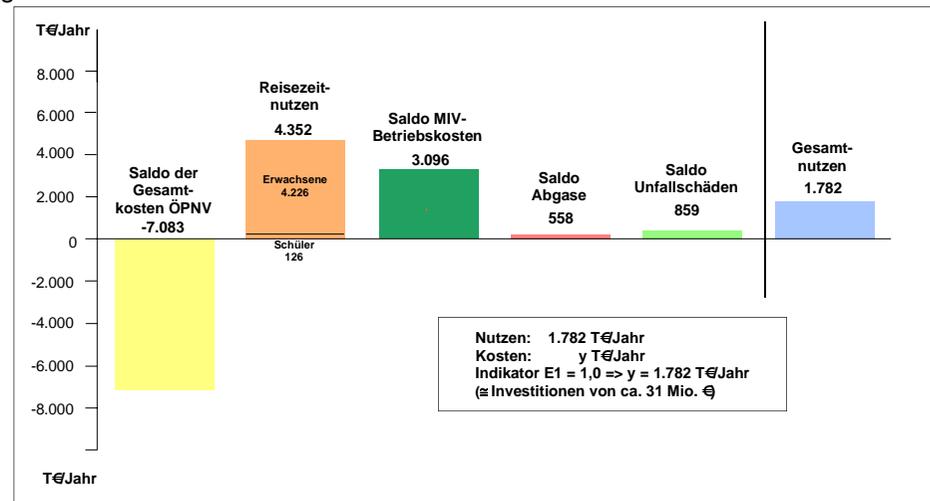
Der gesamtwirtschaftliche Nutzen für das Stadtbahn-Reduktionskonzept errechnet sich nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren für ÖPNV-Investitionen aus insgesamt fünf nutzenrelevanten Teilindikatoren:

- Die Erhöhung der **Gesamtkosten ÖPNV** um ca. 7 Mio. €/Jahr gehen mit negativem Vorzeichen in die Ermittlung des Gesamtnutzens ein.
- Von den verbleibenden nutzenrelevanten Teilindikatoren erreicht der **Reisezeitnutzen** mit rund 4,3 Mio. €/Jahr den höchsten Wert, gefolgt von den eingesparten **MIV-Betriebskosten** mit rund 3,1 Mio. €/Jahr.
- Auch beim Saldo der **Abgase** und beim Saldo der **Unfallschäden** kann mit Realisierung des Stadtbahn-Reduktionskonzeptes ein positiver Nutzen erzielt werden.

Der **Gesamtnutzen** errechnet sich zu knapp **1,8 Mio. €/Jahr**. Dieser Gesamtnutzen würde Investitionen in den Fahrweg und ortsfeste Einrichtung für die Stadtbahn in Höhe von ca. 31 Mio. € rechtfertigen. Der geschätzte Aufwand für die Realisierung der Stadtbahn-Infrastruktur (ohne Abstellanlagen, Betriebshof, Hauptwerkstatt und zusätzliche Investitionen in den Straßenraum) beläuft sich auf mindestens 150 Mio. €. Demnach ist nur 1/5 der Investitionen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu rechtfertigen.

Dies bedeutet, dass die für das Stadtbahn-Reduktionskonzept erforderliche Infrastruktur keinerlei Chance auf eine Förderung nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz hätte. Die Ursachen für das aus gesamtwirtschaftlicher Sicht unzureichende Ergebnis sind vielfältig:

- Die Realisierung des Stadtbahnkonzeptes ist mit erheblichen Aufwendungen für den Stadtbahnbetrieb verbunden, die nicht annähernd durch Einsparungen im Busnetz kompensiert werden können. Hierbei schlägt insbesondere der hohe Aufwand für die Unterhaltung der Stadtbahninfrastruktur zu Buche.
- Die aus den verkehrlichen Wirkungen abgeleiteten nutzenrelevanten Teilindikatoren (Reisezeitnutzen und Saldo der MIV-Betriebskosten) sind relativ gering, weil die Realisierung einer Stadtbahn gemessen an der Bezugssituation zu vergleichsweise geringen Vorteilen hinsichtlich der Reisezeiten und der ÖPNV-Bedienungsqualität führt.



# Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg

## Resümee

Mit der Konzeptstudie Regio-Stadtbahn Regensburg sollten Fragen hinsichtlich der verkehrlichen und der verkehrswirtschaftlichen Auswirkungen eines schienengebundenen ÖPNV-System auf Grundlage quantitativer Aussagen beantwortet werden.

Eine **Regio-S-Bahn**, die ausschließlich auf der heute vorhandenen Eisenbahn-Infrastruktur der DB Netz AG fährt, wurde in den Untersuchungen nicht weiter verfolgt, weil dieses zusätzliche SPNV-Produkt

- keine verbesserte Angebotsqualität gegenüber den Angebotsplanungen der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (beg) erwarten lässt,
- die Realisierung einer Regio-S-Bahn insbesondere Fragen der betrieblichen Machbarkeit auf den Hauptstrecken Neumarkt – Regensburg, Straubing - Regensburg und Landshut - Regensburg zur Folge hätte und
- zu keiner verbesserten Erreichbarkeit der Kernstadt von Regensburg führt.

Eine **Regio-Stadtbahn**, die sowohl auf der vorhandenen Eisenbahninfrastruktur als auch auf einer neu zu errichtenden Stadtbahninfrastruktur im Raum Regensburg verkehrt, wäre betrieblich unter teilweiser Nutzung der Eisenbahnstrecken Regensburg - Ingolstadt und Regensburg - Schwandorf (mit Elektrifizierung auf dem von der Regio-Stadtbahn genutzten Teilabschnitten) machbar. Die für diese Strecken prognostizierten Fahrgastpotenziale sind jedoch so gering, dass ein Regio-Stadtbahnbetrieb gänzlich unwirtschaftlich wäre. Auch für die verbleibenden Außenäste des Stadtbahn-max-Netzes wurden Fahrgastpotenziale ermittelt, die schienengebundenen Verkehr nicht rechtfertigen.

Nach Vorlage der verkehrlichen Wirkungen des Stadtbahn-max-Konzeptes wurde ein reduziertes (kommunales) Stadtbahn-Konzept innerhalb des Stadtgebietes von Regensburg (Arbeitstitel „**Stadtbahn-Reduktionskonzept**“) entwickelt und hinsichtlich seiner verkehrlichen und gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen untersucht. Investitionen in die Verkehrswege des ÖPNV können nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) von Bund und Ländern gefördert werden. Die Entscheidung über den Einsatz dieser Fördermittel wird auf der Basis eines einheitlichen Bewertungsverfahrens getroffen. Eine Bewertung des Stadtbahn-Reduktionskonzeptes in Anlehnung an das Standardisierte Bewertungsverfahren hat jedoch ergeben, dass der für eine GVFG-Bezuschussung erforderliche Nutzen-Kosten-Indikator von 1,0 nicht annähernd erreicht werden wird.