

Stadtbahn Regensburg

Fortschreibung Nutzen-Kosten-Untersuchung



Bericht

Wien, Februar 2024

Erstellt im Auftrag von:

Stadt Regensburg

Amt für Stadtbahneubau

Regiebetrieb der Stadt Regensburg

Hemauerstraße 1 | 93047 Regensburg

komobile

komobile GmbH

Büro für Verkehrsplanung

Standort Wien

Schottenfeldgasse 51/17

A-1070 Wien

T: +43 1 8900681-0

E: wien@komobile.at

W: www.komobile.at

Stadtbahn Regensburg

Fortschreibung Nutzen-Kosten-Untersuchung

Erstellt im Auftrag von

Stadt Regensburg
Amt für Stadtbahnneubau
Regiebetrieb der Stadt Regensburg
Hemauerstraße 1 | 93047 Regensburg

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Dr. techn. Romain Molitor
Dipl.-Ing.ⁱⁿ Stéphanie Bauer-Ibili
Dipl.-Ing. Marco Dernberger
Dipl.-Ing. Julian Kammerlander
Dipl.-Ing. Benjamin Kokoll (AIT)

komobile

komobile GmbH
Büro für Verkehrsplanung

Standort Wien

Schottenfeldgasse 51/17
A-1070 Wien

T: +43 1 8900681-0
E: wien@komobile.at
W: www.komobile.at

Inhaltsverzeichnis

1	Rückblick	1
1.1	Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Bewertung 2018	1
1.2	Aktualisierung der NKU	4
2	Untersuchte Fälle	5
2.1	Grundlagen zur Fortschreibung der NKU	5
2.2	Mitfall „Kernnetz ohne Südspange“	5
2.3	Mitfall „Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung“	6
2.4	Mitfall „Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden“	7
2.5	Ohnefall	9
3	Nutzen-Kosten-Untersuchung	13
3.1	Ergebnisse Mitfall „Kernnetz ohne Südspange“	18
3.2	Ergebnisse Mitfall „Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung“	21
3.3	Ergebnisse Mitfall „Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden“	24
3.4	Vergleich der „Mitfälle“	28
4	Fazit	29
	Anhang 1: Kosten	30
	Anhang 2: Plandarstellungen	32
	Anhang 3:	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema zum Angebot Kernnetz ohne Südspange.....	5
Abbildung 2: Schema zum Angebot Kernnetz ohne Südspange- mit betrieblicher Optimierung.....	6
Abbildung 3: Angebot Kernnetz ohne Südspange: Stadtbahn und Buslinien (Anhang 2, Plan 1)	7
Abbildung 4: Schema zum Angebot modifiziertes Netz Stadtbahn	8
Abbildung 5: Angebot Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden: Stadtbahn und Buslinien (Anhang 2, Plan 2)	9
Abbildung 6: Modal-Split - Ohnefall.....	10
Abbildung 7: Querschnittsbelastungen Ohnefall (Anhang 2: Plan 3).....	11
Abbildung 8: Querschnittsbelastungen Kernnetz ohne Südspange (Anlage 2, Plan 4).....	19
Abbildung 9: Modal-Split Mitfall Kernnetz ohne Südspange.....	20
Abbildung 10: Querschnittsbelastungen Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung (Anlage 2, Plan 5).....	22
Abbildung 11: Modal-Split Mitfall Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung	23
Abbildung 12: Querschnittsbelastungen Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden (Anlage 2, Plan 6)	25
Abbildung 13: Modal-Split Mitfall Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden.....	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grobabschätzung Gesamtwirtschaftliche Teilindikatoren und Nutzen-Kosten-Verhältnis der Straßenbahn-Untersuchungsszenarien.....	3
Tabelle 2: Fahrgäste je Werktag Ohnefall	10
Tabelle 3: Abschlagsfaktoren zur Bewertung der Anschaffungskosten ÖSPV Bus Elektro.....	17
Tabelle 4: Fahrgäste je Werktag Kernnetz ohne Südspange	19
Tabelle 5: Ergebnisse Mitfall Kernnetz ohne Südspange.....	21
Tabelle 6: Zusätzliche Fahrgäste je Werktag im Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung im Vergleich zum Ohnefall	22
Tabelle 7: Ergebnisse Mitfall Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung.....	24
Tabelle 8: Fahrgäste je Werktag Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden	25
Tabelle 9: Ergebnisse Mitfall Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden..	27
Tabelle 10: Vergleich NKU der drei „Mitfälle“	28

1 Rückblick

Im April 2018 wurde die Studie zur Einführung eines „höherwertigen ÖPNV-Systems“ in Regensburg abgeschlossen. Ausgangslage für die Beauftragung der Studie waren Überlegungen seitens der Stadt Regensburg zu Möglichkeiten der Attraktivierung ihres ÖV-Angebotes. Herausfordernd ist dabei die große zusammenhängende Altstadt, die als Weltkulturerbe geschützt ist, und die Segmentierung des Stadtgebietes durch die Barrieren Flüsse, Eisenbahn und Hauptverkehrsstraßen, mit teilweise nur wenigen Quermöglichkeiten. Auf dieser Grundlage beauftragte der Stadtrat im Juni 2018 die Planung zur Einführung eines schienengebundenen Verkehrsmittels mit zwei Nord-Süd-Linien, die auf einem Netz verkehren, das von Wutzlhofen im Norden über Konradsiedlung, Nordgaustraße, Donau-Einkaufszentrum, Donaumarkt, Hauptbahnhof/Albertstraße bis zur Friedenstraße verlaufen soll und dann zum einen über die Universität zum Universitätsklinikum führen soll bzw. über die Furtmayr- und Landshuter Straße zum Haltepunkt Burgweinting führt. Eine Verlängerung vom Universitätsklinikum nach Burgweinting erfolgte im Zuge der Vorplanung entsprechend der Festlegung zum Betriebshof und der weiteren Stadtentwicklung südlich der Bundesautobahn A3. Baulich sind für die Linien teilweise bereits Vorbereitungen getroffen (z.B. im Zuge der Nibelungenbrücke oder durch Mittel- oder Seitenstreifen auf Straßenzügen).

Die Untersuchungen zeigten, dass der Anteil des öffentlichen Verkehrs sowohl in der Stadt als auch im Stadt-Umland-Verkehr durch Angebotsverbesserungen steigerbar ist. Um künftige Überlastungserscheinungen im Straßennetz zu vermeiden, erscheint eine Strategie zur Stärkung des öffentlichen Verkehrs als zweckmäßig. Aufgrund der prognostizierten Fahrgastzahlen 2030 wurde eine Stadtbahn als das zweckmäßigste Verkehrsmittel empfohlen.

1.1 Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Bewertung 2018

Das relevante Ergebnis einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung gemäß der „Standardisierten Bewertung“ ist der „Nutzen-Kosten-Indikator“. Dieser stellt das Verhältnis zwischen der Summe des projektinduzierten gesamtwirtschaftlichen Nutzens (monetarisiert) und den Kosten (annuisiert) dar.

Der in der gegenständlichen Studie ermittelte Indikator basierte auf einer ersten - dem damaligen Planungsstand und Projektstatus in Anlehnung an das Instrumentarium der

„Standardisierten Bewertung“ entsprechend vereinfachten - Abschätzung der Dimension des gesamtwirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Verhältnisses. In der gesamtwirtschaftlichen Bewertung, die auf Basis eines vereinfachten Ansatzes der „Standardisierten Bewertung“ erfolgte, zeigte sich ein hoher gesamtwirtschaftlicher Nutzen. Vergleicht man den Nutzen mit den Investitionskosten, so ist zu erkennen, dass ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von größer 1,0 erreichbar ist.

Die Berechnungen im Zuge der Machbarkeitsstudie zeigten dabei, dass mit einer Zunahme der Fahrgastzahlen im ÖPNV im Binnenverkehr von 6.400 bis zu 17.000 (+6.360 im „Mitfall Streng“ und +16.696 im „Mitfall Max“) und im Ziel-Quell-Verkehr von 2.800 bis zu 6.700 (+2.788 im „Mitfall Streng“ und +6.703 im „Mitfall Max“)¹ Fahrgästen pro Tag gerechnet werden kann.

Setzt man die konkreten, unten beschriebenen Teilindikatoren der gesamtwirtschaftlichen Nutzen bzw. Kosten des untersuchten Straßenbahnsystems in Regensburg ins Verhältnis, ergeben sich für die Modellszenarien („MAX“, „MITTEL“, „STRENG“) folgende Nutzen-Kosten-Indikatoren.

¹ S. Studie zur Einführung eines „höherwertigen ÖPNV-Systems“ in Regensburg, 2018, S. 95

Tabelle 1: Grobabschätzung | Gesamtwirtschaftliche Teilindikatoren und Nutzen-Kosten-Verhältnis der Straßenbahn-Untersuchungsszenarien

GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG ¹⁾	TRAM MAX	TRAM MITTEL	TRAM STRENG
Teilindikatoren 1)	[T€/Jahr]	[T€/Jahr]	[T€/Jahr]
Reisezeitdifferenzen im ÖV (abgemindert)	10.597	9.177	9.122
Saldo der Pkw-Betriebskosten	6.109	4.361	3.707
Nutzen der Schaffung zusätzlicher Möglichkeiten	1.596	1.534	1.524
Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	- 6.203		
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Ohnefall	-		
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	- 1.837		
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	-		
Saldo der Unfallfolgekosten	1.995	1.320	1.067
Saldo der CO2 Emissionen	313	162	106
Saldo der Schadstoffemissionskosten	79	47	35
Saldo der Geräuschbelastung	-		
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	12.648	8.560	7.522
Kapitaldienst für ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Mitfall	7.807		
Nutzen - Kosten - Differenz	4.841	753	- 285
Nutzen - Kosten - Indikator	1,62	1,10	0,96

1) teilweise vereinfachte Ermittlung in Anlehnung an das Regelverfahren der "Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr" (Version 2016).

Quelle: Eigene Darstellung, 2018

Der solcherart ermittelte Nutzen-Kosten-Indikator des Szenarios „MAX“² liegt mit 1,62 sehr deutlich über der Schwelle von 1, auch das Szenario „MITTEL“ liegt mit 1,10 eindeutig über dieser Schwelle. Im Szenario „STRENG“ wird mit 0,96 immerhin ein Wert erreicht der in unmittelbarer Nähe des angestrebten Nutzen-Kosten-Verhältnisses von >1 liegt. Die Grundlage zum damaligen Zeitpunkt war die Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr, Version 2016, 2017.

² Tram STRENG: hohe Übereinstimmung mit Standardisierter Bewertung, keine Berücksichtigung zusätzlicher Potenziale

Tram MITTEL: zzgl. der Potenziale städtebauliche Verdichtung, P+R Wutzlhofen & Benzstraße (im übrigen hohe Übereinstimmung mit Standardisierter Bewertung)

Tram MAX: zzgl. Potenziale städtebauliche Verdichtung, P+R Wutzlhofen & Benzstraße, NMV-Verlagerungen zu ÖPNV, Nachfrageänderungen Schülerverkehre, Eingriffe mIV-Netz (Rest: hohe Übereinstimmung mit Standardisierter Bewertung)

1.2 Aktualisierung der NKU

Die gesamtwirtschaftliche Bewertung 2023 erfolgt auf Basis geänderte Rahmenbedingungen, indem die „Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr, Version 2016+, 2022“ zur Anwendung kommt, in der im Vergleich zur Version 2016, weitere Nutzenaspekte berücksichtigt werden können.

Des Weiteren wurde das angewendete Bestandsverkehrsmodell (Verkehrsmodell Regensburg 2018) hinsichtlich des zwischenzeitlich erweiterten Angebots im ÖPNV in der Stadt Regensburg sowie im Landkreis Regensburg aktualisiert. Das in Zukunft vorgesehene Angebot im SPNV („Regensburger Stern“) wurde in das Verkehrsmodell mit aufgenommen. Ebenso wurden die Daten zur Prognose der Einwohner:innen und der Arbeitsplätze aktualisiert und auf den neuen Planungshorizont 2035 aktualisiert.

2 Untersuchte Fälle

2.1 Grundlagen zur Fortschreibung der NKU

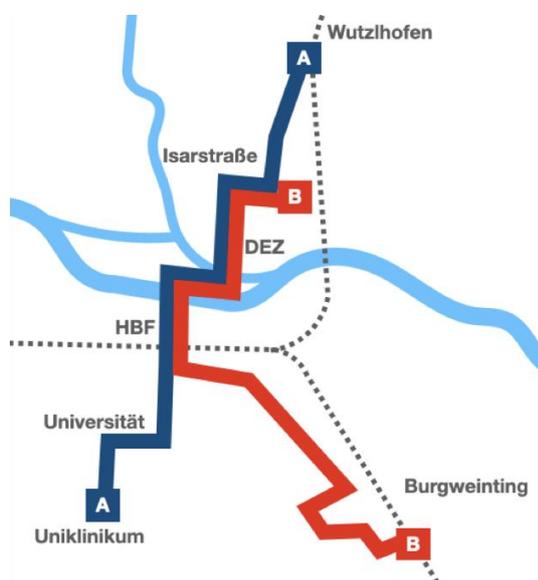
Als Grundlage der aktuellen Fortschreibung diente die sog. Masterplanung, die den Stand einer Vorplanung umfasst. Auf dieser Grundlage liegen zwei Netze mit zugehöriger Kostenschätzungen vor. Des Weiteren konnten betreiberseitig zwischenzeitlich ein Betriebsbahnhofstandort im Stadtsüden sowie die Fahrzeuggröße (45 m statt vormals 37 m Länge) konkretisiert werden. Zudem fanden nochmals Optimierungsüberlegungen zur Gestaltung des Betriebskonzepts der Stadtbahn statt, die in den nachfolgenden Mitfällen betrachtet werden.

2.2 Mitfall „Kernnetz ohne Südspange“

Im Mitfall „Kernnetz ohne Südspange“ wird die Stadtbahn auf zwei Linien geführt:

- ▶ Linie A: Wutzlhofen – Uniklinikum im 5-Minuten-Takt
- ▶ Linie B: Isarstraße/Heilig-Geist-Kirche – Burgweinting im 5-Minuten-Takt

Abbildung 1: Schema zum Angebot Kernnetz ohne Südspange



Quelle: Stadtbahngestaltung (Leipzig), Stadtbahn Regensburg Bedienungsmodelle, 2024

Für das gegenständliche Stadtbahnnetz werden bei einem durchgehenden 5-Minuten-Takt pro Linie insgesamt 31 Fahrzeuge (inkl. Fahrzeugreserve) benötigt.

Das Busnetz wird auf das neue Angebot der Stadtbahn hin adaptiert und entlang des Kernnetzes auf die Stadtbahn als Zubringer orientiert. Das ÖPNV-Netz in Regensburg wird als Einheit betrachtet, wobei die Stadtbahn als „höherwertiges ÖV-System“ das Rückgrat bildet. Die Buslinien sind reorganisiert und ergänzen das Streckennetz der Stadtbahn. Die Buslinien werden in Hauptbuslinien, die im 10-Minuten-Takt, und in Nebenbuslinien, die im 20-Minuten-Takt verkehren, unterteilt (s. Anlage 2, ÖPNV-Angebot „Kernnetz ohne Südspange“).

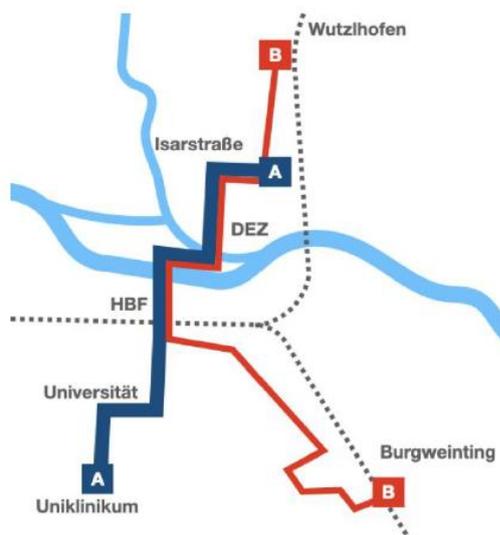
Bei Betrachtung im Rahmen der NKU zeigten sich für dieses Angebot bei dem o.g. Fahrzeug mit 45 m Länge hohe Betriebskosten des Stadtbahnangebots. Dies führte zu einer betrieblichen Optimierung des Angebotes unter Beibehalten der o.g. Infrastruktur.

2.3 Mitfall „Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung“

Im Mitfall „Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung“ wird die Stadtbahn auf zwei Linien geführt:

- ▶ Linie A: Isarstraße/Heilig-Geist-Kirche – Uniklinikum im 5-Minuten-Takt
- ▶ Linie B: Wutzlhofen – Burgweinting im 10-Minuten-Takt

Abbildung 2: Schema zum Angebot Kernnetz ohne Südspange- mit betrieblicher Optimierung

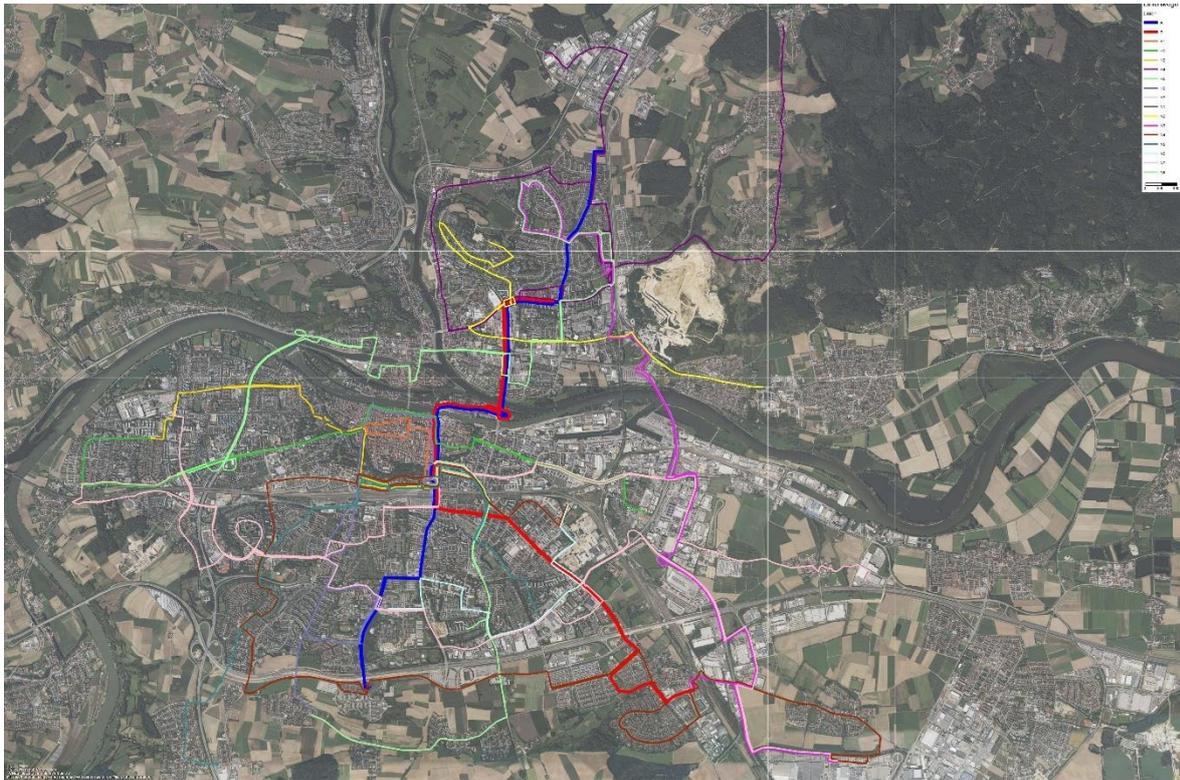


Quelle: Stadtbahngestaltung (Leipzig), Stadtbahn Regensburg Bedienungsmodelle, 2024

Das Busnetz wird analog zum Kernnetz ohne Südspange auf das neue Angebot der Stadtbahn hin adaptiert und entlang des Kernnetzes auf die Stadtbahn als Zubringer orientiert.

Für das gegenständliche Stadtbahnnetz werden insgesamt 22 Fahrzeuge (inkl. Fahrzeugreserve) benötigt.

Abbildung 3: Angebot Kernnetz ohne Südspange: Stadtbahn und Buslinien (Anhang 2, Plan 1)



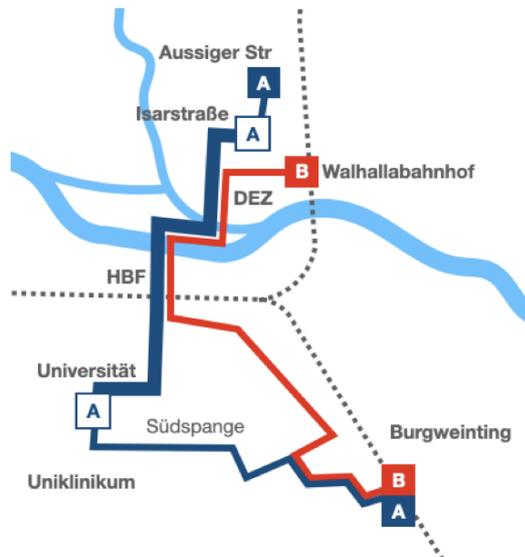
Quelle: Verkehrsmodell Regensburg/komobile

2.4 Mitfall „Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden“

Die Planungen im Zuge des Masterplans mit der Festlegung des Betriebshofstandortes, sowie insbesondere auch die Betrachtung von Alternativen im Stadtnorden führten zum Mitfall „Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden“. Hierbei wird die Stadtbahn auf drei Linien geführt:

- ▶ Linie A1: Aussiger Straße – Isarstraße – Universität – UKR – Südspange – Burgweinting im 10-Minuten-Takt
- ▶ Linie A2: Isarstraße – Universität – Burgweinting und im 10-Minuten-Takt
- ▶ Linie B: Walhalla Bahnhof – Landshuter Straße – Burgweinting im 10-Minuten-Takt

Abbildung 4: Schema zum Angebot modifiziertes Netz Stadtbahn

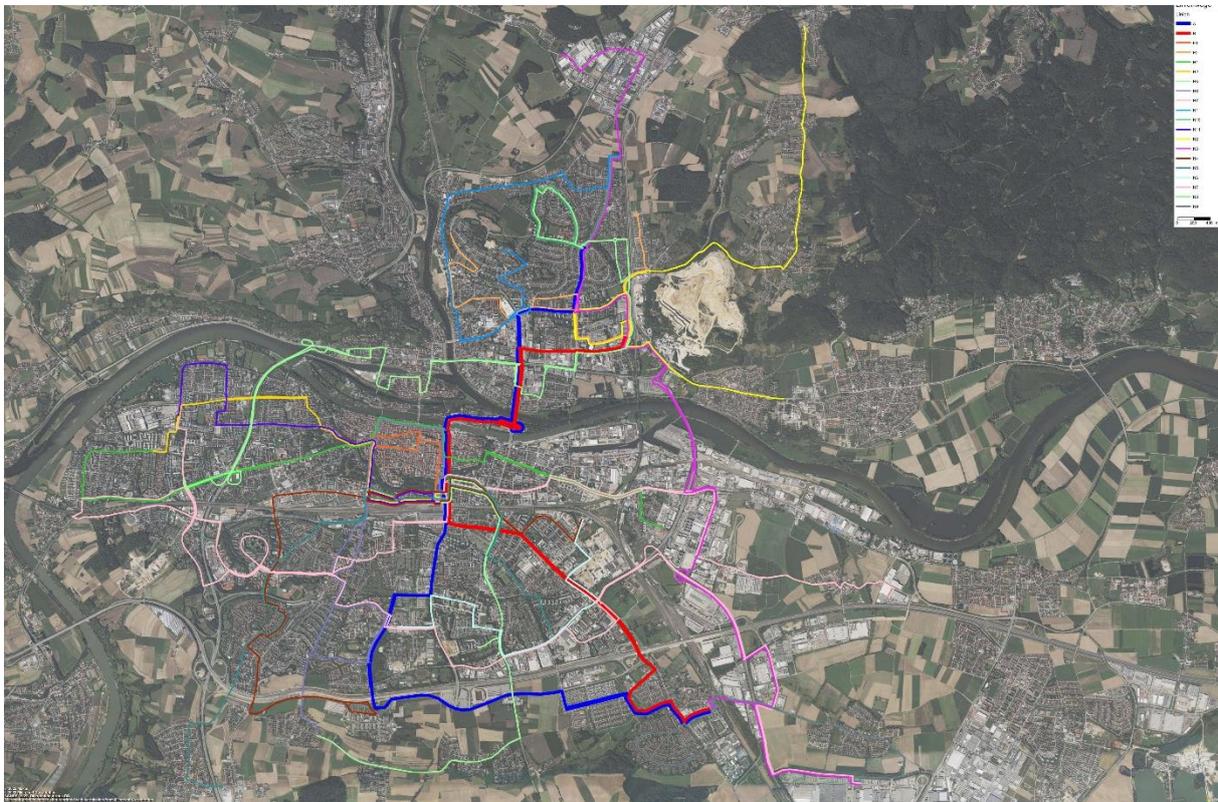


Quelle: Stadtbahngestaltung (Leipzig), Stadtbahn Regensburg Bedienungsmodelle, 2024

Das Busnetz wird analog auf das neue Angebot der Stadtbahn hin adaptiert und entlang des Kernnetzes auf die Stadtbahn als Zubringer orientiert. Gegenüber den zuvor genannten Mitfällen gibt es hierbei Anpassungen des Stadtbusnetzes im Stadtnorden (s. Anlage 2, ÖPNV-Angebot „Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden“). Die Regionalbuslinien 5 und 36 werden statt am DEZ bereits am Walhalla Bahnhof eingekürzt.

Für das gegenständliche Stadtbahnnetz werden insgesamt 24 Fahrzeuge (inkl. Fahrzeugreserve) benötigt.

Abbildung 5: Angebot Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden: Stadtbahn und Buslinien (Anhang 2, Plan 2)



Quelle. Verkehrsmodell Regensburg/komobile

2.5 Ohnefall

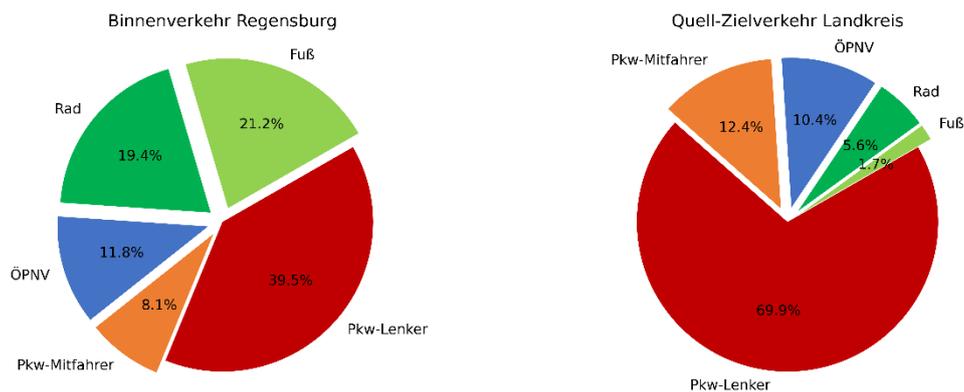
Der „Ohnefall“ bildet als Vergleichsfall zu den Mitfällen das ÖPNV-Angebot ohne Stadtbahn ab. Hierbei wird das bestehende Busnetz für 2035 übernommen. Es werden keine weiteren als bereits beschlussmäßig behandelte Maßnahmen angenommen; das bestehende Angebot im ÖPNV wird übernommen und für 2035 um die bereits beschlossenen Maßnahmen adaptiert. Dies betrifft insbesondere das verdichtete SPNV Angebot auf dem Regensburger Stern. Das Angebot im Busverkehr entspricht dem aktuellen Angebot (2023) mit der aktuellen Bedienungshäufigkeit (Taktfolge). Bei den Regionalbuslinien, die auf das Stadtbahnnetz zulaufen und mit diesem verknüpft werden können, wird – bei ansonsten unverändertem Taktangebot - eine entsprechende Einkürzung der Linien unterstellt (diese fahren nicht mehr bis Hauptbahnhof). Regionalbusfahrten im morgendlichen Schülerverkehr bleiben unverändert erhalten.

Um die zukünftigen Entwicklungen bis 2035 adäquat abzubilden, wurden die Fahrzeiten auf ausgewählten Linien adaptiert, und zwar nur auf jenen Abschnitten auf denen der MIV im

Vergleich zum Bestand in Zukunft signifikant zunehmen wird. Die Annahme ist, dass die Fahrtzeit auf den ausgewählten Linien aufgrund zunehmender Behinderungen (Kreuzungen, Straßenabschnitten) sich etwas verlängert (jeweils +1 Minute an wenigen ausgewählten Knoten und Abschnitten).

Weitere Maßnahmen wurden keine angesetzt.

Abbildung 6: Modal-Split - Ohnefall



Quelle: eigene Darstellung

Im Ohnefall sind rund 64.000 Fahrten und Wege im Binnenverkehr und 50.700 Fahrten im Ziel- und Quellverkehr zu erwarten. Dabei ist von insgesamt 114.700 Fahrten auszugehen. Der ÖV-Anteil im Binnenverkehr von Regensburg im Ohnefall liegt bei 11,8%.

Tabelle 2: Fahrgäste je Werktag Ohnefall

Fahrgäste/Tag	Anzahl (gerundet)
Binnenverkehr Regensburg	64.000
Quell-Ziel-Verkehr Regensburg	50.700
Summe	114.700

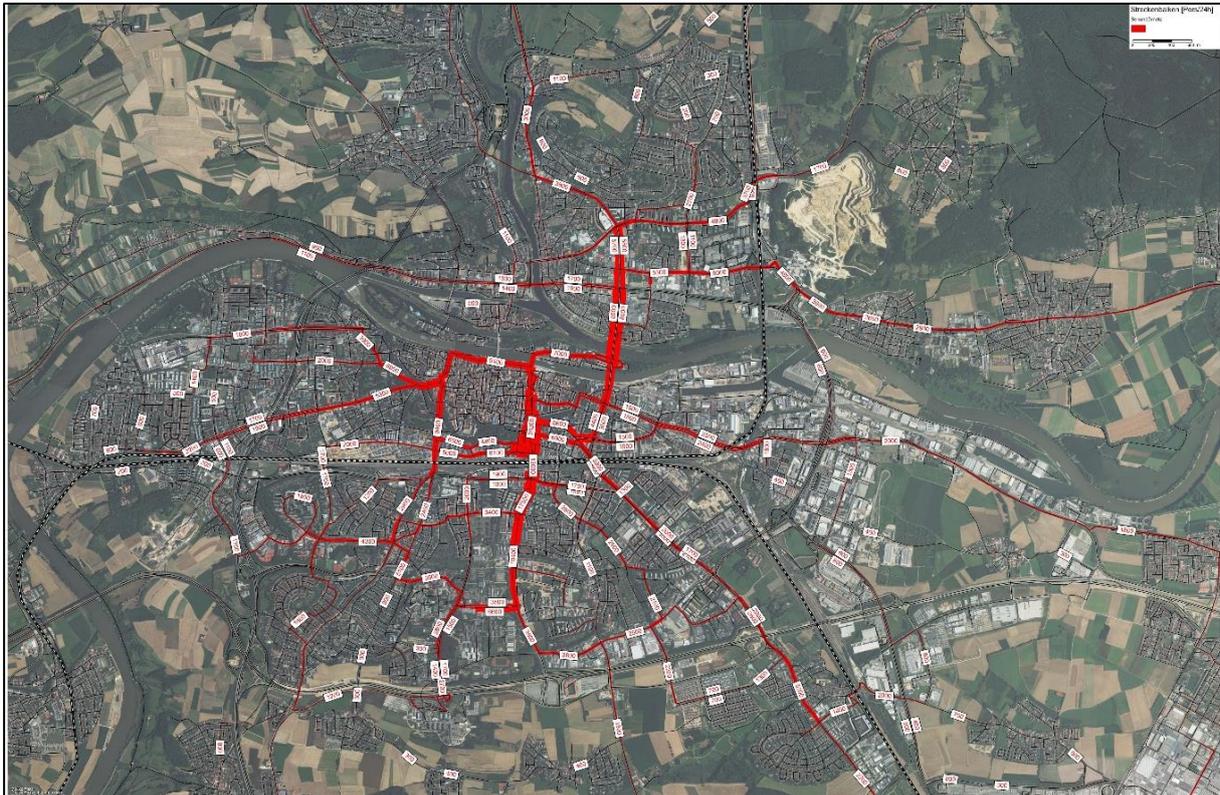
Quelle: eigene Darstellung

Verkehrsentwicklung

Die Zunahme der Zahl der Einwohner:innen und der Arbeitsplätze bis 2035 schlägt sich positiv auf die Nutzung des ÖPNV nieder. Die adaptierten Fahrzeiten aufgrund höherer Belastungen im Straßenverkehr hingegen wirken leicht dämpfend auf die Nutzung auf ausgewählten

Relationen. Im Binnenverkehr in Regensburg steigt die Zahl der Fahrgäste im ÖV um gerundet 1.000 Personen am Tag im Vergleich zum Bestand an. Dennoch ist insgesamt von einer marginalen Veränderung im Modal Split von -0,3% im Vergleich zum Bestand zuungunsten des ÖV auszugehen.

Abbildung 7: Querschnittsbelastungen Ohnefall (Anhang 2: Plan 3)



Quelle: Verkehrsmodell Stadt Regensburg/komobile

Die Gesamtzahl an Fahrgästen ist in der untenstehenden Tabelle dokumentiert. Der ÖV-Anteil im Binnenverkehr von Regensburg im Ohnefall liegt bei 11,8%.

Kosten

Im Ohnefall, analog zu den Mitfällen, wird angenommen, dass die Busflotte der SMO in Regensburg zu 100% mit elektrischem Antrieb unterwegs sein wird.³ Daher werden die Investitions- und Betriebskosten der Busflotte für elektrisch angetriebene Linien- und Gelenkbusse im Ohnefall für 2035 angenommen.

³ Vorgabe aus dem „European Green Deal“, Konzept mit dem Ziel, bis 2050 in der Europäischen Union die Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null zu reduzieren. Beschluss der Stadt Regensburg, dass auch städtische Unternehmen wie die SMO bis 2035 klimaneutral sind.

Es werden keine zusätzlichen Kosten für die Ladeinfrastruktur an den Endhaltestellen angenommen, da davon auszugehen ist, dass diese sowohl im Ohne- als auch im Mitfall anfallen würden und sich daher nicht auf die NKU auswirken.

3 Nutzen-Kosten-Untersuchung

Die Bewertung der Wirtschaftlichkeit der drei „Mitfälle“ erfolgt nach der Verfahrensanleitung "Standardisierten Bewertung von Verkehrsweeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs" (vereinfachend "Standardisierte Bewertung" genannt), Version 2016+, 2022. Dieses Verfahren dient dem Nachweis der Gesamtwirtschaftlichkeit und der Förderwürdigkeit nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG).

Im Rahmen dieser standardisierten Bewertung werden die projektinduzierten Kosten (diese entsprechen den Mehrkosten durch Projektumsetzung im „Mitfall“ gegenüber einem Planungsnullfall, dem „Ohnefall“) den zu erwartenden volkswirtschaftlichen Nutzen gegenübergestellt. In die Bewertung fließen also jeweils die Salden zwischen „Mitfall“ und „Ohnefall“ ein. Basis der Bewertung bildet eine auf dem Verkehrs- und einen Angebotsmodell basierende Nachfrageprognose.

Auf Basis dieser Inputs wird der volkswirtschaftliche Nutzen ermittelt. Dieser wird monetär bewertet und setzt sich zusammen aus:

- ▶ Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV:

Die Ermittlung der Reisezeitveränderungen erfolgt für alle Fahrgäste des Untersuchungsraumes. Es wird – vereinfacht ausgedrückt – die Differenz der mittleren Beförderungszeit aller betroffenen Fahrten mit Ohne- und im Mitfall bestimmt. Nimmt die mittlere Beförderungszeit im Mitfall im Vergleich zum Ohnefall ab, fließt der bewertete Saldo als positiver Nutzen in die Nutzen-Kosten-Untersuchung ein.

- ▶ Saldo ÖPNV-Fahrgeld:

Aufgrund von zusätzlichen oder geringeren Personenfahrten im ÖPNV verändert sich die Beförderungsleistung, ausgedrückt in Personenkilometer. Die Einnahmen (gehen mit + in die Bewertung) oder Verluste (gehen mit – in die Bewertung) basieren auf den Personenkilometer pro Jahr. Personenkilometer errechnen sich aus der Anzahl der Fahrgäste multipliziert mit der durchschnittlichen Fahrtweite.

- ▶ Saldo ÖPNV-Betriebskosten:

Die ÖPNV-Betriebskosten beinhalten die Fahrzeugkosten (Kapitalkosten für die Beschaffung von Stadtbahnen und Bussen, fahrleistungs- und zeitabhängigen Unterhaltungs- und Wartungskosten der Fahrzeuge, Energiekosten des Fahrbetriebs und Personalkosten). Mehrausgaben und Einsparungen (z.B. Einsparung von Bussen im Mitfall) fließen in die Bewertung ein.

- ▶ **Unterhaltungskosten für ortsfeste Infrastruktur:**
Nach vorgegebenen Kostensätzen werden die Unterhaltungskosten berechnet. Die Unterhaltungskosten berücksichtigen alle erforderlichen Einrichtungen der Infrastruktur (z.B. Unterbau, Gleise, elektrische Anlagen).
- ▶ **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV⁴ und dadurch Saldo eingesparte Pkw-Betriebskosten:**
Die vermiedene Pkw-Fahrleistung ergibt sich aus den vermiedenen Pkw-Fahrten (unter Berücksichtigung des verfahrensseitig vorgegebenen Pkw-Besetzungsgrades von 1,3 Personen/Pkw und dem Hochrechnungsfaktor von 300 (Werktage auf ein Jahr)) und der Fahrtweiten, die verkehrsmodellbasiert ermittelt wurden. Die monetäre Bewertung erfolgt über die verfahrensseitig vorgegebenen Wertansätze.
- ▶ **Saldo Unfälle:**
Aus dem Saldo der Betriebsleistung zwischen Ohne – und Mitfall wird getrennt nach Fahrzeug-Kilometer (MIV) und Fahrplan-Kilometer (ÖPNV), eine vorgegebene Unfallkostenrate angesetzt.
- ▶ **Saldo Luftschadstoffemissionen:**
Die Umweltfolgen des Verkehrs setzen sich aus drei Bereichen zusammen:
 - aus der Herstellung der Infrastruktur,
 - aus der Herstellung der Fahrzeuge im MIV und ÖPNV sowie
 - aus dem Fahrzeugbetrieb im MIV und ÖPNV.Für die ersten beiden Bereiche werden die jährlichen Treibhausgasemissionen ermittelt, für den Fahrzeugbetrieb zusätzlich auch die Emissionen von Luftschadstoffen zusammengefasst berücksichtigt.
- ▶ **Saldo der Geräuschbelastung:**
Die Differenz zwischen Beurteilungspegel und Zielpegel in dB(A) der betroffenen Lärmeinwohnergleichwerte fließt in die vorgegebene Bewertung. In der Beurteilung wurden nur die investiven passiven Lärmschutzmaßnahmen berücksichtigt.
- ▶ **Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen:**
Die erhöhten Anforderungen spiegeln den gesamtgesellschaftlichen Nutzen wider, den die Gesellschaft der in diesem Sinne verbesserten Infrastruktur beimisst. Bedingung für die Berücksichtigung in der Bewertung ist, dass durch die Maßnahme ein höheres

⁴ Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Werte im Rahmen der Standardisierten Bewertung keine Einschränkungen für die anderen Verkehrsteilnehmer – insb. den MIV - beinhalten dürfen. Werden die in der Masterplanung vorgesehenen entfallenden Fahrbeziehungen und Verkehrsreduzierenden Maßnahmen im Modell betrachtet, und für die NKU-Berechnung nicht relevanten Faktoren in der Modal Split Betrachtung berücksichtigt, so erhöht sich der ÖV-Anteil auf 15%. Dies entspricht dem Szenario „Max“ aus der Machbarkeitsstudie von 2018.

Niveau der Barrierefreiheit bzw. des Brandschutzes als im Ohnefall erreicht wird, z.B. durch Errichtung von barrierefreien Stationen.

- ▶ Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme bzw. Flächenverbrauch:
Verkehrsverlagerungen vom MIV zum ÖPNV schaffen Kapazitätsreserven im straßengebundenen Verkehrsraum, die z. B. für Nachverdichtungen, Staureduktion oder die Umwidmung von Verkehrsflächen für andere Verwendungen genutzt werden können. Dadurch kann ein Vorhaben zur Stärkung der Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme und einer Senkung des verkehrlich bedingten Flächenverbrauchs beitragen. Diese Effekte werden in der Nutzenkomponente „Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch“ abgebildet.
- ▶ Primärenergieverbrauch:
Der sparsame Umgang mit Energie hat gerade vor dem Hintergrund der Anstrengungen zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors eine besondere Bedeutung. Darüber hinaus ist es ein übergeordnetes Ziel, die Abhängigkeit der Energieversorgung einer Volkswirtschaft von Importen so weit wie möglich zu reduzieren. Dies ist umso leichter möglich, je weniger Energie verbraucht wird. Der sparsame Umgang mit Energie ist deshalb ein Wert an sich. Der Saldo des Energieverbrauchs des ÖPNV und der Primärenergieverbrauch MIV fließen in die Bewertung ein.

Anfallende Kosten für die Infrastrukturerhaltung im „Mitfall“ mindern diesen Nutzen ab. Dem resultierenden volkswirtschaftlichen Nutzen werden die volkswirtschaftlichen Kosten des Kapitaldienstes (Abschreibungen und Verzinsungen) für die erforderliche Infrastruktur gegenübergestellt. Soweit erforderlich werden dafür sämtliche Nutzen monetär bewertet und mit dem Saldo des Kapitaldienstes für die ortsfeste Infrastruktur für den ÖPNV verglichen.

Eine volkswirtschaftliche positive Bewertung eines Projektes nach dem Verfahren der „Standardisierten Bewertung“ liegt dann vor, wenn das Verhältnis zwischen Nutzen und Kosten über 1 liegt.

Im vorliegenden Fall wurde für die Bewertung konkret folgende Vorgangsweise gewählt:

- ▶ Als Verkehrsmodell und Nachfragemodell kam das Bestandsverkehrsmodell Regensburg (2018) analog wie 2018 zum Einsatz.
- ▶ Gemäß den Vorgaben der Standardisierten Bewertung wurde der Preisstand von 2016 als Preisbasis für Kostenermittlung und Monetarisierung festgelegt.
- ▶ Auf Grundlage der vom Masterplaner Schüßler-Plan & Mailänder Consult ermittelten Investitionen für die Baukosten wurden der Kapitaldienst und die Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall gemäß den Vorgaben durchgeführt.
- ▶ Keine Ansetzung von Kosten im Ohnefall.

- ▶ Bei der Ermittlung der Annuitäten wurde die Bauzeit mit 3 Jahren angenommen, da zum Zeitpunkt der Bewertung sowohl Umsetzungszeitpunkt als auch Zeitplan der Realisierung noch offen sind.
- ▶ Bei der Berücksichtigung der Anzahl an eingesetzten Fahrzeugen wurden die Fahrzeuge der Stadtbahn gemäß Fahrplanangebot und erforderlichen Reserven berücksichtigt. Gemäß der Verfahrensanleitungen wurde die Anzahl an Bussen, unterschieden nach Standard-Linienbussen (12m) und Gelenkbussen (18m), im Ohne- und Mitfall auf Basis der Angaben der SMO (hinterlegter Fahrplan und daraus resultierende Umläufe samt Reservefahrzeugen) berechnet. Entsprechend der Zielsetzung der Stadt Regensburg wird die Busflotte zu 100% elektrisch angetrieben. Die Einsparung der Anzahl an Bussen ebenso wie die Reduktion an Servicekilometer im Busnetz wurde in die Teilindikatoren übernommen. Auch die regionale Busflotte wird zu 100% elektrisch angetrieben angenommen.
- ▶ Der Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen wurde mit 5% der Kosten für
 - Haltestellen und Bahnsteige (z.B. Rampen, taktile Beläge)
 - Fernmeldeanlagen (Lautsprecher für Durchsagen, Akustiksignale für sehbehinderte Menschen, Echtzeitanzeigen)
 - Lichtversorgungsnetz (Beleuchtung zur Erhöhung des subjektiven Sicherheitsgefühls, für sehbehinderte Menschen) angenommen.
- ▶ Auf eine Ermittlung des Nutzens anderer Netznutzer konnte gemäß Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung (S. 152) verzichtet werden, da im SPNV-Netz im Mitfall gegenüber dem Ohnefall keine Änderungen vorgenommen werden.
- ▶ Auf eine Ermittlung der Daseinsvorsorge/ raumordnerische Aspekte konnte gemäß Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung (S.158) verzichtet werden, da sich bei diesem Infrastrukturprojekt nur um ein rein städtisches Projekt im gleichen regionalstatischen Raumtypen handelt. Somit werden bislang keine anderen Orte durch neue Linienführungen im Mitfall erschlossen.

Nicht vertieft wurden vorerst folgende Aspekte:

- ▶ Berücksichtigung von zusätzlichen P+R Anlagen, da keine neuen Anlagen angenommen werden und die bestehenden Anlagen (z.B. P+R Jahnstadion) im Ohne- und Mitfall berücksichtigt sind
- ▶ Städtebauliche Verdichtung rund um die Trasse der Stadtbahn
- ▶ Taktverdichtung der Buslinien im Ohnefall und in den Mitfällen

Eine in der „Standardisierten Bewertung“ als Ergänzung zur gesamtwirtschaftlichen Bewertung vorgesehene betriebswirtschaftliche Bewertung in Form einer Folgekostenrechnung für den Maßnahmenträger, Infrastrukturbetreiber und Verkehrsunternehmer wurde im Rahmen der vorliegenden Grobbewertung noch nicht durchgeführt.

Für die Fahrzeugkonfiguration wurden durch die SMO folgende Kosten zugeliefert und angesetzt:

Anschaffungskosten:

- ▶ Straßenbahn: 4,5 Mio. € (Preisniveau 2016)
- ▶ eMidi: 450.000 € (Preisniveau 2023) * 0,84 (Abschlagsfaktor) = 378.000 €
- ▶ eSL: 650.000 € (Preisniveau 2023) * 0,84 (Abschlagsfaktor) = 546.000 €
- ▶ eGL: 850.000 € (Preisniveau 2023) * 0,84 (Abschlagsfaktor) = 714.000 €

Für Busse mit alternativen Antrieben bestanden zum Jahre 2016 noch keine etablierten Marktpreise, die angesetzt werden können⁵. In der Verfahrensanleitung sind deshalb ersatzweise Abschlagsfaktoren vorgegeben, mit denen die Anschaffungskosten nach dem jeweiligen Jahr der Schätzung auf den Preisstand 2016 rückzurechnen sind. Richtwerte für Abschlagsfaktoren auf die Anschaffungskosten nach dem jeweiligen Jahr der Schätzung der Anschaffungskosten sind in Tabelle B-14 dargestellt.

Tabelle 3: Abschlagsfaktoren zur Bewertung der Anschaffungskosten ÖSPV Bus Elektro

Abschlagsfaktor	Jahr der Kostenschätzung								
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030+
SPNV Batterie	0,83	0,85	0,87	0,89	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00
SPNV Wasserstoff	0,87	0,89	0,90	0,92	0,93	0,95	0,96	0,98	1,00
ÖSPV Bus Elektro	0,82	0,84	0,86	0,89	0,91	0,93	0,95	0,98	1,00
ÖSPV Bus Wasserstoff	0,78	0,81	0,83	0,86	0,89	0,91	0,94	0,97	1,00

Tabelle B-14: Abschlagsfaktoren zur Berücksichtigung der erwarteten Preisdegression bei Fahrzeugen mit alternativen Antrieben

Aus den Kostenannahmen des Masterplans zur Infrastruktur wurden nachfolgende Werte übernommen.

⁵ Kosten zum Preisstand 2016 sind insofern nicht eruiert, da die großen Nutzfahrzeughersteller in Europa bis ca. 2017/2018 keine seriellen Batterie-Busse (Normal- und Gelenkbusse) angeboten haben. Der Einsatz von einzelnen Batterie-Bussen als Versuchsfahrzeuge – zumeist mit Midibussen – wurde ab Beginn der 2010er Jahre versuchsweise in einigen Städte in Europa erprobt, später dann ab ca. 2014/2015 auf Normalbusse, 2015/2016 auf Gelenkbusse und kleinere Flotteneinheiten ausgeweitet.

Ausgaben für passiven Schallschutz:

- ▶ Kernnetz ohne Südspange: 7,930 Mio. € (Preisniveau 2023)
- ▶ Kernnetz mit Südspange und Anpassung im Stadtnorden: 8,931 Mio. € (Preisniveau 2023)

Investitionen für gesellschaftliche auferlegte Investitionen im Mitfall (Preisniveau 2023)

Annahme: Jeweils 5% des Investitionsvolumens der Kostenpositionen für Barrierefreiheit und Brandschutz

- ▶ Kernnetz ohne Südspange:
 - Haltestellen (Anlagenteil Nr. 90): 78.000 €
 - Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachung) (Anlagenteil Nr. 100): 243.000 €
 - Fernmeldeanlagen (Anlagenteil Nr. 120): 168.000 €
 - Lichtversorgungsnetz (Anlagenteil Nr. 140): 100.000 €
- ▶ Kernnetz mit Südspange und Anpassung im Stadtnorden:
 - Haltestellen (Anlagenteil Nr. 90): 87.000 €
 - Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachung) (Anlagenteil Nr. 100): 271.000 €
 - Fernmeldeanlagen (Anlagenteil Nr. 120): 197.000 €
 - Lichtversorgungsnetz (Anlagenteil Nr. 140): 113.000 €

Sensitivitätsanalyse:

Zur Betrachtung möglicher Kostenrisiken erfordert die Standardisierte Bewertung eine Sensitivitätsbetrachtung. Zum aktuellen Stadium des Projekts (Vorplanung) sind 20 % Kostenerhöhung nach Standardisierter Verfahrensanleitung anzunehmen. Die Kosten wurden als „Unvorhersehbares“ kalkuliert und als „Einmalige Aufwendungen“ (Anlagenteil Nr. 20) in die Kostenaufstellung integriert.

3.1 Ergebnisse Mitfall „Kernnetz ohne Südspange“

Verkehrsentwicklung

Insgesamt werden im Binnen- und Quell-Ziel-Verkehr Regensburg im Mitfall (Prognose 2035) rund 127.500 Fahrgäste je Werktag befördert. Davon entfallen rund 74.200 Fahrgäste auf den Binnenverkehr innerhalb der Stadt Regensburg und rund 53.300 Fahrgäste auf den Quell-Ziel-Verkehr nach Regensburg.

Hierbei erfolgt keine Differenzierung mehr nach „Streng“, „Mittel“, „Max“ wie im Rahmen der damaligen Machbarkeitsstudie (komobile 2018). Die vorliegende Masterplanung entspricht dabei eher den Szenarien zwischen „streng“ und „mittel“. Zusätzliche neue P+R Einrichtungen im Mitfall, wie in der Benzstraße in der Machbarkeitsstudie angedacht, sind jetzt nicht mehr

enthalten. P+R Einrichtungen an den neuen Bahnhöfen in Wutzlhofen und Walhalla sind im Ohne- und Mitfall enthalten.

Die Gesamtzahl an Fahrgästen ist in der untenstehenden Tabelle dokumentiert.

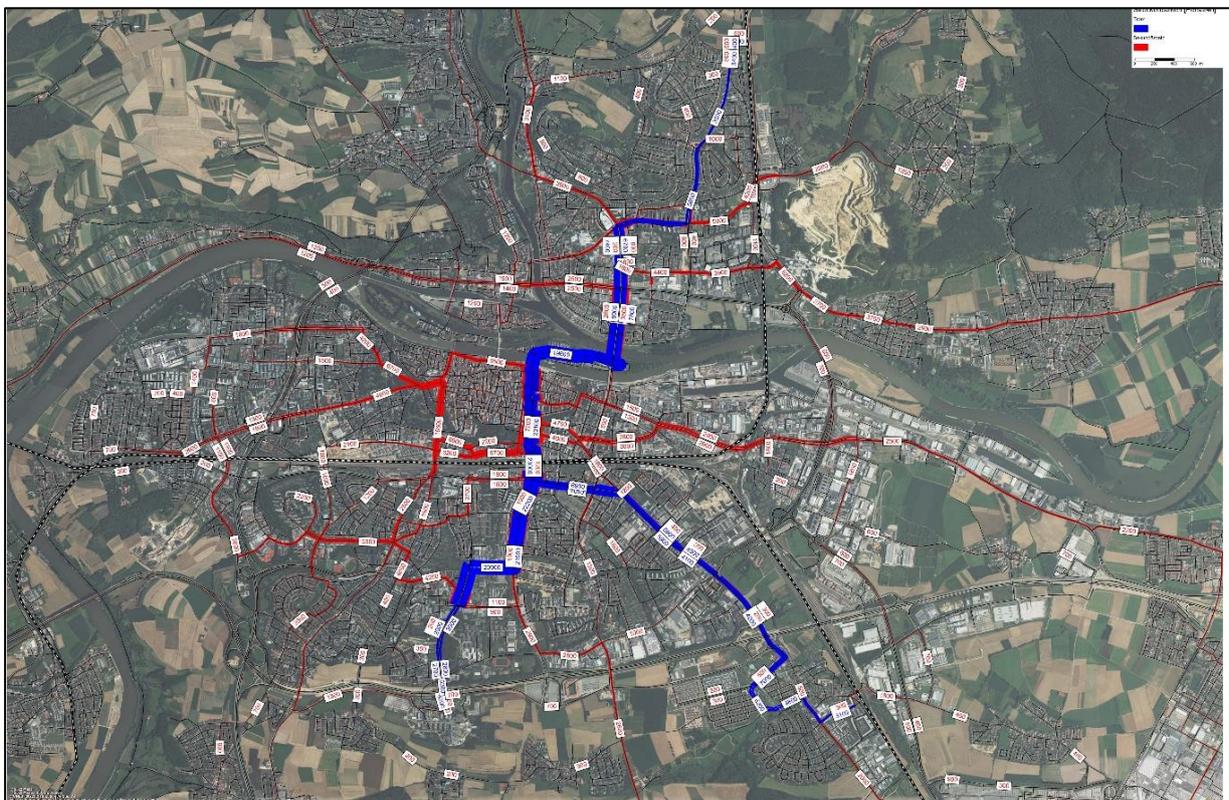
Tabelle 4: Fahrgäste je Werktag Kernnetz ohne Südspange

Fahrgäste/Tag (gerundet)	Kernnetz ohne Südspange	Ohnefall	Zusätzliche Fahrgäste gegenüber Ohnefall
Binnenverkehr Regensburg	74.200	64.000	+10.200
Quell-Ziel-Verkehr Regensburg	53.300	50.700	+2.600
Summe	127.500	114.700	+12.800

Quelle: eigene Darstellung

Die stärksten Aufkommen im Mitfall Stadtbahn im Kernnetz ohne Südspange treten im Querschnitt am Dachauptplatz und in der Galgenbergstraße auf.

Abbildung 8: Querschnittsbelastungen Kernnetz ohne Südspange (Anlage 2, Plan 4)



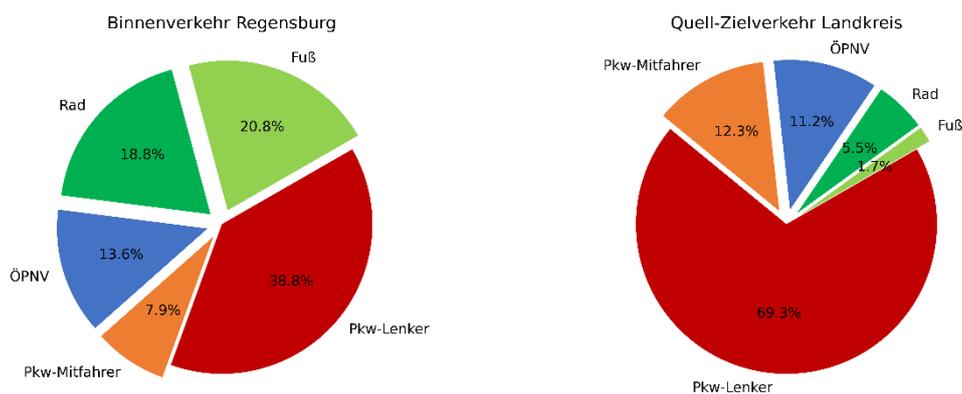
Quelle: Verkehrsmodell Stadt Regensburg/komobile

Insgesamt werden im Binnen- und Quellzielverkehr Regensburg im Mitfall rund 12.800 zusätzliche Fahrgäste je Werktag gegenüber dem Ohnefall befördert. Davon entfallen rund 10.200 Fahrgäste auf den Binnenverkehr innerhalb der Stadt Regensburg und rund 2.600 Fahrgäste aus und vom Landkreis Regensburg nach Regensburg.

Dies bedeutet im Vergleich zur Betrachtung in der Machbarkeitsstudie von 2018 mit 6.400 bis 10.400 Fahrgästen im Binnenverkehr und 2.800 bis 2.900 Fahrgästen im Ziel- und Quellverkehr ähnlich hohe Werte.

Im Mitfall Kernnetz ohne Südspange nimmt der ÖV-Anteil im Vergleich zum Ohnefall um 1,8% von 11,8% auf 13,6% zu bezogen auf den **Gesamtverkehr-Binnenverkehr in Regensburg**. Die zusätzlichen Fahrgäste stammen aus Verlagerungen aus dem MIV (ca. 9.100 Fahrten) und aus dem induzierten Verkehr (ca. 3.700 Fahrten).

Abbildung 9: Modal-Split Mitfall Kernnetz ohne Südspange



Quelle: Verkehrsmodell Stadt Regensburg/komobile

Kosten

Für den Mitfall werden die Kosten für die Erstellung der Infrastruktur aus der Vorplanung übernommen und für den Betrieb der Stadtbahn ermittelt (s. Anhang).

Entsprechend der Adaptierung des gesamten ÖPNV-Netzes durch die Einführung der Stadtbahn werden weniger Busse als im Ohnefall benötigt. Daraus folgen Einsparungen in Investitions- und Betriebskosten, welche sich positiv auf die Nutzen-Kosten-Untersuchung auswirkt.

Unter diesen Prämissen, dichter Takt der Stadtbahn auf beiden Strecken, würde der Nutzen-Kosten-Indikator bei 1,1 liegen (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Ergebnisse Mitfall Kernnetz ohne Südspange

Teilindikator		Dimension der originären Größe	Wert in der originären Größe	Bewertungsansatz	monetäre Bewertung [T€/Jahr] (1)
		(a)	(b)*	(c)	(d)*
monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	(1) [1.000 h/Jahr]	- 1 512	- 6,6 €/h	9 976
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	(2) [1.000 Pkm/Jahr]	34 012	0,13 €/Pkm	4 422
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	(3) [T€/Jahr]	6 683	- 1	- 6 683
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	(4) [T€/Jahr]	1 388	- 1	- 1 388
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	(5) [T€/Jahr]	-	+ 1	-
	Saldo der Unfallfolgekosten	(6) [T€/Jahr]	- 650	- 1	650
	Saldo der CO2 Emissionen*	(7) [t CO2/Jahr]	- 970	- 670 €/t CO2	650
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	(8) [T€/Jahr]	- 28	- 1	28
	Saldo der Geräuschbelastung	(9) [T€/Jahr]	268	+ 1	268
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	(10) [T€/Jahr]	32	+ 1	32
	Nutzen anderer-Netznutzer	(11) [T€/Jahr]	---	+1	---
nutzwert- analytisch	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme/ Flächenverbrauch	(12) [1.000 Punkte]	76	15,5 €/(Punkte x Jahr)	1 171
	Primärenergieverbrauch	(13) [1.000 Punkte]	7	15,5 €/(Punkte x Jahr)	103
	Daseinsvorsorge/ raumordnerische Aspekte	(14) [1.000 Punkte]	---	15,5 €/(Punkte x Jahr)	---
	Resilienz von Schienennetzen	(15) [1.000 Punkte]	---	15,5 €/(Punkte x Jahr)	---
	Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	(16)			9 229
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall	(17) [T€/Jahr]	8 354	+ 1	8 354	
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Ohnefall	(18) [T€/Jahr]	-	- 1	-	
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur	(19) [T€/Jahr]			8 354	
Nutzen - Kosten - Indikatoren					
Nutzen - Kosten - Differenz	(20) [T€/Jahr]			874,57	
Nutzen - Kosten - Verhältnis	(21) [-]			1,10	

Quelle: eigene Darstellung⁶

3.2 Ergebnisse Mitfall „Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung“

Verkehrsentwicklung

Insgesamt werden im Binnen- und Quell-Ziel-Verkehr Regensburg im Mitfall rund 125.700 Fahrgäste je Werktag befördert. Davon entfallen rund 72.900 Fahrgäste auf den Binnenverkehr innerhalb der Stadt Regensburg und rund 52.800 Fahrgäste auf den Quell-Ziel-Verkehr von und nach Regensburg.

⁶ Anmerkung: Durchgestrichene Zeilen wurden in der Nutzen-Kosten-Untersuchung nicht betrachtet, da diese im gegenständlichen Fall keine Relevanz haben. Nutzen anderer Netznutzer sowie Resilienz von Schienennetzen trifft nicht zu, da es nur einen Betreiber der Stadtbahn geben soll. Die raumordnerischen Aspekte bleiben unberücksichtigt, da kein neuer Raum erschlossen wird.

Durch die Optimierung (10-Minuten-Takt auf der Linie B) werden gerundet insgesamt 1.800 Fahrgäste weniger befördert als im Kernnetz ohne Südspange.

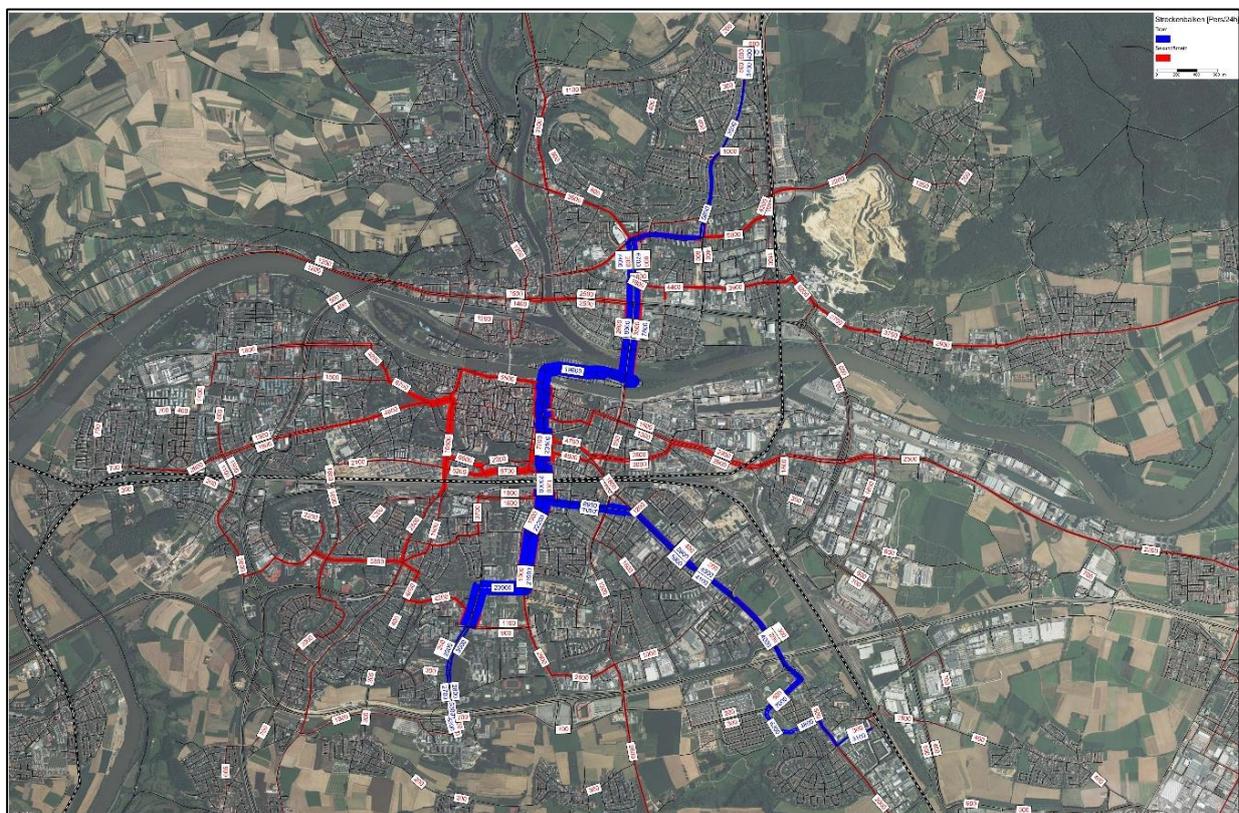
Die Gesamtzahl an Fahrgästen ist in der untenstehenden Tabelle dokumentiert.

Tabelle 6: Zusätzliche Fahrgäste je Werktag im Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung im Vergleich zum Ohnefall

Fahrgäste/Tag (gerundet)	Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung	Ohnefall	Zusätzliche Fahrgäste gegenüber Ohnefall
Binnenverkehr Regensburg	72.900	64.000	+8.900
Quell-Ziel-Verkehr Regensburg	52.800	50.700	+2.100
Summe	125.700	114.700	+11.000

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 10: Querschnittsbelastungen Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung (Anlage 2, Plan 5)



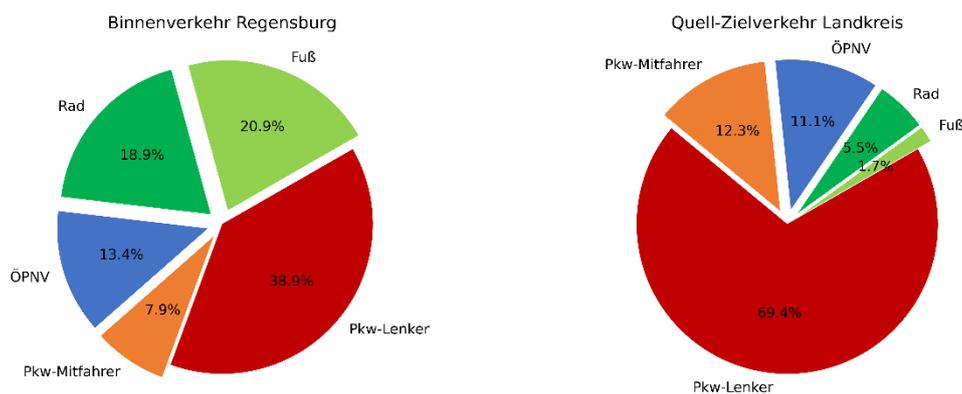
Quelle: Verkehrsmodell Stadt Regensburg/komobile

Insgesamt werden im Binnen- und Quell-Ziel-Verkehr Regensburg im Mitfall „Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung“ rund 10.900 zusätzliche Fahrgäste je Werktag gegenüber dem Ohnefall befördert. Davon entfallen rund 8.800 Fahrgäste auf den Binnenverkehr innerhalb der Stadt Regensburg und rund 2.100 Fahrgäste auf den Quell-Ziel-Verkehr aus und vom Landkreis Regensburg nach Regensburg.

Aufgrund der Optimierung des Angebots auf der Stadtbahn fällt die Modal-Split Verlagerung im Binnenverkehr zugunsten des ÖV geringfügig schwächer als im Vergleich zum Kernnetz ohne Südspange aus (ÖV-Anteil um 0,2% niedriger) und auch etwas geringer als in der Machbarkeitsstudie 2018 aus.

Die zusätzlichen Fahrgäste stammen aus Verlagerungen aus dem MIV (ca. 7.300 Fahrten) und aus dem induzierten Verkehr (ca. 3.700 Fahrten).

Abbildung 11: Modal-Split Mitfall Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung



Quelle: Verkehrsmodell Stadt Regensburg/komobile

Kosten

Für den Mitfall werden die Kosten für die Erstellung der Infrastruktur aus der Vorplanung übertragen und den Betrieb der Stadtbahn ermittelt (s. Anhang). Daraus folgen Einsparungen in Investitions- und Betriebskosten, welche sich positiv auf die Nutzen-Kosten-Untersuchung auswirkt.

Zwischen dem Kernnetz ohne Südspanne und der betrieblichen Optimierung und dem Kernnetzes ohne Südspanne (und ohne betriebliche Optimierung) besteht dabei kein Kostenunterschied bezüglich der Erstellung der Infrastruktur.

Die deutliche Verringerung der Anzahl an Stadtbahn-Fahrzeugen im Mitfall mit betrieblicher Optimierung wirkt sich auf die Kosten positiv aus. Ebenso wirkt sich der geringere Takt positiv auf die Betriebskosten (Personal, fahrleistungsabhängige Fahrzeugkosten) aus, wodurch der Nutzen-Kosten-Indikator signifikant steigt und mit 1,55 positiv ist.

Tabelle 7: Ergebnisse Mitfall Kernnetz ohne Südspanne – mit betrieblicher Optimierung

Teilindikator		Dimension der originären Größe	Wert in der originären Größe	Bewertungsansatz	monetäre Bewertung [T€/Jahr] (1)	
		(a)	(b)*	(c)	(d)*	
monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	(1)	[1.000 h/Jahr]	- 1 428	- 6,6 €/h	9 425
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	(2)	[1.000 Pkm/Jahr]	28 588	0,13 €/Pkm	3 716
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	(3)	[T€/Jahr]	2 263	- 1	- 2 263
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	(4)	[T€/Jahr]	1 388	- 1	- 1 388
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	(5)	[T€/Jahr]	-	+ 1	-
	Saldo der Unfallfolgekosten	(6)	[T€/Jahr]	- 701	- 1	701
	Saldo der CO2 Emissionen*	(7)	[t CO2/Jahr]	- 1 736	- 670 €/t CO2	1 163
	*THG- Fzg-Herstellung (Anz. Fzg je Fahrzeugtyp (Bus im MF+OF) benötigt)					
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	(8)	[T€/Jahr]	- 45	- 1	45
	Saldo der Geräuschbelastung	(9)	[T€/Jahr]	268	+ 1	268
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	(10)	[T€/Jahr]	32	+ 1	32
Nutzen anderer-Netznutzer	(11)	[T€/Jahr]	—	+1	—	
nutzwert- analytisch	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme/ Flächenverbrauch	(12)	[1.000 Punkte]	60	15,5 €/(Punkte x Jahr)	937
	Primärenergieverbrauch	(13)	[1.000 Punkte]	18	15,5 €/(Punkte x Jahr)	276
	Daseinsvorsorge-/raumordnerische Aspekte	(14)	[1.000-Punkte]	—	15,5 €/(Punkte x Jahr)	—
	Resilienz von Schienennetzen	(15)	[1.000-Punkte]	—	15,5 €/(Punkte x Jahr)	—
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen					(16)	12 912
	Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall	(17)	[T€/Jahr]	8 353	+ 1	8 353
	Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Ohnefall	(18)	[T€/Jahr]	-	- 1	-
	Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur	(19)	[T€/Jahr]			8 353
Nutzen - Kosten - Indikatoren						
	Nutzen - Kosten - Differenz	(20)	[T€/Jahr]			4 558,54
	Nutzen - Kosten - Verhältnis	(21)	[-]			1,55

Quelle: eigene Darstellung

3.3 Ergebnisse Mitfall „Kernnetz mit Südspanne und Netzanpassung im Stadtnorden“

Verkehrsentwicklung

Insgesamt werden im Binnen- und Quell-Ziel-Verkehr Regensburg im Mitfall „Kernnetz mit Südspanne und Netzanpassung im Stadtnorden“ rund 129.100 Fahrgäste je Werktag befördert. Davon entfallen rund 75.400 Fahrgäste auf den Binnenverkehr innerhalb der Stadt Regensburg und rund 53.700 Fahrgäste auf den Quell-Ziel-Verkehr aus und vom Landkreis Regensburg nach Regensburg.

Durch die Optimierung (Differenziertes Angebot auf der Stadtbahn und Netzanpassung im Stadtnorden) werden gerundet insgesamt 1.600 Fahrgäste mehr befördert als im Kernnetz ohne Südspange.

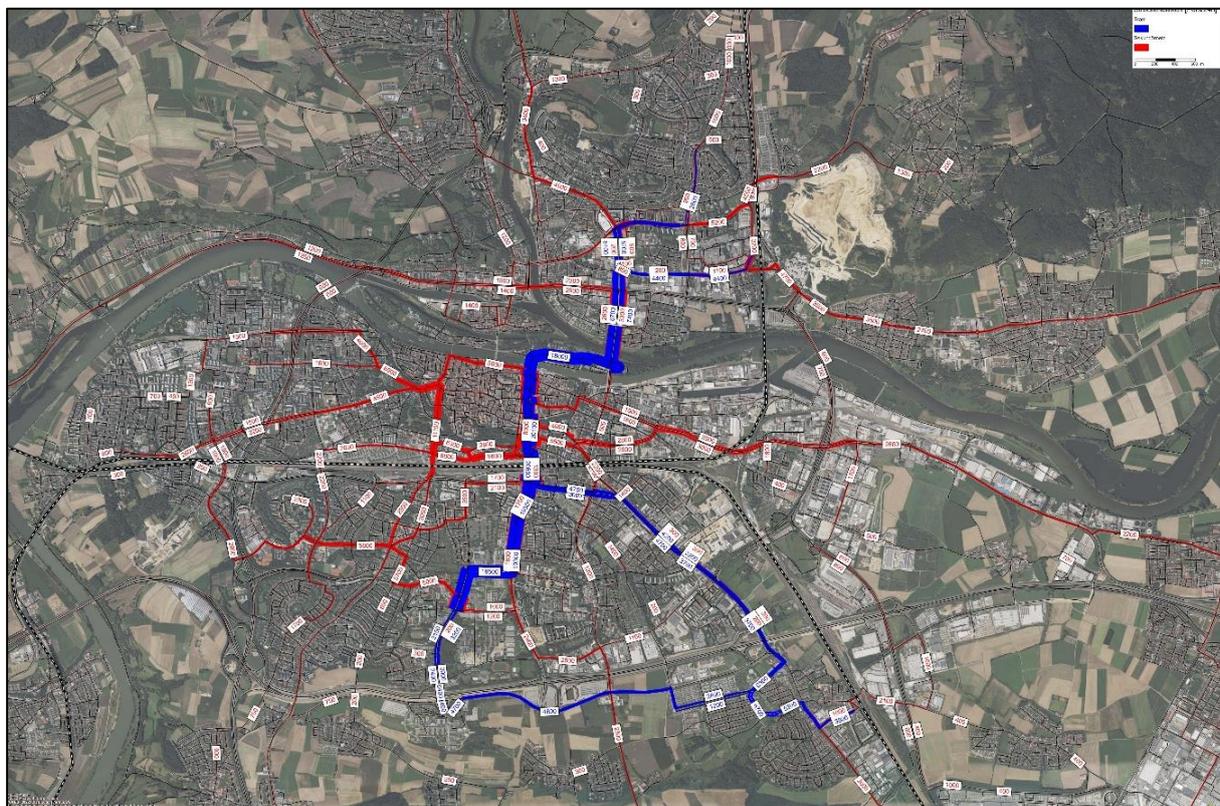
Die Gesamtzahl an Fahrgästen ist in der untenstehenden Tabelle dokumentiert.

Tabelle 8: Fahrgäste je Werktag Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden

Fahrgäste/Tag (gerundet)	Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden	Ohnefall	Zusätzliche Fahrgäste gegenüber Ohnefall
Binnenverkehr Regensburg	75.400	64.000	+11.400
Quell-Ziel-Verkehr Regensburg	53.700	50.700	+3.000
Summe	129.100	114.700	+14.400

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 12: Querschnittsbelastungen Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden (Anlage 2, Plan 6)



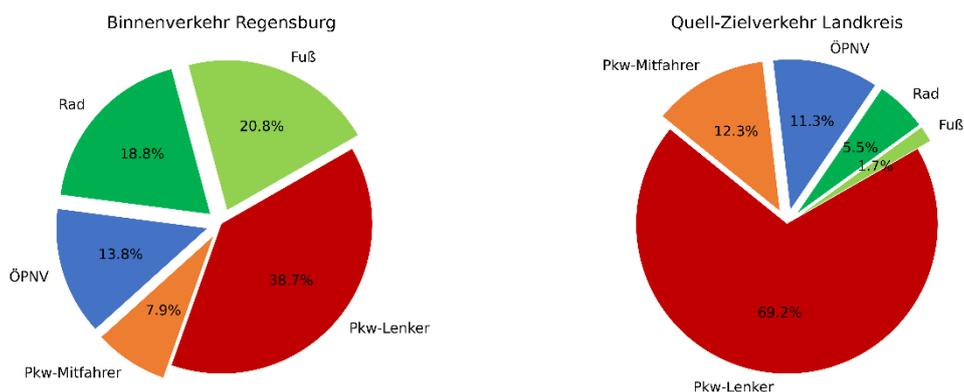
Quelle: Verkehrsmodell Stadt Regensburg

Insgesamt werden im Binnen- und Quellzielverkehr Regensburg im Mitfall „Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden“ rund 14.400 zusätzliche Fahrgäste je Werktag gegenüber dem Ohnefall befördert. Davon entfallen rund 11.400 Fahrgäste auf den Binnenverkehr innerhalb der Stadt Regensburg und rund 3.000 Fahrgäste auf den Quell-Zielverkehr aus und vom Landkreis Regensburg nach Regensburg.

Aufgrund der größeren Erschließungswirkung und Optimierung des erweiterten Angebots auf der Stadtbahn fällt die Modal-Split Verlagerung im Binnenverkehr zugunsten des ÖV geringfügig stärker aus als im Vergleich zum Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung (ÖV-Anteil um 0,1% höher).

Die zusätzlichen Fahrgäste stammen aus Verlagerungen aus dem MIV (ca. 9.900 Fahrten) und aus dem induzierten Verkehr (ca. 4.500 Fahrten).

Abbildung 13: Modal-Split Mitfall Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden



Quelle: eigene Darstellung

Kosten

Für den Mitfall werden die Kosten für die Erstellung der Infrastruktur aus der Vorplanung übertragen und den Betrieb der Stadtbahn ermittelt (s. Anhang).

Entsprechend der Adaptierung des gesamten ÖPNV-Netzes durch die Einführung der Stadtbahn werden weniger Busse als im Ohnefall benötigt. Daraus folgen Einsparungen in Investitions- und Betriebskosten, welche sich positiv auf die Nutzen-Kosten-Untersuchung auswirkt.

Zwischen dem Kernnetz ohne Südspange und dem Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden kommen zusätzliche Kosten in der Infrastruktur hinzu (Südspange), hingegen können im Stadtnorden durch die Einkürzung der Strecke zwischen Aussiger Straße und Wutzlhofen Kosten wegfallen.

Die deutliche Verringerung der Anzahl an Stadtbahn-Fahrzeugen im Vergleich zum Kernnetz ohne Südspange (24 statt 31 Stadtbahn-Fahrzeuge) wirkt sich auf die Kosten positiv aus. Ebenso wirkt sich der differenzierte Takt positiv auf die Betriebskosten (Personal, fahrleistungsabhängige Fahrzeugkosten) aus. Die zusätzlichen Fahrgäste wirken sich positiv auf den Nutzen aus, wodurch Nutzen-Kosten-Indikator mit 1,54 positiv und vergleichbar mit dem Kernnetz ohne Südspange und betrieblicher Optimierung ist.

Tabelle 9: Ergebnisse Mitfall Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden

Teilindikator		Dimension der originären Größe (a)	Wert in der originären Größe (b)*	Bewertungsansatz (c)	monetäre Bewertung [T€/Jahr] (1) (d)*	
monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	(1)	[1.000 h/Jahr]	- 1.548	- 6,6 €/h	10.214
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	(2)	[1.000 Pkm/Jahr]	40.346	0,13 €/Pkm	5.245
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	(3)	[T€/Jahr]	1.947	- 1	- 1.947
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	(4)	[T€/Jahr]	1.718	- 1	- 1.718
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	(5)	[T€/Jahr]	-	+ 1	-
	Saldo der Unfallfolgekosten	(6)	[T€/Jahr]	- 687	- 1	687
	Saldo der CO2 Emissionen*	(7)	[t CO2/Jahr]	- 1.716	- 670 €/t CO2	1.150
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	(8)	[T€/Jahr]	- 47	- 1	47
	Saldo der Geräuschbelastung	(9)	[T€/Jahr]	302	+ 1	302
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	(10)	[T€/Jahr]	36	+ 1	36
	Nutzen anderer Netznutzer	(11)	[T€/Jahr]	—	+ 1	—
nutzwert- analytisch	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme/ Flächenverbrauch	(12)	[1.000 Punkte]	55	15,5 €/(Punkte x Jahr)	854
	Primärenergieverbrauch	(13)	[1.000 Punkte]	20	15,5 €/(Punkte x Jahr)	311
	Daseinsvorsorge/ raumordnerische Aspekte	(14)	[1.000 Punkte]	—	15,5 €/(Punkte x Jahr)	—
	Resilienz von Schienennetzen	(15)	[1.000 Punkte]	—	15,5 €/(Punkte x Jahr)	—
	Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	(16)				15.180
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall	(17)	[T€/Jahr]	9.845	+ 1	9.845	
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Ohnefall	(18)	[T€/Jahr]	-	- 1	-	
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur	(19)	[T€/Jahr]			9.845	
Nutzen - Kosten - Indikatoren						
Nutzen - Kosten - Differenz	(20)	[T€/Jahr]			5.334,67	
Nutzen - Kosten - Verhältnis	(21)	[-]			1,54	

Quelle: eigene Darstellung

3.4 Vergleich der „Mitfälle“

Die drei betrachteten Mitfälle, Kernnetz ohne Südspanne, Kernnetz ohne Südspanne – betriebliche Optimierung und Kernnetz mit Südspanne und Netzanpassung im Stadtnorden zeigen für alle drei Mitfälle einen Nutzen-Kosten-Indikator >1,0. Unter Berücksichtigung einer Sensitivitätsanalyse von +20% für die einmaligen Kosten rutscht der Nutzen-Kosten-Indikator im Mitfall Kernnetz ohne Südspanne hingegen ganz knapp unter 1,0 (NKI 0,99). In den beiden anderen Fälle bleibt der Nutzen-Kosten-Indikator auch bei Sensitivitätsbetrachtung mit 20% höheren Kosten für die Fahrweginfrastruktur über 1,0.

Tabelle 10: Vergleich NKU der drei „Mitfälle“

Nutzen-Kosten-Untersuchung		Kernnetz ohne Südspanne		Kernnetz mit Südspanne und Anpassungen im Stadtnorden
GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG		MF Modell A + OF Bestandstakt	MF opt. Modell B + OF Bestandstakt	MF Modell E + OF Bestandstakt
monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	9 976	9 425	10 214
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	4 422	3 716	5 245
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	-6 683	-2 263	-1 947
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	-1 388	-1 388	-1 718
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	0	0	0
	Saldo der Unfallfolgekosten	650	701	687
	Saldo der CO2 Emissionen	650	1 163	1 150
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	28	45	47
	Saldo der Geräuschbelastung	268	268	302
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	32	32	36
Nutzen anderer Netznutzer	0	0	0	
nutzwert-analytisch	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme/ Flächenverbrauch	1 171	937	854
	Primärenergieverbrauch	103	276	311
	Baseinsvorsorge/raumordnerische Aspekte	0	0	0
	Resilienz von Schienennetzen	0	0	0
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen		9 229	12 912	15 180
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall		8 353	8 353	9 845
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Ohnefall		0	0	0
Nutzen - Kosten - Differenz		876	4 559	5 335
Nutzen - Kosten - Indikator		1,10	1,55	1,54
Sensitivitätsanalyse: 20% Unvorhersehbares (Einmalige Kosten)		0,99	1,38	1,38

4 Fazit

Auf Basis der vorliegenden Planungen im Masterplan und der Prognosewerte der Zahl der Einwohner:innen und der Arbeitsplätze in Regensburg bis 2035 sowie daraus abgeleitet der Verkehrsentwicklung bis 2035 wird in beiden Mitfällen „Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung“ und „Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden“ ein hoher Nutzen-Kosten-Indikator (NKI) von 1,55 bzw. 1,54 erreicht.

Die Untersuchung wurde nach dem standardisierten, vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr vorgegebenen Bewertungsverfahren in der aktuellen Fassung von 2022 durchgeführt, das Kriterien wie Reisezeiten von ÖPNV-Fahrgästen, weniger Pkw-Fahrten, Klima- und Umweltwirkungen, Verkehrssicherheitsaspekte sowie die Kosten des ÖPNV-Betriebs berücksichtigt und Auskunft über die Wirtschaftlichkeit des untersuchten Vorhabens gibt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der gesamtwirtschaftliche Nutzen einer Stadtbahn in Regensburg deutlich die Kosten des Projekts übersteigt – und zwar um gut 55 Prozent. Damit kann damit gerechnet werden, dass der Bau der Stadtbahn nach dem GVFG auch förderwürdig ist.

Nicht vertieft wurden vorerst folgende Aspekte:

- ▶ Berücksichtigung von zusätzlichen P+R Anlagen, da keine neuen Anlagen angenommen werden und die bestehenden Anlagen (z.B. P+R Jahnstadion) im Ohne- und Mitfall berücksichtigt sind
- ▶ Städtebauliche Verdichtung rund um die Trasse der Stadtbahn, die etwa analog moderat wie in der Machbarkeitsstudie angesetzt werden könnte (Verlagerung von Einwohner:innen und Arbeitsplätzen).

Es ist darauf hinzuweisen, dass im Rahmen der Standardisierten Bewertung keine Einschränkungen für die anderen Verkehrsteilnehmer – insb. den MIV – rechnerisch berücksichtigt werden dürfen. Hierdurch fallen die Verlagerungswirkungen vom MIV zum ÖPNV geringer aus, als sie bei Projektrealisierung tatsächlich zu erwarten wären. Die Modalsplit-Wirkungen unter Einbeziehung der Einschränkungen für den MIV sind in einer separaten Auswertung aufzuzeigen.

Anhang 1: Kosten

Kernnetz ohne Südspange - Kostenaufstellung		
Anlagenteil-Nr	Anlagenteilbezeichnung	Kostenzuordnung (Preisniveau 2023)
Teil A: Verkehrswege ÖPNV		
10	Grunderwerb	14 931 616,80 €
20	einmalige Aufwendungen	86 501 320,83 €
30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen1, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)	2 483 124,93 €
40	Stützbauwerke	467 500,00 €
60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen	11 640 792,93 €
72	Gleise: Feste Fahrbahn	52 447 699,90 €
73	Weichen inkl. Heizungen und Antriebe	5 057 000,00 €
81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude (oberirdisch)	800 000,00 €
90	Haltestellenausstattung und Zubehör inkl. B+R-Ausstattung	1 552 500,00 €
100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	4 860 000,00 €
110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ-Sicherungsanlagen	20 965 000,00 €
120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	3 367 740,00 €
131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	24 455 005,00 €
132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil), Ladeinfrastruktur für Batteriebusse	7 700 000,00 €
140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung	2 004 500,00 €
160	Lärmschutzwände und -fenster	7 929 600,00 €
170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	2 661 120,00 €
Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter		
300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	40 772 100,51 €
310	Stützmauern	230 580,00 €
340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	120 599 341,30 €
Teil C: Planung		
400	Planungsleistungen	59 212 559,56 €
Summe		470 639 101,74 €

Kernnetz mit Südspange und Anpassungen im Stadtnorden - Kostenaufstellung		
Anlagenteil-Nr.	Anlagenteilbezeichnung	Kostenzuordnung (Preisniveau 2023)
Teil A: Verkehrswege ÖPNV		
10	Grunderwerb	19 364 276 €
20	einmalige Aufwendungen	103 743 706 €
30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen ¹ , Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)	3 241 044 €
40	Stützbauwerke	3 189 500 €
60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen	18 700 793 €
72	Gleise: Feste Fahrbahn	63 565 688 €
73	Weichen inkl. Heizungen und Antriebe	8 576 000 €
81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude (oberirdisch)	800 000 €
90	Haltestellenausstattung und Zubehör inkl. B+R-Ausstattung	1 732 500 €
100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	5 430 000 €
110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ-Sicherungsanlagen	23 795 000 €
120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	3 933 940 €
131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	30 484 815 €
132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil), Ladeinfrastruktur für Batteriebusse	8 800 000 €
140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung	2 256 000 €
160	Lärmschutzwände und -fenster	8 931 200 €
170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	3 170 640 €
Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter		
300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	46 442 393 €
310	Stützmauern	230 580 €
340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	124 418 014 €
Teil C: Planung		
400	Planungsleistungen (in NKU mit 10% gesondert berechnet)	68 750 077 €
Summe		549 556 166 €

Anhang 2: Plandarstellungen

Plan 1: Angebot Mitfall Kernnetz ohne Südspange: Stadtbahn und Buslinien

Plan 1A: : Angebot Mitfall Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher Optimierung:
Stadtbahn und Buslinien

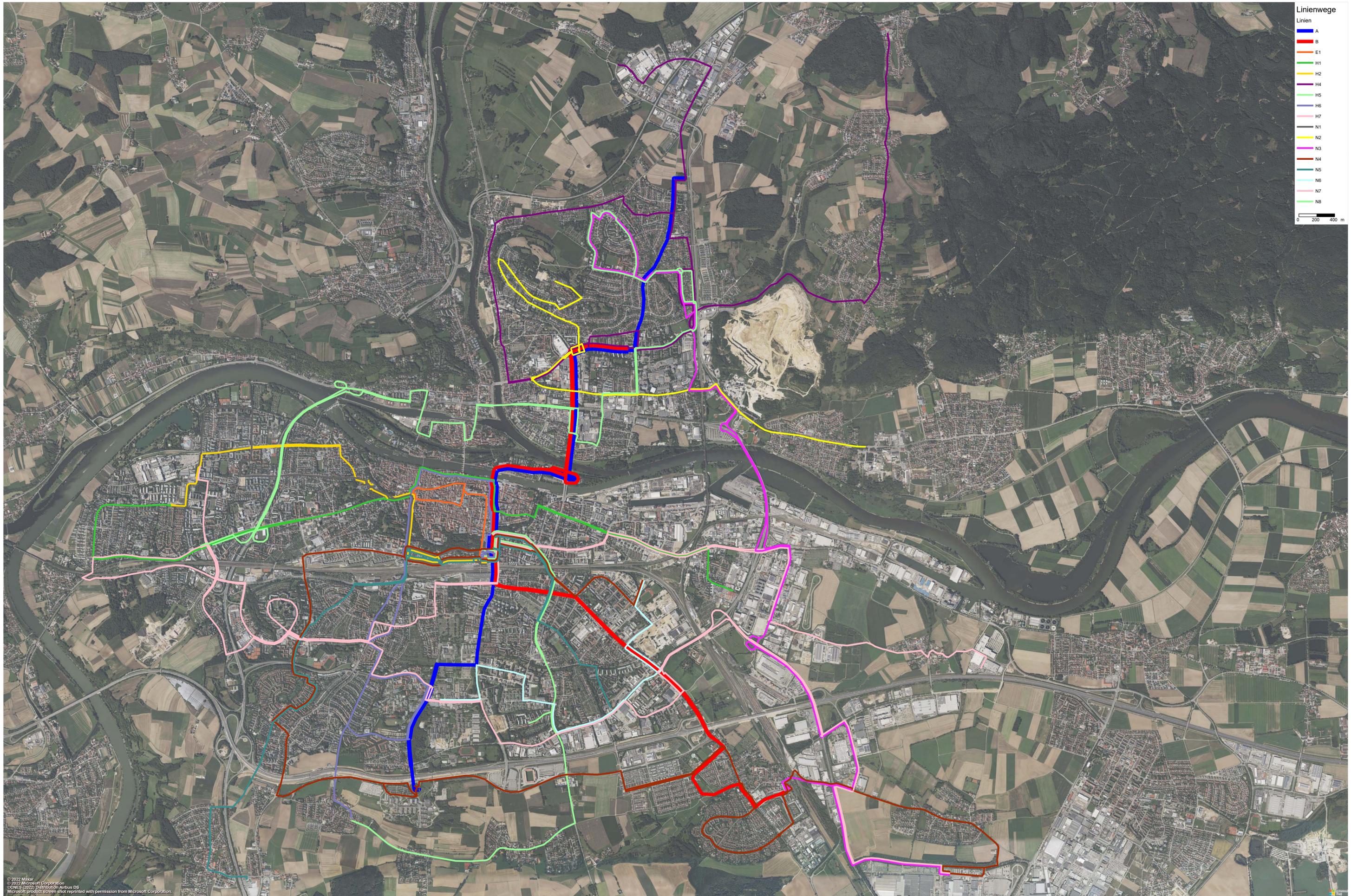
Plan 2: Angebot Mitfall Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im Stadtnorden:
Stadtbahn und Buslinien

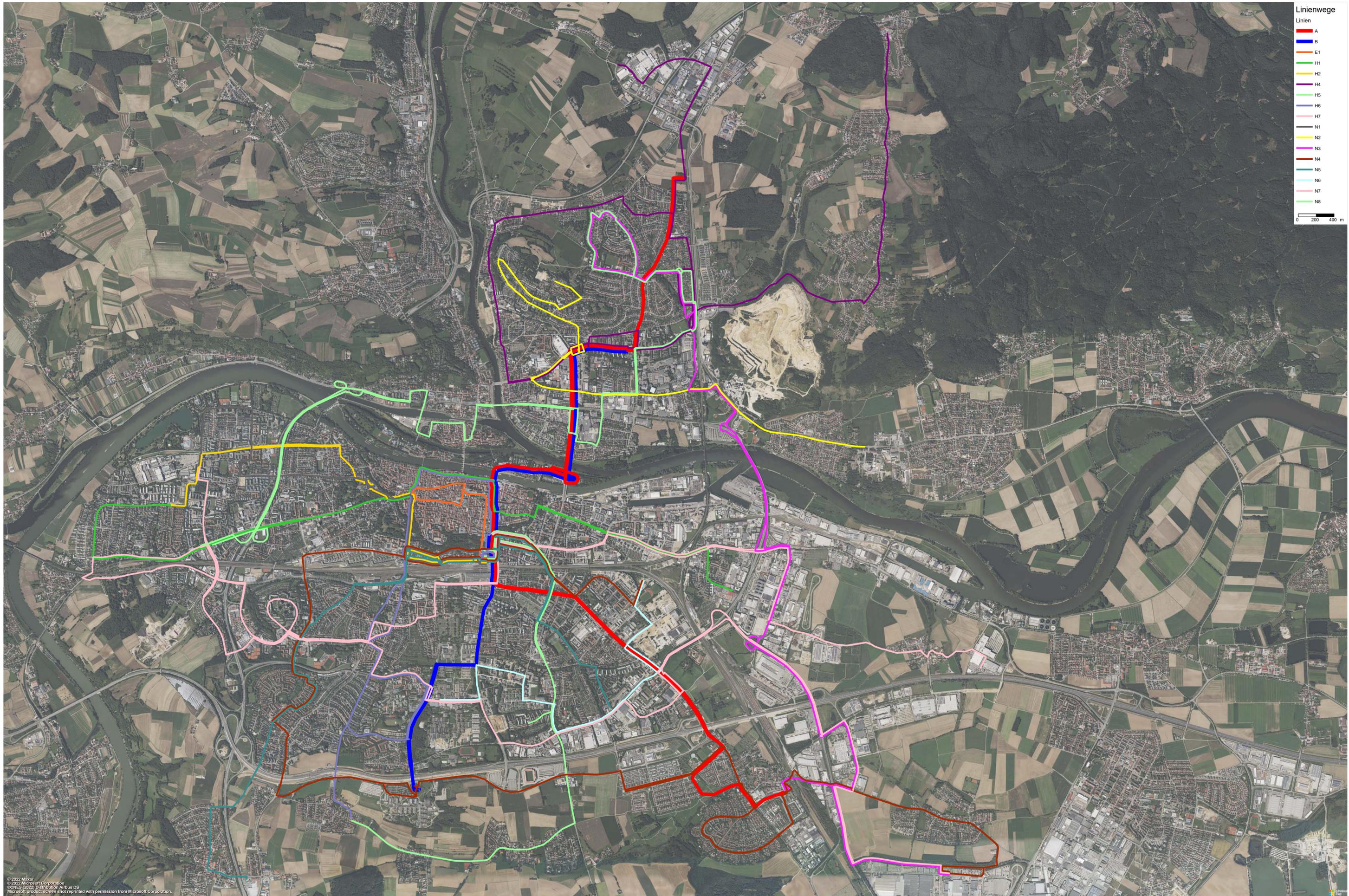
Plan 3: Querschnittsbelastungen Ohnefall

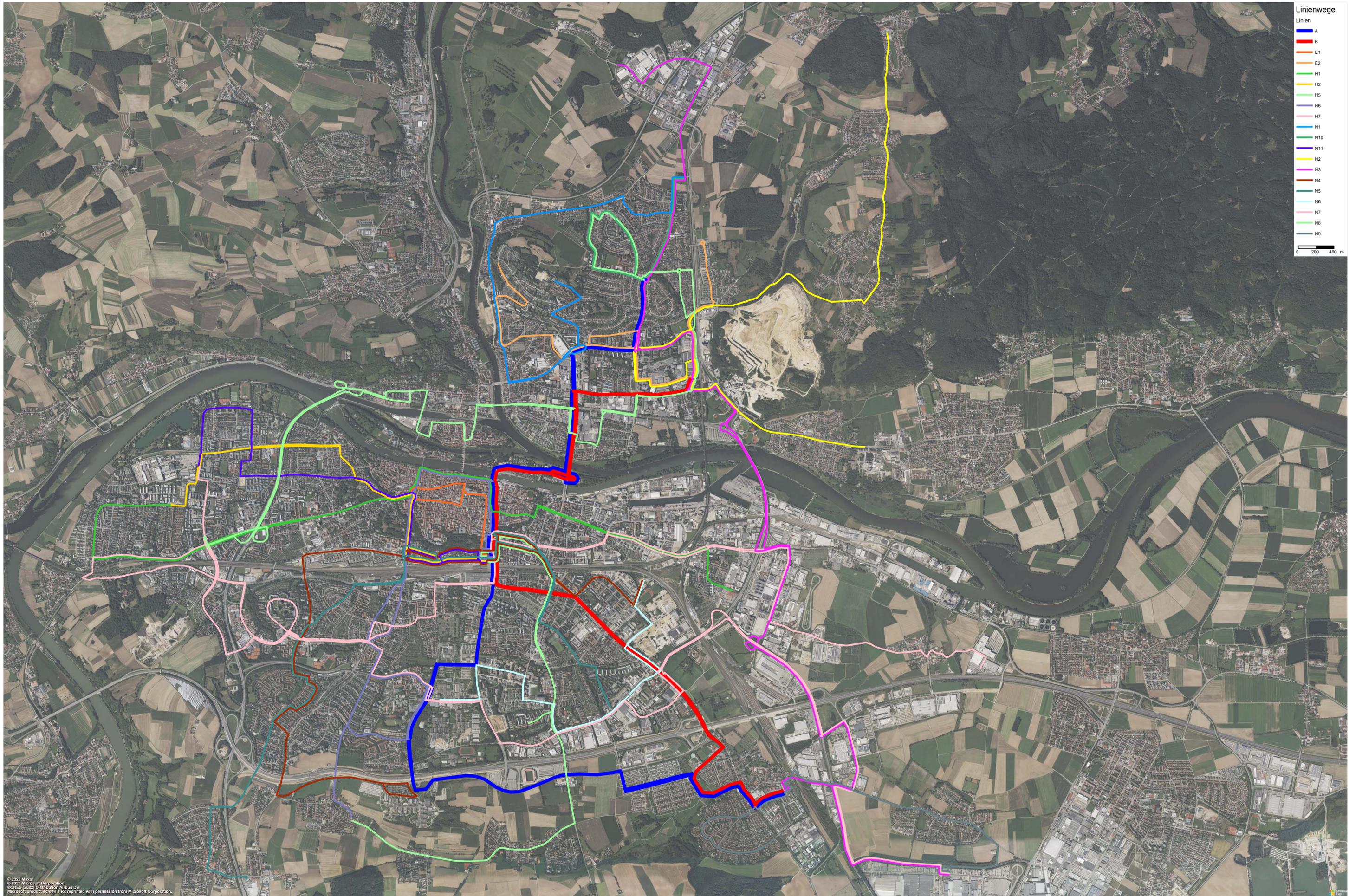
Plan 4: Querschnittsbelastungen Mitfall Kernnetz ohne Südspange

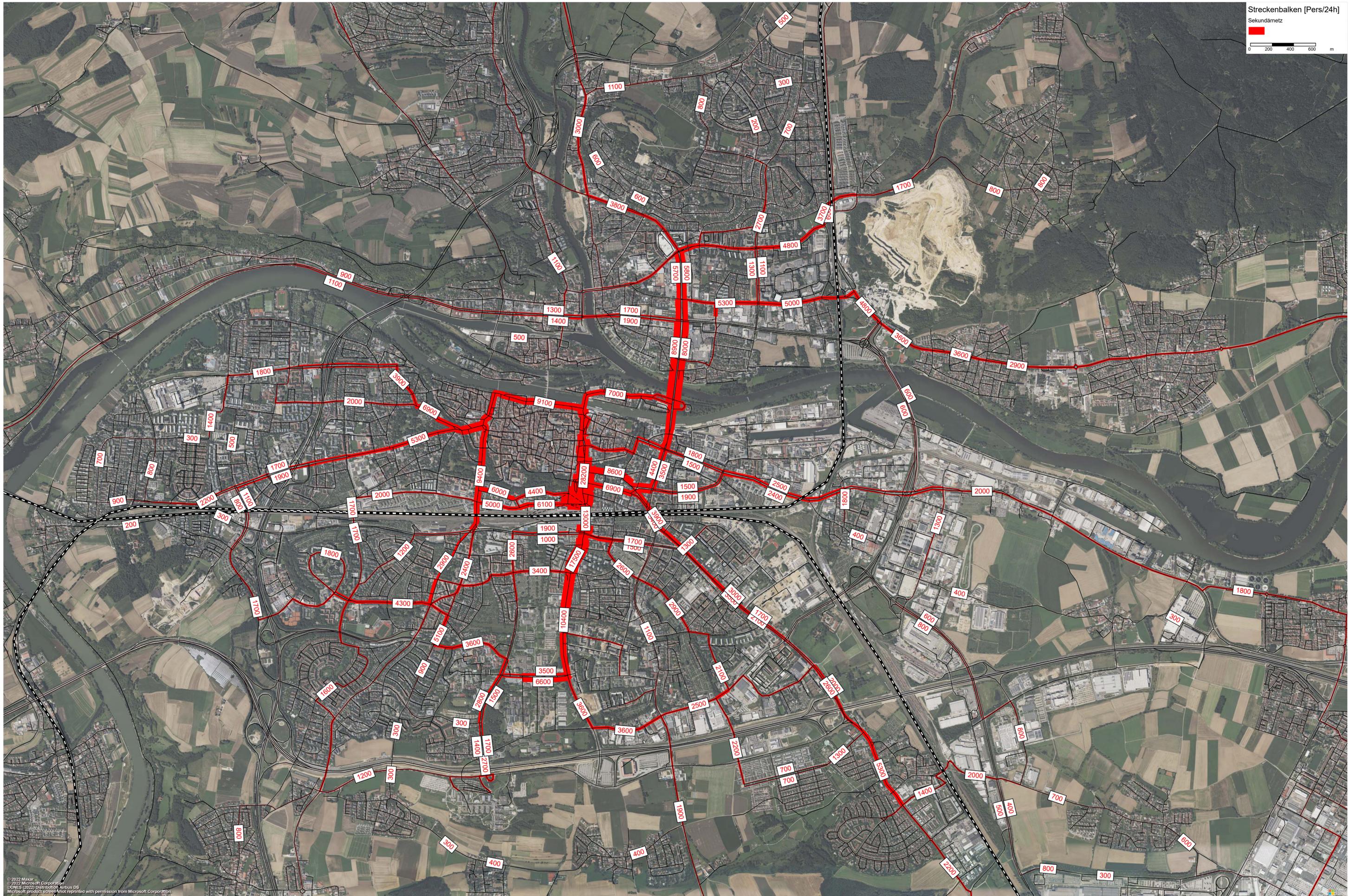
Plan 5: Querschnittsbelastungen Mitfall Kernnetz ohne Südspange – mit betrieblicher
Optimierung

Plan 6: Querschnittsbelastungen Mitfall Kernnetz mit Südspange und Netzanpassung im
Stadtnorden

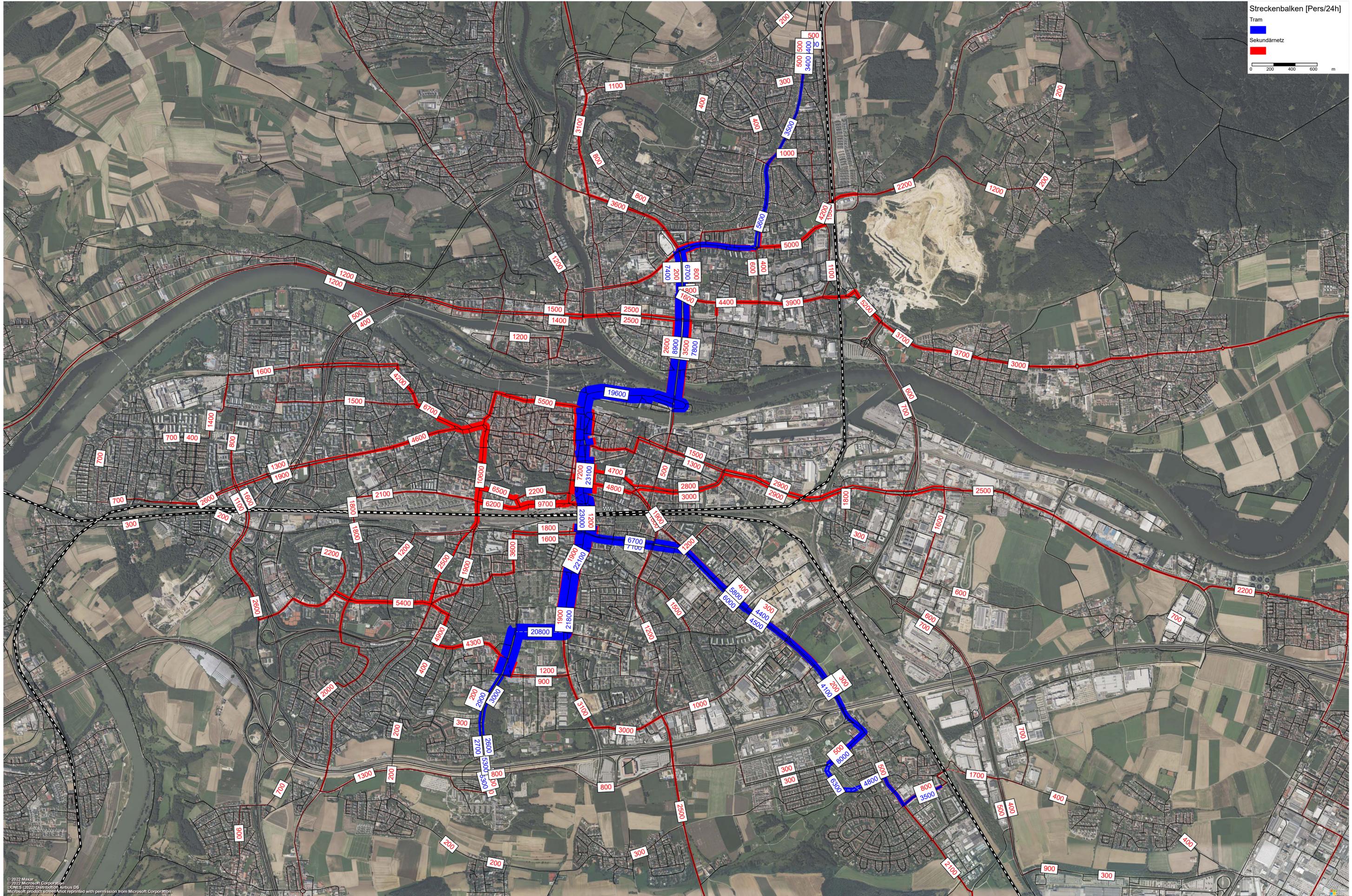








QUERSCHNITTSBELASTUNGEN "KERNNETZ OHNE SÜDSPANGE"

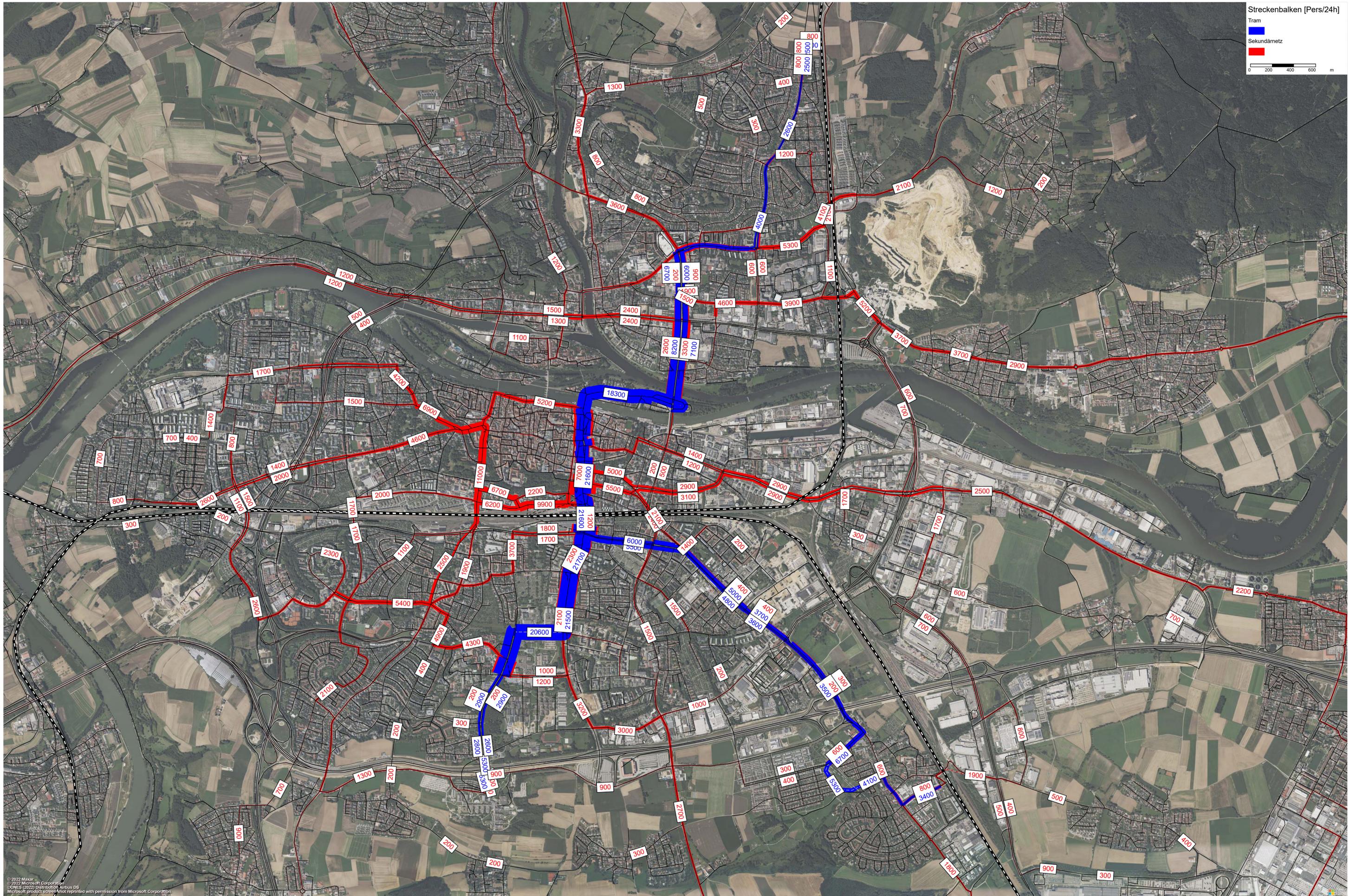


Streckenbalken [Pers/24h]

- Tram
- Sekundärnetz

0 200 400 600 m

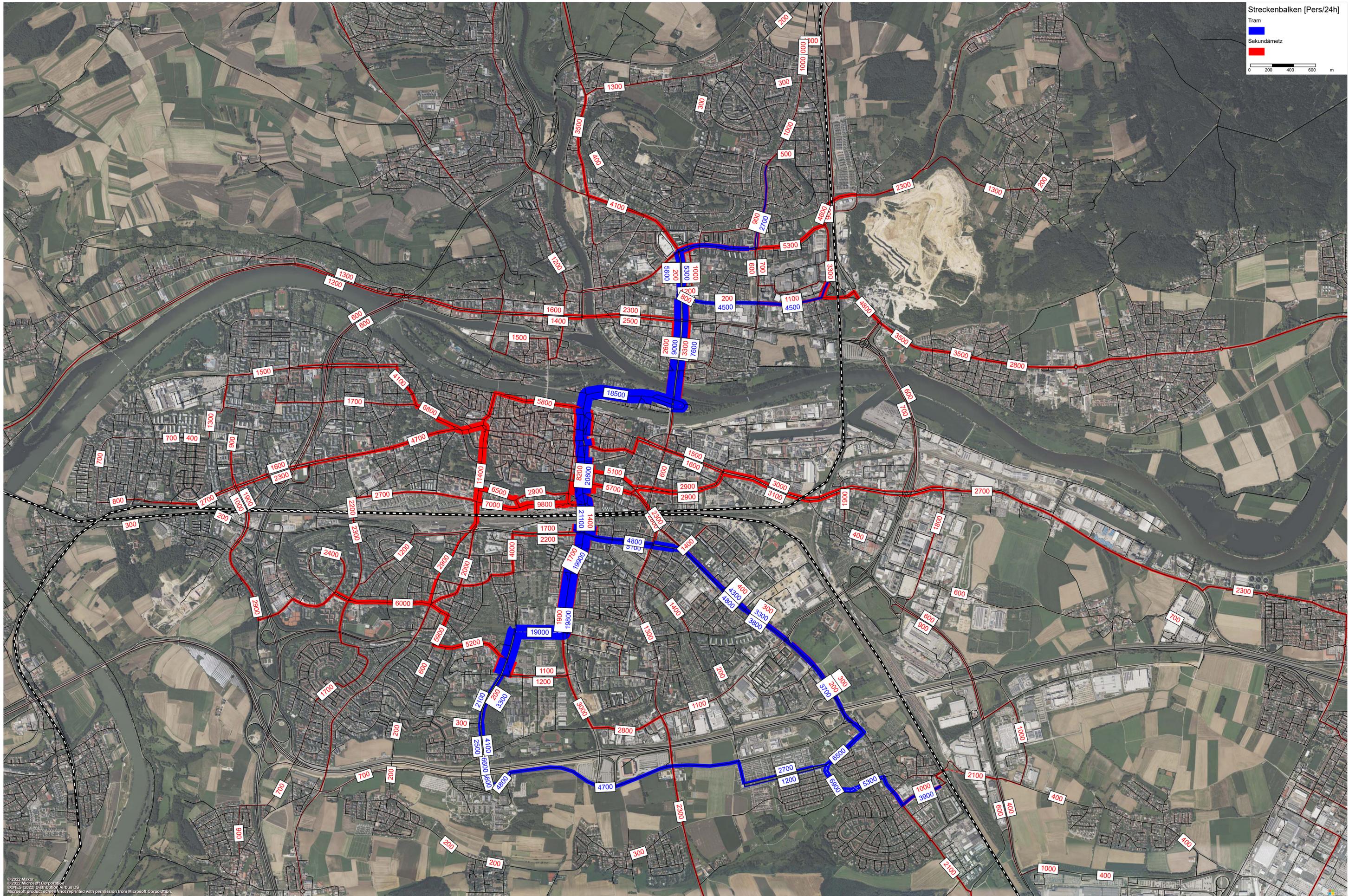
© 2022 Maxar
© 2022 Microsoft Corporation
© CNES (2022) Distribution Airbus DS
Microsoft product screen not reprinted with permission from Microsoft Corporation.



Streckenbalken [Pers/24h]

- Tram
- Sekundärnetz

0 200 400 600 m



Streckenbalken [Pers/24h]

- Tram
- Sekundärnetz

0 200 400 600 m

Anhang 3:

Anpassung Endpunkte Regionalbuslinien (zugleich Verknüpfung mit der Stadtbahn)

Linie	Neuer Endpunkt Kernnetz ohne Südspange	Neuer Endpunkt Kernnetz mit Südspange und Anpassung im Stadtnorden
5	DEZ	Walhalla Bahnhof
12	DEZ	DEZ
13	DEZ	DEZ
14	Landratsamt	Landratsamt
15	Landratsamt	Landratsamt
17	DEZ	DEZ
19	UKR	UKR
22	Burgweinting	Burgweinting
23	Burgweinting	Burgweinting
24	Burgweinting	Burgweinting
28	Landratsamt	Landratsamt
29	DEZ	DEZ
31	Burgweinting	Burgweinting
35	Landratsamt	Landratsamt
41	Landratsamt	Landratsamt
42	Landratsamt	Landratsamt
43	Landratsamt	Landratsamt
117	DEZ	DEZ
36	DEZ	Walhalla Bahnhof
34	Landratsamt	Landratsamt