

Unterlage 11.1



STADTWERKE MÜNCHEN GMBH, RESSORT MOBILITÄT
MOBILITÄTSMANAGEMENT
INFRASTRUKTUR UND VERKEHRSTECHNIK

NEUBAUSTRECKE TRAM WESTTANGENTE

LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

BERICHT

Andreas Bauer (M.Eng.)
Dipl.-Ing. Frank Trebus

17. August 2018



VERSIONIERUNG

Datum	Version	Änderung	Bearbeiter
17.08.2018	1.0	Lieferung Bericht	Trebus

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Methodik	6
2.1 Verkehrsprognose	6
2.2 Berechnungsverfahren Leistungsfähigkeit	7
3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen	8
3.1 Allgemein	8
3.2 Leistungskritische Knotenpunkte	12
3.2.1 LZA Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee	12
3.2.2 LZA Fürstenrieder Straße / Würmtalstraße	12
3.2.3 LZA Ammerseestraße / Fürstenrieder Straße	12
3.2.4 LZA Fürstenrieder Straße / Gotthardstraße	13
3.2.5 LZA Winfriedstraße / Wotanstraße	13
3.2.6 LZA Romanplatz / Wotanstraße	14
4 Zusammenfassung	15
Quellenverzeichnis	17

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Tram Westtangente	5
Abbildung 2: Vergleich Leistungsfähigkeit Prognosenu- / Prognoseplanfall – Morgenspitze	10
Abbildung 3: Vergleich Leistungsfähigkeit Prognosenu- / Prognoseplanfall – Abendspitze	11
Abbildung 4: Vergleich Flächenverbrauch Verkehrsmittel (Eigene Darstellung nach [8])	16

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht Leistungsfähigkeitsbilanz	9
--	---

1 Aufgabenstellung

Die Stadtwerke München GmbH planen den Bau der Tram Westtangente (TWT). Die Tramstrecke soll am U-Bahnhof Aidenbachstraße beginnen, dann über die Boschetsrieder Straße und über die Fürstenrieder Straße zum Laimer Bahnhof führen. Von dort verläuft die Strecke durch die neu zu errichtende Umweltverbundröhre (UVR) entlang der Wotanstraße bis zum Romanplatz. Im Jahr 2010 bis Beginn des Jahres 2014 wurden bereits weitreichende Leistungsfähigkeitsuntersuchungen für die Knotenpunkte entlang dieser Strecke durchgeführt. Dabei sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen in einem iterativen Prozess stets in die Überarbeitungen der Verkehrsanlagenplanung eingeflossen. Inhalt dieser Untersuchung ist die erneute Überprüfung der Leistungsfähigkeiten. Sie basieren auf dem mit der Landeshauptstadt München abgestimmten aktuellen Planungsstand der Entwurfsplanung (Leistungsphase 3 nach HOAI) [1] und aktuellen Verkehrszählungen aus dem Frühjahr 2016 [2] sowie fortgeschriebenen Verkehrsprognosen für den Prognosehorizont 2030 [3].

Es werden jeweils die folgenden drei Fälle betrachtet:

- Analysenullfall (Bestand 2016),
- Prognosenullfall (Fall Ohne Tram 2030) und
- Prognoseplanfall (Fall Mit Tram 2030).

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist das Untersuchungsgebiet mit den vier Planungsabschnitten dargestellt. Konkret ist die Tram Westtangente wie folgt aufgeteilt:

- Planungsabschnitt 1 (PA1): Aidenbachstraße / Busbahnhof Süd (LZA 960) bis Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee (LZA 520),
- Planungsabschnitt 2 (PA2): Fürstenrieder Straße / Waldfriedhof (LZA 499) bis Fürstenrieder Straße / Andreas-Vöst-Straße (FSA 505),
- Planungsabschnitt 3 (PA3): Ammerseestraße / Fürstenrieder Straße (LZA 167) bis Fürstenrieder Straße / Landsberger Straße (LZA 32) und
- Planungsabschnitt 4 (PA4): Winfriedstraße / Wotanstraße (LZA 951) bis Romanplatz (LZA 843).

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse zusammen. Für weiterführende Informationen wie beispielsweise die geplanten Steuerungskonzepte der betrachteten Knotenpunkte wird auf die Arbeitsunterlagen – Teil A: Erläuterungen bzw. Teil B: Anlagen verwiesen.

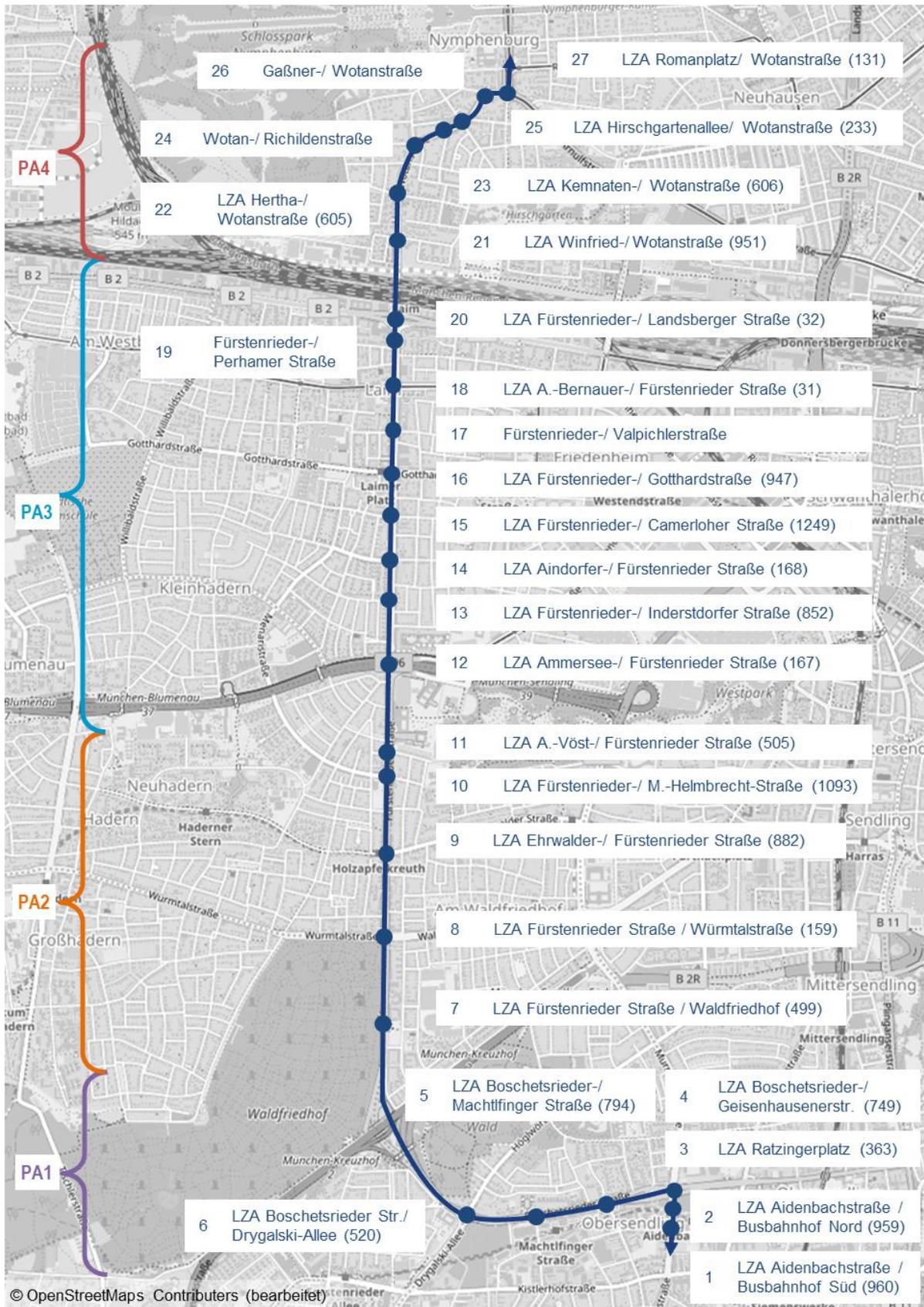


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Tram Westtangente

2 Methodik

2.1 Verkehrsprognose

Die Verkehrsstärken in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde im Bestand wurden durch Verkehrszählungen der Knotenpunkte [2] entlang der geplanten Tram Westtangente ermittelt und auf die Tagesbelastung hochgerechnet. Weiterhin stehen die Querschnittsbelastungen der Knotenpunktarme für die Prognose 2030 aus dem Verkehrsmodell der Landeshauptstadt München für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall zur Verfügung. Das Verkehrsmodell der Landeshauptstadt München bildet einen mittleren Werktag ab und liefert die Tagesbelastungen für die Knotenpunktarme. Im Verkehrsmodell sind für die Prognose 2030 verkehrlich bedeutsame Änderungen der Raumstrukturdaten und der (Verkehrs-) Infrastruktur enthalten. Es handelt sich beispielweise um:

- Bevölkerungs- und Erwerbstätigenentwicklung,
- Neubaugebiete im Stadtgebiet München und unmittelbarem Umland,
- die 2. S-Bahn-Stammstrecke einschließlich Umweltverbundröhre Laim,
- die U5 Verlängerung nach Pasing und
- die U6 Verlängerung nach Martinsried.

In vorangegangenen Untersuchungen wurde die Verkehrsprognose 2020 zu Grunde gelegt. Gegenüber dem Horizont 2020 kommt es in der Verkehrsprognose 2030 zu einem sprunghaften Anstieg des Tagesverkehrsaufkommens, da inzwischen mehrere wichtige Eingangsdaten (Einwohnerprognose, Erwerbstätigenprognose) aktualisiert und fortgeschrieben wurden.

Zur Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen für die Prognose 2030 wurden umfangreiche Abstimmungen mit dem Auftraggeber und der städtischen Verwaltung durchgeführt. Zur Anwendung kommt das klassische Verfahren, nachdem jeweils zufahrtsfein der Spitzenstundenanteil der Morgen- bzw. Abendspitzenstunde des Analysenullfalls auch für den Prognosenull- und Prognoseplanfall angesetzt wird. Somit wachsen bzw. verringern sich die Verkehrsströme in der Spitzenstunde proportional zur Veränderung vom Analysenullfall zum Prognosenullfall bzw. Prognoseplanfall. Die Abbiegerelationen in den einzelnen Zufahrten werden von dem Analysenullfall unverändert auf die Prognosefälle übertragen. Ausnahmen bilden eventuelle Abbiegeverbote, die sich aus der Planung ergeben.

Es ist jedoch festzuhalten, dass zu den Spitzenzeiten kaum weiterer Zuwachs des Verkehrsaufkommens im tatsächlichen Verkehrsablauf zum Bestand 2016 zu erwarten ist. Das Straßennetz in

München ist während der Spitzenstunden an den maßgebenden Knotenpunkten im Randbereich des Verkehrsnetzes nahezu flächendeckend bis zur Kapazitätsgrenze ausgelastet, was eine Erhöhung des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden ausschließt. Damit wird die prognostizierte Erhöhung der Verkehrsnachfrage aus dem Verkehrsmodell für 2030 bewirken, dass sich die Hauptverkehrszeiten weiter ausdehnen und mehrstündige Spitzenzeiten zu erwarten sind.

Mit der Anwendung des klassischen Verfahrens zur Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen für den Prognoseull- und Prognoseplanfall bleibt eine Limitierung der Verkehrsstärke durch das Erreichen der Kapazitätsgrenze einer Verkehrsanlage und eine mögliche zeitlich breitere Verteilung des Verkehrsaufkommens damit unberücksichtigt und das Verkehrsaufkommen wird, insbesondere an bereits im Bestand hoch ausgelasteten Knotenpunkten, tendenziell überschätzt. Für die Einordnung der Ergebnisse aus der Leistungsfähigkeitsuntersuchung bedeutet dies, dass der Verkehrsablauf auch an Knotenpunkten mit ausgeprägten Leistungsfähigkeitsdefiziten sich im tatsächlichen Verkehrsablauf günstiger als in der Berechnung darstellen wird.

Derzeit prüft die Landeshauptstadt München ein innovatives Verfahren zur Ermittlung der Spitzenstundenbelastungen der Prognose, das die erläuterte Situation berücksichtigt. Das Verfahren befindet sich derzeit noch in der wissenschaftlichen Abstimmung, weshalb eine Anwendung des Verfahrens im Zuge der Leistungsfähigkeitsuntersuchung zur Tram Westtangente zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vertretbar ist.

2.2 Berechnungsverfahren Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der Knotenpunkte mit Lichtzeichenanlage (LZA, umgangssprachlich Ampel) basiert entsprechend dem Leistungsbild zur Erstellung von Leistungsfähigkeitsuntersuchungen [4] der Landeshauptstadt München auf dem in den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (Ausgabe 1992) [5] enthaltenen sogenannten Zeitbedarfsverfahren. Dieses Verfahren ist aufgrund der praktikablen Anwendung, der Vielzahl an Erfahrungswerten durch vorangegangene Untersuchungen und der hohen Genauigkeit der Berechnungsergebnisse weiterhin der Beurteilungsmaßstab für die Leistungsfähigkeit von LZA für die Landeshauptstadt München. Darin werden die Leistungsfähigkeitsreserven eines jeden Fahrstreifens sowie des Gesamtknotenpunkts berechnet. Das Verfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen [6], worin durchschnittliche mittlere Wartezeiten ermittelt werden, dient hauptsächlich der Plausibilitätsprüfung.

3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

3.1 Allgemein

Die nachfolgende Tabelle 1 fasst die Leistungsfähigkeitsbilanzen der untersuchten Knotenpunkte im Verlauf der Tram Westtangente für den Bestand 2016, den Fall Ohne Tram 2030 und den Fall Mit Tram 2030 zusammen. Eine positive Leistungsfähigkeitsbilanz bedeutet, dass der jeweilige Knotenpunkt das Verkehrsaufkommen bewältigen kann. Reserven nahe 0 % deuten darauf hin, dass die Leistungsfähigkeitsgrenze erreicht wird. Bei negativen Bilanzen sind einzelne Verkehrsströme oder der gesamte Knotenpunkt überlastet.

In der Gesamtschau ist zu erkennen, dass die Reserven vom Analysenullfall (Bestand 2016) zum Prognosenullfall (Fall Ohne Tram 2030) an allen Knotenpunkten absinken. Dies ist auf die prognostizierte Erhöhung des Verkehrsaufkommens zurückzuführen, die unabhängig von der Realisierung der Tram Westtangente eintreten wird. Für sechs Knotenpunkte ist in einer oder beiden Spitzenstunden ein Leistungsfähigkeitsdefizit ausgewiesen. Das heißt, sie sind überlastet und es muss mit hohen Wartezeiten und langen Staus im Umfeld gerechnet werden.

Mit der Realisierung der Tram Westtangente tritt eine Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr (private Kfz) zum öffentlichen Verkehr (Tram) ein. Dies bedeutet, dass das Verkehrswachstum vom Analysenullfall zum Prognoseplanfall geringer als zum Prognosenullfall ausfällt. Die absolute Verkehrsbelastung liegt also im Fall Mit Tram 2030 unter dem Fall Ohne Tram. Im Zuge der Planungen wurden die Knotenpunktentwürfe unter anderem hinsichtlich

- einer verträglichen Integration des Gleiskörpers in die Fürstenrieder Straße bzw. Wotanstraße,
- einer Steigerung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte (z. B. durch zusätzliche Abbiegefahrstreifen) und
- der Gewährleistung der Verkehrssicherheit

optimiert. Für viele Knotenpunktentwürfe wurden mehrere Entwurfsvarianten gegenübergestellt und hinsichtlich ihrer Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit verkehrstechnisch beurteilt. Diese Beurteilung bildete die Grundlage für die vorliegende Planung, die bei der überwiegenden Mehrzahl der Knotenpunkte eine nur geringfügig gegenüber dem Prognosenullfall abweichende Leistungsfähigkeit aufweist. Die leistungskritisch eingestufteten Knotenpunkte sind bereits vom Prognosenullfall (Fall Ohne Tram 2030) bekannt und werden in den folgenden Kapiteln 3.2 bis 3.2.6 genauer vorgestellt.

Knotenpunkt	Bestand 2016		Ohne Tram 2030		Mit Tram 2030	
	Morgens	Abends	Morgens	Abends	Morgens	Abends
Aidenbachstraße / Busbahnhof Süd	91 %	56 %	33 %	5 %	52 %	34 %
Aidenbachstraße / Busbahnhof Nord	268 %	213 %	125 %	174 %	79 %	151 %
Ratzingerplatz	18 %	45 %	18 %	10 %	23 %	3 %
Boschetsrieder Str. / Geisenhausenerstraße	86 %	143 %	69 %	79 %	85 %	97 %
Boschetsrieder Str. / Machtfingerstraße	86 %	195 %	80 %	171 %	-2 %	16 %
Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee	6 %	10 %	-10 %	-2 %	0 %	-6 %
Fürstenrieder Straße / Waldfriedhof	32 %	41 %	17 %	25 %	3 %	23 %
Fürstenrieder Straße / Würmtalstraße	-1 %	6 %	-15 %	-10 %	-19 %	0 %
Ehrwalder Straße / Fürstenrieder Straße	34 %	71 %	11 %	37 %	1 %	5 %
Fürstenrieder Str. / Meier-Helmbrecht-Str.	21 %	54 %	-6 %	21 %	2 %	14 %
Fürstenrieder Str. / Andreas-Vöst-Straße	39 %	96 %	15 %	62 %	31 %	38 %
Ammerseestraße / Fürstenrieder Straße	-7 %	0 %	-17 %	-14 %	-12 %	-17 %
Fürstenrieder Straße / Inderstorferstraße	89 %	134 %	47 %	83 %	52 %	56 %
Aindorferstraße / Fürstenrieder Straße	62 %	71 %	29 %	45 %	12 %	29 %
Fürstenrieder Straße / Camerloherstraße	96 %	164 %	50 %	111 %	35 %	54 %
Fürstenrieder Straße / Gotthardstraße	58 %	37 %	30 %	27 %	-17 %	7 %
Fürstenrieder Straße / Valpichlerstraße	-	-	-	-	100 %	115 %
Agnes-Bernauer-Str. / Fürstenrieder Straße	-5 %	12 %	-24 %	-14 %	-7 %	3 %
Fürstenrieder Straße / Perhamerstraße	-	-	-	-	236 %	142 %
Fürstenrieder Straße / Landsberger Straße	42 %	36 %	-1 %	10 %	23 %	10 %
Winfriedstraße / Wotanstraße	22 %	4 %	25 %	-13 %	-14 %	35 %
Herthastraße / Wotanstraße	75 %	60 %	40 %	14 %	5 %	9 %
Kemnatenstraße / Wotanstraße	140 %	232 %	90 %	133 %	-6 %	35 %
Wotanstraße / Richildenstraße	-	-	-	-	-6 %	18 %
Hirschgartenallee / Wotanstraße	86 %	100 %	52 %	46 %	-6 %	18 %
Gaßnerstraße / Wotanstraße	-	-	-	-	75 %	15 %
Romanplatz / Wotanstraße	27 %	64 %	-34 %	-30 %	-6 %	-1 %

Tabelle 1: Übersicht Leistungsfähigkeitsbilanz

Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen einen qualitativen Vergleich der Stausituation zwischen Prognoseullfall und Prognoseplanfall.

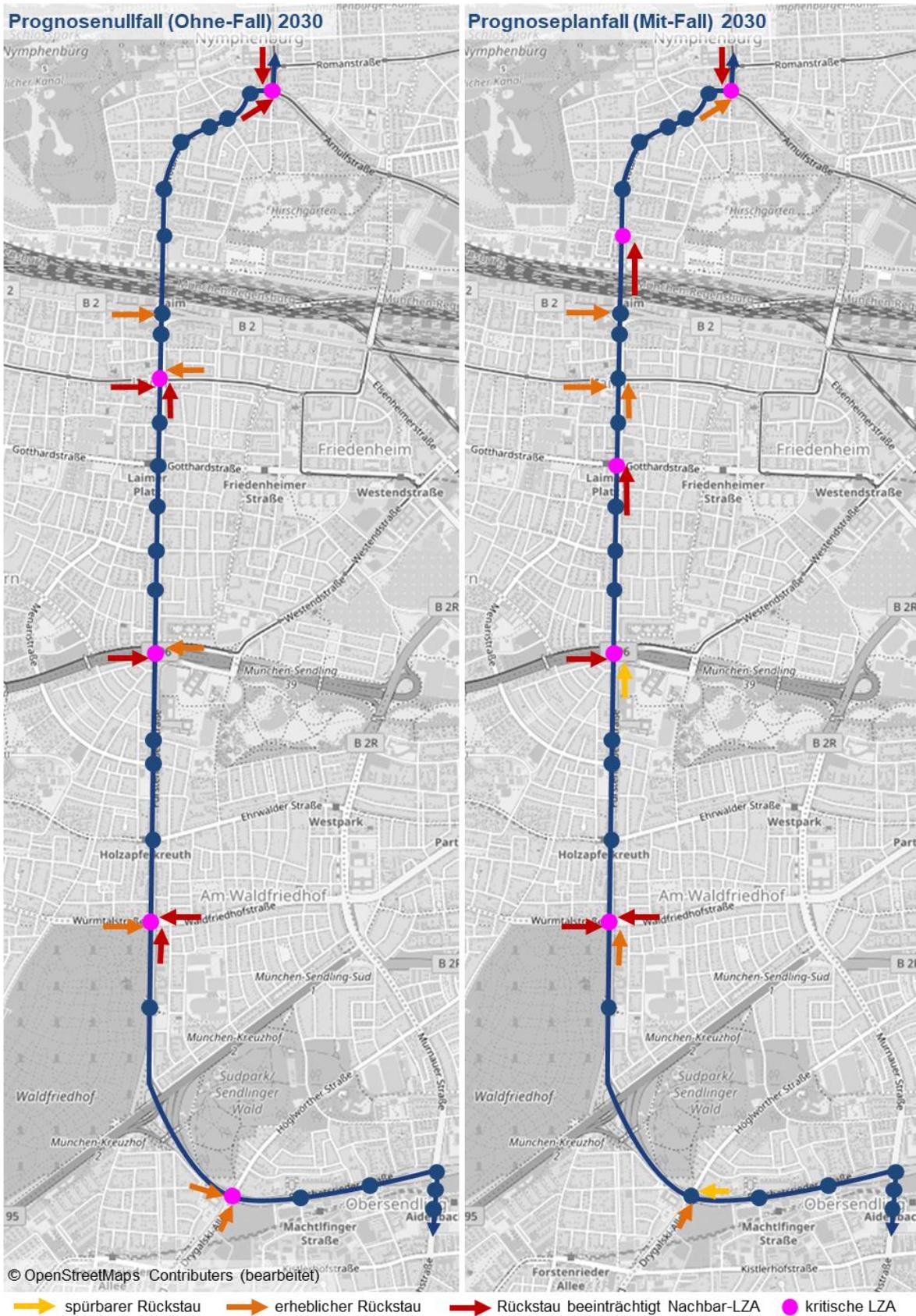


Abbildung 2: Vergleich Leistungsfähigkeit Prognosenull- / Prognoseplanfall – Morgenspitze

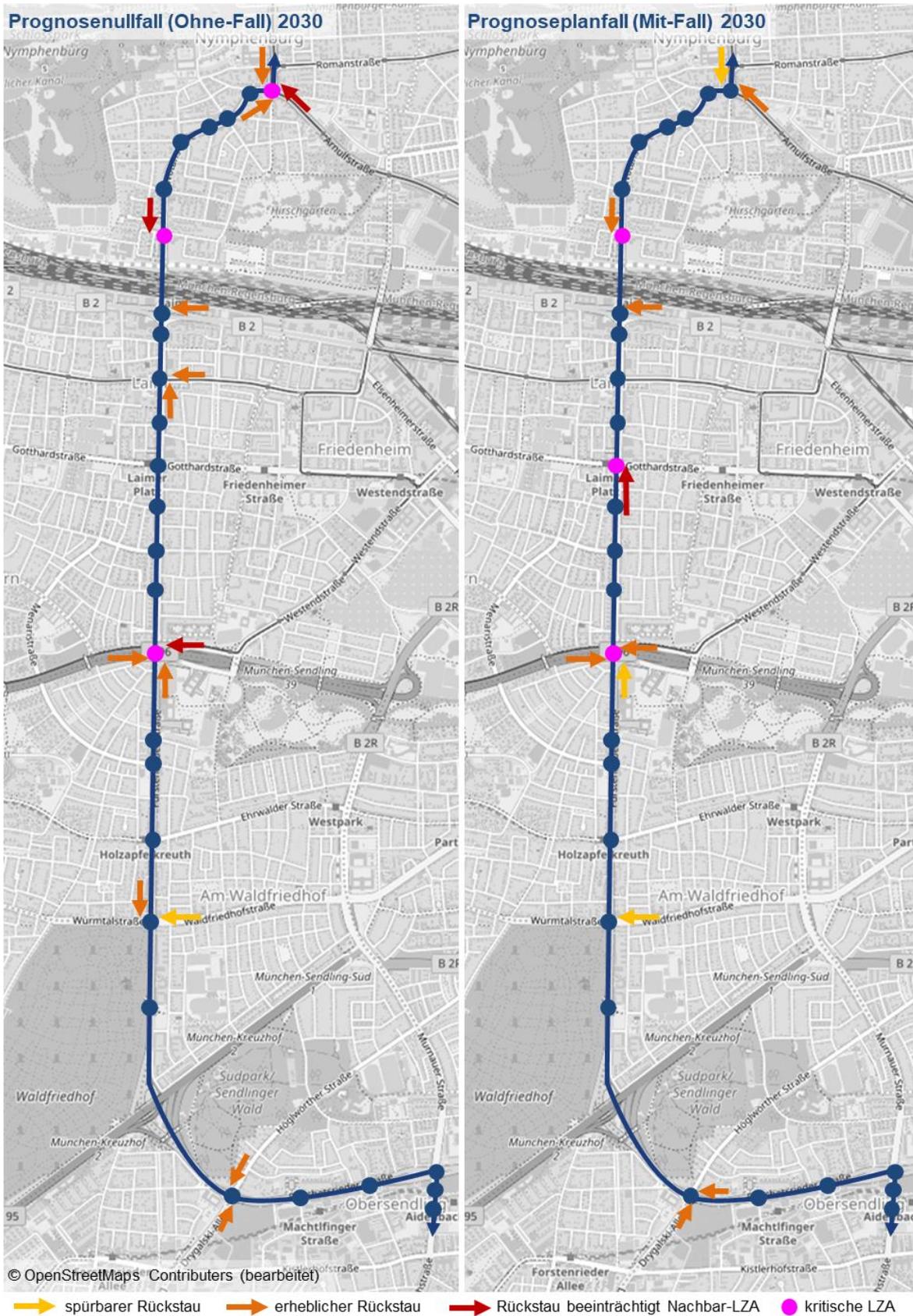


Abbildung 3: Vergleich Leistungsfähigkeit Prognosenull- / Prognoseplanfall – Abendspitze

3.2 Leistungskritische Knotenpunkte

3.2.1 LZA Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee

Die LZA Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee ist bereits im Bestand hoch belastet und durch starke Übereckströme Süd ↔ West gekennzeichnet. Mehrere Abbiegeströme erreichen die Leistungsfähigkeitsgrenze. Die gegenwärtig zu beobachtenden Staus morgens von Westen und abends von Süden werden im Fall Ohne Tram 2030 länger und es kommen Staus morgens im Süden und abends im Norden hinzu.

Mit Umsetzung der Westtangente kann die Leistungsfähigkeitsbilanz morgens sogar verbessert werden, abends dagegen sinkt sie leicht ab. Insgesamt bleibt die Verkehrsqualität vom Prognose-nullfall zum Prognoseplanfall in etwa bestehen.

3.2.2 LZA Fürstenrieder Straße / Würmtalstraße

An dieser LZA kreuzen Fürstenrieder und Würmtal-/ Waldfriedhofstraße. Trotz der großzügig ausgebauten Zufahrten ist morgens die Würmtalstraße (West) im Bestand 2016 überlastet. Mit den prognostizierten Steigerungen ist der Knotenpunkt nicht in der Lage das Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden im Prognose-nullfall zu bewältigen. In der östlichen, südlichen und westlichen Zufahrt sind morgens zum Teil erhebliche und abends von Norden spürbare Rückstaus zu erwarten, die benachbarte Knotenpunkte beeinträchtigen können.

Durch den Bau der Westtangente, die etwa ab diesem Knotenpunkt nach Norden in beiden Richtungen im 5 Minuten-Takt fahren soll, vergrößert sich das Leistungsfähigkeitsdefizit geringfügig am Morgen. In der Abendspitze wird die Gesamtleistungsfähigkeitsbilanz dagegen im Prognoseplanfall besser beurteilt. Staus können am Knotenpunkt jedoch nicht vermieden werden.

3.2.3 LZA Ammerseestraße / Fürstenrieder Straße

Der Knotenpunkt, der die Fürstenrieder Straße mit der Autobahn BAB A96 verknüpft, ist bereits im Bestand 2016 in der Morgenspitze überlastet und erreicht in der Abendspitze seine Leistungsfähigkeitsgrenze trotz der umfangreichen Fahrstreifenanzahl für den Kfz-Verkehr. Die erwartete Verkehrszunahme im Prognose-nullfall führt zu einem ausgeprägten Leistungsfähigkeitsdefizit und erheblichen Staus. Besonders betroffen ist morgens die Autobahnabfahrt von Westen und abends die Zufahrt von Osten.

Die Überlastungssituation bleibt mit der Westtangente erhalten, aber mit der optimierten Knotenpunktgeometrie können die Defizite reduziert und die Verkehrssicherheit erhöht werden.

3.2.4 LZA Fürstenrieder Straße / Gotthardstraße

Dieser Knotenpunkt besitzt in den Zufahrten Fürstenrieder Straße heute vier Fahrstreifen und ist auch in der Nebenrichtung sehr großzügig ausgebaut. Entsprechend verfügt er über große Leistungsfähigkeitsreserven. Sie gehen bereits spürbar mit der Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Prognosenullfall zurück, aber die LZA ist noch leistungsfähig.

Für die Realisierung der Tram Westtangente entfallen in der südlichen Zufahrt zwei Fahrstreifen und in der nördlichen Zufahrt ein Fahrstreifen. Als Folge ist hier morgens und abends ein Leistungsdefizit zu konstatieren. Hauptsächlich ist davon die Fürstenrieder Straße Süd betroffen in der morgens und abends Staus zu erwarten sind, die bis über die südlich benachbarte LZA Camerloher Straße / Fürstenrieder Straße hinaus reichen können. Die Überlastung bedeutet gleichzeitig auch eine Dosierung des Kraftfahrzeugabflusses nach Norden, so dass im weiteren Verlauf der Fürstenrieder Straße in Fahrtrichtung Norden die tatsächlich zu erwartenden Verkehrsmengen unter der Prognose des Falls Mit Tram 2030 liegen und damit die Situation gegenüber den Berechnungsergebnissen etwas entspannen werden.

3.2.5 LZA Winfriedstraße / Wotanstraße

Am Knotenpunkt ist im Bestand 2016 abends die nördliche Zufahrt überlastet und ein dauerhafter Rückstau bis zum nördlich benachbarten Knotenpunkt zu beobachten. Die geringe Reserve resultiert aus wenig belasteten Nebenrichtungen.

Im Zuge des Baus der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird östlich von der bestehenden Bahnunterführung die sogenannte Umweltverbundröhre (UVR) in Betrieb genommen. Zunächst fahren die bestehenden Buslinien hindurch. Dafür wird der Knotenpunkt umgebaut und die südliche Zufahrt ertüchtigt. Das Signalisierungskonzept entspricht näherungsweise demjenigen für die Tram Westtangente. Zum Erreichen bzw. Verlassens des ÖV-Planums von / zur Wotanstraße, unmittelbar nördlich des Tunnelportals der UVR, sind ÖV-Sonderphasen unerlässlich (Diagonalfahrt Bus Nord → Süd vom Bussonderfahrstreifen zur Umweltverbundröhre, Ausfahrt aus der UVR nach Norden bzw. Linksabbiegen Bus 168), wodurch dem Kraftfahrzeugverkehr Freigabezeit verloren geht. Im Prognosenullfall wirkt noch keine Verschiebung des Modal Split zum öffentlichen Verkehr. Das stark erhöhte Verkehrsaufkommen kann von der LZA-Steuerung abends weiterhin nicht leistungsfähig abgewickelt werden und wird der Rückstau in der nördlichen Zufahrt stark zunehmen.

Im Prognoseplanfall mit Westtangente wird die südliche Zufahrt auf einen Geradeausfahrstreifen zurückgebaut. Daraus resultiert morgens ein Stau, der bis zur südlich benachbarten LZA „Laimer Kreisel“ reichen kann. Es ergibt sich daraus eine Dosierung des Verkehrs nach Norden, so dass die Wotanstraße im weiteren Verlauf weniger stark belastet wird als die Eingangsdaten der Leis-

tungsfähigkeitsberechnungen beschreiben, wodurch sich dort die Situation in der Realität besser als in den Berechnungen darstellen wird. Das Leistungsfähigkeitsdefizit und der Stau von Norden in der Abendspitze gehen moderat im Fall Mit Tram 2030 zurück.

3.2.6 LZA Romanplatz / Wotanstraße

Die Leistungsfähigkeitsberechnung weist für den Bestand 2016 Reserven aus, die aufgrund der engen Wechselwirkungen mit den benachbarten Knotenpunkten tatsächlich kleiner als die Berechnungsergebnisse sind. Morgens ist ständig ein Rückstau von Norden und abends von Osten zu beobachten.

Im Fall Ohne Tram 2030 treten immense Leistungsdefizite auf, die durch die starke Verkehrszunahme und die Umgestaltung des Romanplatzes verursacht werden. Erst mit der Realisierung der Westtangente verbessert sich die Situation im Prognoseplanfall durch die Verschiebung des Modal Split gegenüber dem Vorprojekt etwas. Dennoch sind weiterhin morgens Rückstaus von Norden und abends von Osten zu erwarten.

4 Zusammenfassung

In der durchgeführten Leistungsfähigkeitsuntersuchung zur Planung Tram Westtangente wurden die Leistungsfähigkeitsbilanzen von 27 Knotenpunkten entlang des Streckenverlaufs für den Analysenullfall (Bestand 2016), den Prognosenullfall (Fall Ohne Tram 2030) und Prognosepanfall (Fall Mit Tram 2030) gegenüber gestellt. Dabei kommt es zu einer deutlichen Erhöhung des Tagesverkehrsaufkommens für beide Prognosefälle. Die Veränderung wurde entsprechend dem Stand der Technik auf die Spitzenstunden umgelegt. Ergänzend dazu werden sich die Belastungen in den Spitzenstunden niedriger als in den Berechnungen angenommen einstellen, da bereits im Bestand das Hauptstraßennetz in München nahezu flächendeckend ausgelastet ist und das Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden nicht weiter zunehmen kann, sondern sich die Spitzenzeiten weiter ausdehnen werden.

Allgemein gehen im Fall Ohne Tram 2030 die vorhandenen Leistungsfähigkeitsreserven zurück bzw. vorhandene Defizite vergrößern sich an den bereits im Bestand 2016 kritischen Knotenpunkten. Dies bedeutet, dass es auch ohne Tram Westtangente zu einer Zunahme der Staus und einer Erhöhung der Wartezeiten an den Knotenpunkten in den Spitzenstunden gegenüber dem Analysenullfall (Bestand 2016) kommen wird.

Mit Realisierung der Tram Westtangente (Mit Tram 2030) fallen die Steigerungen des Verkehrsaufkommens moderater als im Fall Ohne Tram 2030 aus, da Verkehrsverlagerungen vom Kfz zur Tram zum Tragen kommen. In beiden Prognosefällen werden unter dem Gesichtspunkt der Leistungsfähigkeit sechs Knotenpunkte kritisch beurteilt.

- LZA Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee
- LZA Fürstenrieder Straße / Würmtalstraße
- LZA Ammerseestraße / Fürstenrieder Straße
- LZA Romanplatz / Wotanstraße
- LZA Fürstenrieder Straße / Gotthardstraße
- LZA Winfriedstraße / Wotanstraße

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu beachten, dass bei den drei erstgenannten Knotenpunkten das Verkehrswachstum die Hauptursache für die Überlastung ist und nicht die Tram Westtangente. An der Boschetsrieder Straße / Drygalski-Allee verbessert sich sogar in der Morgenspitze die Leistungsbilanz mit Tram Westtangente. Nur bei den LZA Winfriedstraße / Wotanstraße, LZA

Arnulfstraße / Romanplatz und LZA Fürstenrieder Straße / Gotthardstraße verursacht die Integration der Tram eine deutlich reduzierte Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte.

Der motorisierte Individualverkehr, für den in jedem Fall Stop-and-Go-Verkehr zu Spitzenzeiten im Jahr 2030 erwartet wird, würde mit der Tram Westtangente um ein leistungsfähiges Verkehrssystem ergänzt. Durch das ÖV-Sonderplanum wäre die Tram vom Stau des Kfz-Verkehrs unabhängig und es könnten im Zusammenspiel mit einer intelligenten ÖV-Priorisierung zuverlässig planbare und stabilere Reisezeiten als für den Kfz-Verkehr gewährleistet werden, was die Attraktivität der Tram weiter stärkt.

Neben der Leistungsfähigkeitsbetrachtung zeigt ein Vergleich des Flächenverbrauchs die Vorteile des öffentlichen Verkehrs gegenüber dem motorisierten Individualverkehr. Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt die Unterschiede. Die in München eingesetzten modernen Niederflurbahnen vom Typ T1 Avenio können bis zu 216 Personen befördern. In den Spitzenstunden ist von einer Vollbesetzung auszugehen. Für die in etwa gleiche Personenanzahl werden zwei Gelenkbusse (Typ Solaris Urbino 18, Kapazität 98 Personen) oder vier Standardbusse (Typ Solaris Urbino 12, Kapazität 55 Personen) benötigt, die entsprechend häufigere Eingriffe in die LZA-Steuerungen verursachen. Der durchschnittliche Pkw-Besetzungsgrad beträgt ca. 1,5 Personen/Pkw, womit etwa 150 Pkw erforderlich sind, um die Personen an ihr Ziel zu bringen. Bei einem durchschnittlichen Flächenbedarf von 6 m Länge (inklusive Abstand zum vorausfahrenden Pkw) ergibt sich auf fünf (!) Fahrstreifen jeweils eine Länge von 180 m gegenüber der Tram mit 37 m Fahrzeuglänge auf einem Gleis.



Abbildung 4: Vergleich Flächenverbrauch Verkehrsmittel (Eigene Darstellung nach [8])

Die verkehrlichen Gewinne durch die Realisierung der Tram Westtangente ermöglichen mehr Menschen eine nachhaltige Mobilität, als es nur begrenzt wirksame Maßnahmen zur Verflüssigung des Kfz-Verkehrs könnten.

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Obermeyer Planen + Beraten GmbH:
Neubaustrecke Straßenbahn Westtangente – Entwurfsplanung. Stand 11/2017 bzw. 01/2018
- [2] Schuh & Co. GmbH, Germering:
Verkehrszählung SWM Westtangente, erhoben im März 2016
- [3] Planungsreferat der Landeshauptstadt München:
Zusammenstellung der Verkehrsstärken Prognosenullfall / Prognoseplanfall 2030 SWM Westtangente. Stand 29.07.2016
- [4] Kreisverwaltungsreferat der Landeshauptstadt München:
Forderungen des Kreisverwaltungsreferates der Landeshauptstadt München zur Leistungsbeschreibung für die Erstellung von verkehrstechnischen Untersuchungen zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten, 22.03.2010
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:
Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Ausgabe 1992
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
- [7] Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat:
Leitfaden zur LZA-Planung V1.2, erstellt im Dezember 2007
- [8] Stadtwerke Münster (<https://www.stadtwerke-muenster.de/blog/verkehr/das-wohl-bekannteste-muenster-foto-der-welt/>):
Flächenverbrauch von 72 Personen im Auto, mit Leeze und im Bus. Abgerufen am 08.08.2018

