



Fortschreibung des Nahverkehrsplans der Landeshauptstadt München Teil Qualitätsstandards

Endbericht



**Fortschreibung des Nahverkehrsplans
der Landeshauptstadt München
Teil Qualitätsstandards**

Endbericht

Im Auftrag der

Landeshauptstadt München – Referat für Stadtplanung und Bauordnung

Februar 2019

Bearbeiter: Werner Frey, Dipl.-Ing. (FH), gevas humberg & partner
Stephan Krug, Dr.-Ing., IVV, Aachen
Erik Meder, Dipl.-Geogr., gevas humberg & partner
Mike Pitschka, Dipl.-Ing., IVV, Aachen
Magdalena Serwa-Klamouri, M. Sc., gevas humberg & partner
Melanie Weigel, Dipl.-Geogr., gevas humberg & partner

gevas humberg & partner Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH
München - Karlsruhe
Grillparzerstraße 12a
81675 München
Telefon 089 489085-0
Telefax 089 489085-55
E-Mail muenchen@gevas-ingenieure.de
www.gevas-ingenieure.de



Ingenieurgruppe für
Verkehrswesen und
Verfahrensentwicklung

Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG
Fon: +49(241) 9 46 91-41 Oppenhoffallee 171
Fax: +49(241) 53 16 22 52066 Aachen
kru@ivv-aachen.de www.ivv-aachen.de
Kontakt: Dr.-Ing. Stephan Krug

Hinweis: Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird im Folgenden nur die männliche Form verwendet, es sind jedoch stets Personen männlichen und weiblichen Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Aufgabenstellung und Datengrundlagen..... | 11 |
| 1.1 | Aufgabenstellung..... | 11 |
| 1.2 | Datengrundlagen..... | 14 |
| 2 | Entwicklungen..... | 16 |
| 2.1 | Bevölkerungsentwicklung..... | 16 |
| 2.2 | Entwicklung der Raumstruktur, Festlegung der Gebietstypenklassifizierung..... | 17 |
| 3 | Qualitätsziele als Anforderungsprofil..... | 22 |
| 3.1 | Vorbemerkungen..... | 22 |
| 3.2 | Qualitätsstandards Netz..... | 22 |
| 3.2.1 | Räumliche Erschließung..... | 24 |
| 3.2.2 | Bedienungshäufigkeit..... | 25 |
| 3.2.3 | Verbindungsqualität zu Stadtzentrum/Stadtteilzentren (Beförderungszeit)..... | 27 |
| 3.2.4 | Geschwindigkeit..... | 28 |
| 3.2.5 | Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV..... | 29 |
| 3.2.6 | Fahrzeugauslastung..... | 30 |
| 3.2.7 | Pünktlichkeit..... | 31 |
| 3.3 | Qualitätsstandards Infrastruktur..... | 31 |
| 3.3.1 | Bemessung der Haltestelleninfrastruktur..... | 31 |
| 3.3.2 | Erschließung von Neubaugebieten..... | 33 |
| 3.4 | Weitere kundenrelevante Standards..... | 34 |
| 3.4.1 | Vorbemerkungen..... | 34 |
| 3.4.2 | Fahrzeugausrüstung..... | 34 |
| 3.4.3 | Haltestellenausstattung..... | 37 |
| 3.4.4 | Anschlüsse..... | 38 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.4.5 | Intermodalität..... | 39 |
| 3.4.6 | Betriebssteuerung..... | 40 |
| 3.4.7 | Beschleunigung..... | 41 |
| 3.4.8 | Fahrpersonal..... | 42 |
| 3.4.9 | Kundeninformation und -kommunikation..... | 43 |
| 3.4.10 | Erreichbarkeit des Unternehmens..... | 43 |
| 3.4.11 | Sauberkeit..... | 44 |
| 3.4.12 | Sicherheit..... | 44 |
| 3.4.13 | Tarif..... | 45 |
| 3.4.14 | Fahrscheinverkauf..... | 45 |
| 3.4.15 | Qualitätsmanagement..... | 45 |
| 4 | Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse..... | 48 |
| 4.1 | Vorbemerkungen..... | 48 |
| 4.2 | Angebot..... | 48 |
| 4.2.1 | Räumliche Erschließung..... | 48 |
| 4.2.2 | Bedienungshäufigkeit..... | 52 |
| 4.2.3 | Verbindungsqualität (Beförderungszeit)..... | 56 |
| 4.2.4 | Reisezeitverhältnis..... | 60 |
| 4.3 | Betrieb..... | 62 |
| 4.3.1 | Geschwindigkeit..... | 62 |
| 4.3.2 | Fahrzeugauslastung..... | 63 |
| 4.3.3 | Pünktlichkeit..... | 64 |
| 4.3.4 | Betriebsqualität..... | 69 |
| 4.4 | Bemessung der Haltestelleninfrastruktur..... | 74 |
| 4.4.1 | U-Bahnhöfe..... | 74 |
| 4.4.2 | Tram-Haltestellen..... | 75 |
| 4.4.3 | Bus-Haltestellen..... | 75 |
| 5 | Handlungsbedarf und Maßnahmen im Bestand..... | 77 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.1 | Verbesserung der Angebotsqualität..... | 78 |
| 5.1.1 | Räumliche Erschließung..... | 78 |
| 5.1.2 | Bedienungshäufigkeit..... | 88 |
| 5.1.3 | Verbindungsqualität (Beförderungszeit)..... | 92 |
| 5.1.4 | Reisezeitverhältnis..... | 96 |
| 5.2 | Verbesserung der Betriebsqualität..... | 96 |
| 5.2.1 | Geschwindigkeit..... | 96 |
| 5.2.2 | Fahrzeugauslastung..... | 98 |
| 5.2.3 | Pünktlichkeit..... | 100 |
| 6 | Szenarientwicklung..... | 104 |
| 6.1 | Vorgehen zur Szenarientwicklung..... | 104 |
| 6.2 | Ergebnisse der Szenarientwicklung..... | 107 |
| 6.2.1 | Status-Quo-Szenario..... | 107 |
| 6.2.2 | Szenario IV-Konstant..... | 115 |
| 6.2.3 | Szenario ÖV30..... | 117 |
| 6.3 | Empfehlung eines Vorzugsszenarios..... | 118 |
| 7 | Empfehlungen für den Teil Infrastruktur..... | 121 |
| 8 | Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit..... | 125 |
| 8.1 | Beteiligung..... | 125 |
| 8.2 | Durchführung eines Fachforums..... | 125 |
| 8.3 | Durchführung einer Öffentlichkeitsveranstaltung..... | 126 |
| 8.3.1 | Programm..... | 126 |
| 8.3.2 | Diskussion..... | 127 |
| 9 | Quellenverzeichnis..... | 131 |

Abbildungen

| | |
|--|-----|
| Abbildung 1 Projektstruktur zur Fortschreibung des Nahverkehrsplans, Teil Qualitätsstandards | 14 |
| Abbildung 2 Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt München zwischen 2003 und 2015 [3]..... | 16 |
| Abbildung 3 zukünftige Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt München zwischen 2015 und 2035 [3]..... | 17 |
| Abbildung 4 Schwachstellenanalyse Fahrgeschwindigkeit am Stichtag 12.01.2016 (Quelle: Fahrplan der MVG)..... | 63 |
| Abbildung 5 Schwachstellenanalyse Fahrzeugauslastung an Schultagen im Zeitraum von Januar bis März 2016 (Quelle: Angaben der MVG)..... | 64 |
| Abbildung 6 Schwachstellenanalyse Pünktlichkeit Tram – 6-24 Uhr am Stichtag 15.03.2016 (Quelle: Messungen der MVG) | 66 |
| Abbildung 7 Schwachstellenanalyse Pünktlichkeit MetroBus – 6-24 Uhr am Stichtag 15.03.2016 (Quelle: Messungen der MVG)..... | 67 |
| Abbildung 8 Schwachstellenanalyse Pünktlichkeit StadtBus – 6-24 Uhr am Stichtag 15.03.2016 (Quelle: Messungen der MVG)..... | 68 |
| Abbildung 9 Entwicklung der Unzufriedenheit für Leistungsmerkmale der Verkehrsmittel U-Bahn, Tram und MVG-Bus [9]..... | 71 |
| Abbildung 10 Entwicklung der Unzufriedenheit für ausgewählte Leistungsmerkmale der Verkehrsmittel U-Bahn, Tram und MVG-Bus [9]..... | 72 |
| Abbildung 11 Entwicklung der Unzufriedenheit für Leistungsmerkmalen der Bahnhöfe, Stationen und Haltestellen von U-Bahn, Tram und MVG-Bus [9]..... | 73 |
| Abbildung 12 Entwicklung der Unzufriedenheit für ausgewählte Leistungsmerkmale der Bahnhöfe, Stationen und Haltestellen [9]..... | 74 |
| Abbildung 13 Vorgehen zur Ableitung von Handlungsbedarf und Maßnahmen..... | 78 |
| Abbildung 14 Handlungsbedarf zur Verbesserung der Pünktlichkeit der Tram..... | 101 |
| Abbildung 15 Handlungsbedarf zur Verbesserung der Pünktlichkeit von MetroBus und StadtBus ... | 102 |
| Abbildung 16 Übersicht über die Szenarien..... | 105 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 17 MVG-Angebotsentwicklung 2016 bis 2030..... | 109 |
| Abbildung 18 geplante Baumaßnahmen [11]..... | 111 |
| Abbildung 19 MVG-Angebotsentwicklung 2016 bis 2030 (erweitert)..... | 116 |
| Abbildung 20 Möglicher Ablauf des Bewertungsprozesses (Beispiel: U-Bahn/Tram)..... | 123 |

Tabellen

| | |
|--|----|
| Tabelle 1 Grenzwerte der einzelnen Gebietstypen..... | 18 |
| Tabelle 2 geprüfte Qualitätsstandards Netz..... | 23 |
| Tabelle 3 Richtwerte zur räumlichen Erschließung gemäß FGSV-Empfehlung [5]..... | 25 |
| Tabelle 4 Richtwerte zur Bedienungshäufigkeit..... | 26 |
| Tabelle 5 Abfolge der Verkehrszeiten..... | 27 |
| Tabelle 6 Qualitätsstufen von Fahrgeschwindigkeiten von Bussen und Straßenbahnen [5]..... | 29 |
| Tabelle 7 Richtwerte zum Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV [5]..... | 30 |
| Tabelle 8 Maximal zulässige Fahrzeugauslastung im ÖPNV [2]..... | 31 |
| Tabelle 9 Anforderungen an die Fahrzeugausrüstung in der Landeshauptstadt München..... | 36 |
| Tabelle 10 Haltestellenkategorien..... | 37 |
| Tabelle 11 Ausstattungsstandards von Haltestellen in der Landeshauptstadt München..... | 38 |
| Tabelle 12 Verteilung der Beförderungszeiten zum Stadtzentrum je Verkehrszelle..... | 56 |
| Tabelle 13 Verteilung der Beförderungszeiten zum Stadtteilzentrum je Verkehrszelle..... | 57 |
| Tabelle 14 Infrastrukturengpässe an Bushaltestellen (Quelle: Angaben der MVG) | 76 |
| Tabelle 15 Ableitung von Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung..... | 79 |
| Tabelle 16 Maßnahmen zur räumlichen Erschließung bei hohem Handlungsbedarf..... | 80 |
| Tabelle 17 Maßnahmen zur räumlichen Erschließung bei mittlerem Handlungsbedarf..... | 82 |
| Tabelle 18 Ableitung von Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung in der SVZ..... | 83 |
| Tabelle 19 Maßnahmen zur räumlichen Erschließung in der SVZ bei mittlerem Handlungsbedarf..... | 84 |

| | |
|--|-----|
| Tabelle 20 Ableitung von Handlungsbedarf bei der Bedienungshäufigkeit..... | 89 |
| Tabelle 21 Maßnahmen bei hohem Handlungsbedarf zur Bedienungshäufigkeit in der NVZ an U-Bahn-Haltestellen..... | 90 |
| Tabelle 22 Ableitung von Handlungsbedarf bei der Verbindungsqualität zum Stadtzentrum..... | 92 |
| Tabelle 23 Ableitung von Handlungsbedarf bei der Verbindungsqualität zum Stadtteilzentrum..... | 93 |
| Tabelle 24 Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrgeschwindigkeit der Tram (Auszug)..... | 97 |
| Tabelle 28 Handlungsbedarf und Maßnahmen zum Abbau von Überlastungen..... | 99 |
| Tabelle 29 Maßnahmen zur Verbesserung der Pünktlichkeit der Tram (Auszug) | 103 |
| Tabelle 34 Berechnung der Nachfrageelastizität 2006 – 2016 | 106 |
| Tabelle 35 Berechnung zu Status-Quo-Szenario 2030..... | 107 |
| Tabelle 36 Aktualisierung der Gebietstypenkategorisierung 2030..... | 112 |
| Tabelle 37 Berechnung zu Szenario IV-Konstant..... | 115 |
| Tabelle 38 Berechnung zu Szenario ÖV30..... | 117 |

Karten

| | |
|---|-----|
| Karte 3 Gebietstypeneinteilung..... | 21 |
| Karte 4 Einzugsbereiche..... | 50 |
| Karte 5 Einzugsbereiche Defizite..... | 51 |
| Karte 12 Bedienungshäufigkeit NVZ übergeordnetes Verkehrsmittel..... | 54 |
| Karte 17 Bedienungshäufigkeit SVZ übergeordnetes Verkehrsmittel..... | 55 |
| Karte 22 Erreichbarkeit des Stadtzentrums..... | 58 |
| Karte 24 Erreichbarkeit des Stadtteilzentrums..... | 59 |
| Karte 27 Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV..... | 61 |
| Karte 29 räumliche Erschließung – hoher und mittlerer Handlungsbedarf..... | 85 |
| Karte 30 räumliche Erschließung – Maßnahmen bei hohem Handlungsbedarf..... | 86 |
| Karte 32 räumliche Erschließung in der SVZ – hoher und mittlerer Handlungsbedarf..... | 87 |
| Karte 42 Verbindungsqualität zum Stadtzentrum - Handlungsbedarf..... | 94 |
| Karte 43 Verbindungsqualität zum Stadtteilzentrum - Handlungsbedarf..... | 95 |
| Karte 44 Gebietstypeneinteilung Status-Quo-Szenario 2030..... | 114 |

1 Aufgabenstellung und Datengrundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Durch das zum 1. Januar 1994 in Kraft getretene Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Bayern (BayÖPNVG) [1] wurde die Planung, Organisation und Sicherstellung des allgemeinen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Freistaat Bayern den Landkreisen und kreisfreien Gemeinden als freiwillige Aufgabe übertragen. Zur Durchführung dieser Aufgabe haben die Aufgabenträger einen Nahverkehrsplan für ihr Gebiet aufzustellen, in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und bei Bedarf fortzuschreiben (Art. 12 und Art. 13 BayÖPNVG).

Aufgabe eines Nahverkehrsplans ist es, einen Rahmenplan für die ÖPNV-Entwicklung der nächsten Jahre zu entwerfen, in dem Mindestqualitätsstandards definiert werden. Der Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt München dient auch als Grundlage für die konkrete Leistungsplanung der Verkehrsunternehmen. Zudem ist der Nahverkehrsplan von der Genehmigungsbehörde bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben zu berücksichtigen.

Der erste Nahverkehrsplan für die Landeshauptstadt München (LHM) wurde Mitte der 90er-Jahre aufgestellt und 2003 das erste Mal überarbeitet. Am 30. September 2015 hat die Vollversammlung des Stadtrats der Landeshauptstadt München eine Aktualisierung des aktuell geltenden Nahverkehrsplans beschlossen und das Referat für Stadtplanung und Bauordnung mit der Fortschreibung beauftragt. Dazu sollen zunächst der Teil Qualitätsstandards aktualisiert und darauf aufbauend der Teil Infrastruktur überarbeitet werden.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse wird überprüft, auf welchem Stand sich der ÖPNV derzeit befindet. Aufbauend darauf wird dann im Rahmen von Entwicklungsszenarien und der Maßnahmenableitung festgelegt, in welchem Rahmen sich der ÖPNV zukünftig weiterentwickeln soll und wie die gewählten Ziele erreicht werden können.

Die Notwendigkeit der Fortschreibung des Nahverkehrsplans ergibt sich insbesondere aufgrund der geänderten und weiterentwickelten Randbedingungen für den ÖPNV in der LH München. Bereits seit Erstellung des Nahverkehrsplans 2003 hat eine sehr dynamische Einwohnerentwicklung mit Anstieg der Einwohnerzahl um rund 9,6% von 1,42 Mio. auf etwa 1,55 Mio. im Jahr 2015 stattgefunden. Aber auch für die nächsten Jahre werden weiterhin deutliche Zuwachsraten in der Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung in der Landeshauptstadt prognostiziert. So wird bis ins Jahr 2030 ein

Ansteigen der Einwohnerzahl um weitere 16,4% auf gut 1,81 Mio. Einwohner/-innen erwartet und hinzu kommt eine ähnlich dynamische Entwicklung im Umland. Auch wenn der Stadt-Umland-Verkehr nicht direkt Gegenstand des Nahverkehrsplans der Stadt München ist, so ergeben sich dennoch auch durch die stark zunehmenden Pendlerströme im ÖPNV erhebliche zusätzliche Auswirkungen auf die ÖPNV-Belastung innerhalb der LH München. Somit ist bereits alleine vor dem Hintergrund der Einwohnerentwicklung von erheblich veränderten Randbedingungen auszugehen und aufgrund der beschriebenen Entwicklungen sind weder das heutige ÖPNV-Angebot noch die ÖPNV-Nachfrage mit dem Stand des aktuellen Nahverkehrsplanes 2003 vergleichbar.

Neben den bereits benannten und zu berücksichtigenden Entwicklungen machen aber auch geänderte formale, planerische und rechtliche Randbedingungen im ÖPNV Anpassungen in der Nahverkehrsplanung nötig. Grundlage für die Fortschreibung des Nahverkehrsplans bildet weiterhin die 1998 herausgegebenen Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern [2] des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie. Dennoch hat seit deren Erscheinen bundesweit eine stetige Diskussion der darin enthaltenen Fragestellungen stattgefunden und ihren Niederschlag in z.B. Regelwerken und Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) gefunden. Rechtliche Änderungen haben sich u.a. durch die Verabschiedung der Bundes- und Landes- Behindertengleichstellungsgesetze und der neuen EU-„Marktöffnungsverordnung“ 1370/2007 (am 03.12.2009 in Kraft getreten) sowie die Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes (seit 01.01.2013 in Kraft) ergeben. Diese geänderten rechtlichen Voraussetzungen sind, ebenso wie die Diskussion zu Weiterentwicklungen der in der Leitlinie enthaltenen Qualitätsstandards sowie die Erfahrungen aus anderen deutschen Großstädten, zu berücksichtigen.

Es gilt daher, Ansätze zu entwickeln, um die weiteren Nachfragesteigerungen im Verkehr wirtschaftlich, verträglich und wirksam zu bewältigen. Zentrales Element ist hierbei, neben der Stärkung der Nahmobilität, insbesondere der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV). Bereits heute sind Teile der bestehenden Verkehrsnetze in Spitzenzeiten an ihren Kapazitätsgrenzen angelangt und die bestehende Infrastruktur stellt ein limitierendes Element für die Einhaltung oder gar Verbesserung der Qualitätsstandards dar. Deshalb werden die Prioritäten bei den abzuleitenden Maßnahmen auch verstärkt im Erhalt, der Wiedererlangung sowie dem Ausbau der Leistungsfähigkeit gesehen. Vorliegende Planungen, Stadtratsanträge u.ä. sind bei der Maßnahmenentwicklung zu berücksichtigen.

Bisherige Qualitätsstandards sind zu überprüfen und ggf. weiterzuentwickeln und deren Auswirkungen auf das gesamte Verkehrsgefüge sowie der damit verbundene Finanzierungsbedarf aufzuzeigen. Zentrale Fragestellungen sind hierbei:

- Passen die 2003 beschlossenen Standards zu den seitherigen Entwicklungen oder wird in der Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse Anpassungsbedarf deutlich?
- Wird das heutige ÖPNV-Angebot mit der notwendigen Infrastruktur den bisher gesetzten Standards sowie der heutigen Nachfragesituation gerecht oder werden Schwachstellen deutlich? Wo sind ggf. besonders kritische Bereiche erkennbar?
- Inwieweit sind aufgrund bisheriger und zu erwartender Entwicklungen Standards nicht nur anzupassen, sondern auch zu ergänzen. Schwerpunkt soll dabei der Erhalt der bisherigen Qualität sein.
- Welche Maßnahmen sind für die Einhaltung bisheriger Qualitätsstandards und ggf. auch für erweiterte oder neue Qualitätsstandards notwendig und welche Auswirkungen haben diese?

Mit der Fortschreibung des Teils Qualitätsstandards wurde das Bieterteam aus den beiden Ingenieurbüros gevas humberg & partner, München und IVV, Aachen beauftragt.

Zur Behandlung der Fragestellungen im Teil Qualitätsstandards wurde der Projektablauf in vier Module untergliedert (Abbildung 1). Nach Aufbereitung der Datengrundlagen und der Bestandsaufnahme werden in Modul 1 und 3 die Netzstandards und kundenrelevanten Standards festgelegt und darauf basierend eine Schwachstellenanalyse mit Maßnahmenableitung und -bewertung durchgeführt. In Modul 2 erfolgt die Erstellung und Bewertung des Status-Quo-Szenarios sowie zweier weiterer Szenarien 2030. Modul 4 zieht ein Fazit aus der Bearbeitung der ersten drei Module, zeigt die Handlungsoptionen auf und gibt Empfehlungen zum Arbeitsprogramm der darauf folgenden Fortschreibung des Infrastrukturtails.



Abbildung 1 Projektstruktur zur Fortschreibung des Nahverkehrsplans, Teil Qualitätsstandards

1.2 Datengrundlagen

Maßgebliche Datengrundlage bildet das multimodale Gesamtverkehrsmodell der Landeshauptstadt München, das auf der Modellierungssoftware VISUM basiert und für die weitere Bearbeitung zur Verfügung gestellt wurde.

Das vorliegende Verkehrsmodell hat den Fahrplanstand 2016, die Regionalbuslinien des Münchner Verkehrs- und Tarifverbundes (MVG) sind mit dem Fahrplanstand 2014 versorgt. Der Prognosehorizont im aktuellen Verkehrsmodell liegt bei 2030. Das Modell gibt das Angebot für Montag bis Freitag an Schultagen wieder.

Für die Fortschreibung des Nahverkehrsplans wird der Umgriff des Stadtgebiets der LH München verwendet. Darüber hinausgehende ÖPNV-Verbindungen werden an der ersten Haltestelle außerhalb des Stadtgebietes geschnitten.

Die Prüfung der Einhaltung festgelegter Qualitätsstandards auf Grundlage des Verkehrsmodells wird nur für Werktage für alle vereinbarten Kriterien detailliert durchgeführt. Für das Wochenende und die Ferien sind qualitative Aussagen ausreichend, insbesondere zum Kriterium Taktdichte.

Weiterhin wurden alle weiteren aufgabenrelevanten Datengrundlagen durch die Auftraggeberin, die MVV GmbH und die MVG zur Verfügung gestellt, darunter z.B. das MVV-Kundenbarometer und MVG-Pünktlichkeitsdaten, der aktuell gültige Verkehrsentwicklungsplan oder vorliegende Planungen zu Infrastrukturmaßnahmen. Alle verwendeten Daten wurden detailliert abgestimmt.

2 Entwicklungen

2.1 Bevölkerungsentwicklung

Seit Erstellung des aktuellen Nahverkehrsplans 2003 ist die Bevölkerung in der Landeshauptstadt München von 1,42 Mio. Einwohner/-innen auf 1,55 Mio. Einwohner/-innen um 9,6% angewachsen. Der Rückgang der Einwohnerzahlen 2006 ist auf die Einführung der Zweitwohnungssteuer zurückzuführen, d.h. das Bevölkerungswachstum zwischen 2003 und 2015 liegt vermutlich noch über den dargestellten 9,6%. Die Entwicklung der Bevölkerungszahlen ist in Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2 Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt München zwischen 2003 und 2015 [3]

Für die zukünftige Bevölkerungsentwicklung in der LH München prognostiziert die Landeshauptstadt [3] einen Zuwachs von weiteren 16,4% bis 2030 und 19,3% bis 2035 (Abbildung 3).

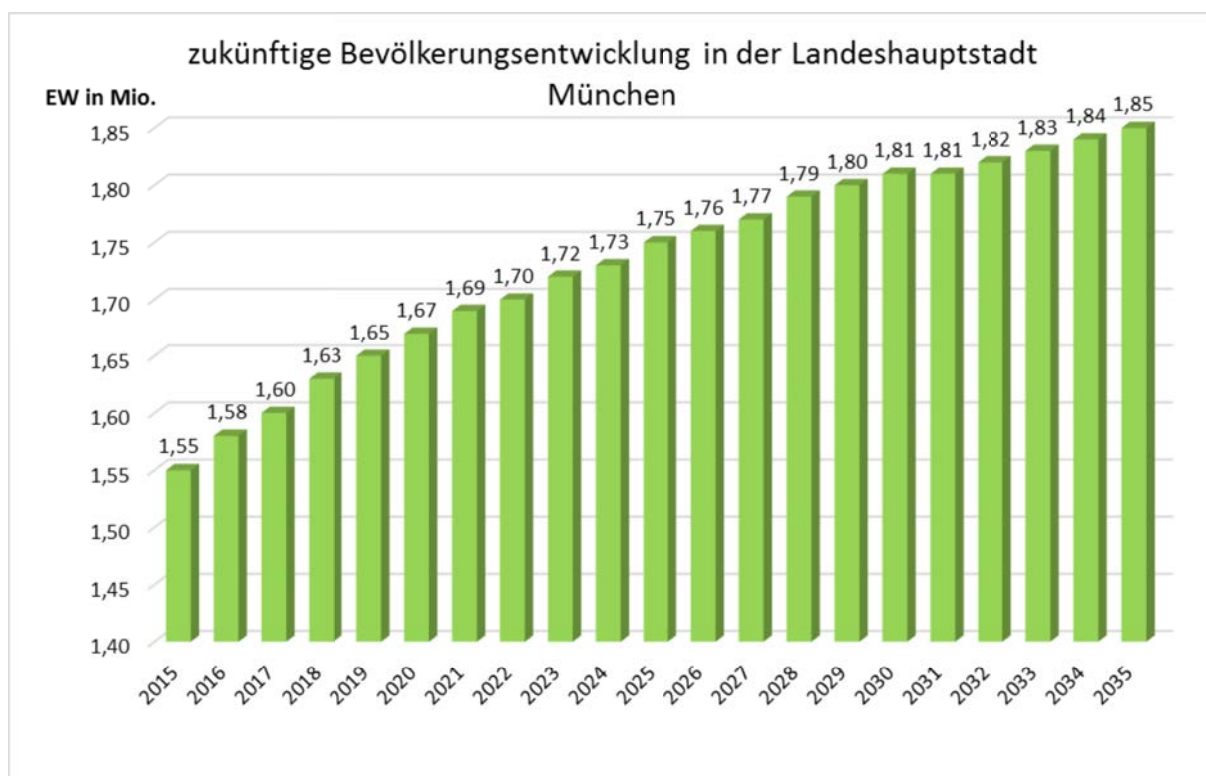


Abbildung 3 zukünftige Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt München zwischen 2015 und 2035 [3]

Diese Prognose zeigt somit sehr deutlich, dass tendenziell auch weiterhin von einer steigenden Bevölkerungsentwicklung auszugehen ist. So werden hier für das Jahr 2030 bereits 1,8 Mio. Einwohner prognostiziert, bis 2035 wird von einem weiteren Einwohnerzuwachs um rund 50.000 Einwohner auf 1,85 Mio. Einwohner ausgegangen.

2.2 Entwicklung der Raumstruktur, Festlegung der Gebietstypenklassifizierung

Analog zum Nahverkehrsplan 2003 erfolgt, auf Basis der vorliegenden Verkehrszellen, eine Einteilung des Untersuchungsgebietes in Gebietstypen. Die Zuordnung zu Gebietstypen ist maßgeblich für die Durchführung der Schwachstellenanalyse, da dort definierte Richtwerte differenziert nach Gebietstypen angesetzt werden. Dieses Vorgehen trägt der Annahme Rechnung, dass die Nachfrage nach öffentlichen Verkehrsleistungen stark von der Siedlungs- und Nutzungsstruktur eines Raumes abhängt. So wird beispielsweise in innenstadtnahen Kernbereichen ein größeres Fahrtenangebot gefordert als in gering besiedelten Stadtrandbereichen.

Räumliche Grundlage für die Gebietstypeneinteilung bilden die 1.066 Verkehrszellen im Stadtgebiet, die im Verkehrsmodell hinterlegt sind. Gegenüber 2003 mit damals 674 Verkehrszellen liegt das Stadtgebiet damit in deutlich kleinräumigerer Differenzierung vor.

Vergleichbar dem aktuellen Nahverkehrsplan, erfolgt für die Gebietstypeneinteilung in einem ersten Schritt die Berechnung der Einwohner- und Arbeitsplatzdichte je Verkehrszelle auf Basis der Einwohner- und Arbeitsplatzdaten (inkl. Selbständige und Beamte) im Bestand 2015, die im Verkehrsmodell versorgt sind. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Karte 1 und Karte 2 in Anlage 1 abgebildet. Da die beschriebene Gebietstypenklassifizierung Grundlage für die Überprüfung der Schwachstellen im Bestand ist, werden Prognosen (Flächennutzungsplan, neue Baurechte, geplante Stadtteilzentren), im Unterschied zum aktuell gültigen Nahverkehrsplan 2003, für die Gebietstypeneinteilung nicht herangezogen und fließen erst für die zu untersuchenden Szenarien in die Gebietstypeneinteilung mit ein. Die Einordnung in insgesamt vier Gebietstypen aus dem Nahverkehrsplan 2003 wird beibehalten, ebenso werden auch die Grenzwerte der Gebietstypen von 2003 unverändert übernommen. Die einzelnen Gebietstypen mit den zugehörigen Grenzwerten für die Einwohner- und Arbeitsplatzdichte sind in Tabelle 1 dargestellt.

| Gebietstyp | Einwohnerdichte | Arbeitsplatzdichte |
|---|-----------------|--------------------|
| Kernzone | >150 EW/ha | >200 AP/ha |
| Gebiet mit hoher Nutzungsdichte | 50 – 150 EW/ha | 70 – 200 AP/ha |
| Gebiet mit niedriger Nutzungsdichte | <50 EW/ha | <70 AP/ha |
| Gebiet mit sehr geringer Nutzungsdichte | <200 EW | <200 AP+Schulpl. |

Tabelle 1 Grenzwerte der einzelnen Gebietstypen

Für die Berechnung der Einwohner- und Arbeitsplatzdichte werden die Strukturdaten nur in Bezug zur verkehrsrelevanten Fläche einer Verkehrszelle gesetzt, nicht zur realen Gesamtfläche der Zelle. Damit sind nicht besiedelte Flächen wie Wälder, Grünflächen, Wasserflächen und Verkehrsflächen (Bahnachsen, Autobahnkreuze und -strecken) nicht mit einbezogen und verzerren somit auch nicht die Dichteberechnungen. Für Verkehrszellen, die absolut weniger als 200 Einwohner/-innen und Arbeits-/Schulplätze (Grund- und weiterführende Schulen, Berufsschulen, Hochschulen) aufweisen, ist gemäß Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern [2] keine räumliche Erschließung durch den

ÖPNV notwendig. Daher werden diese Bereiche, unabhängig von der berechneten Einwohner- und Arbeitsplatzdichte, der vierten Kategorie der Gebiete mit sehr geringer Nutzungsdichte zugeordnet.

In einem nächsten Schritt erfolgt eine Kombination der beiden Faktoren Einwohner- und Arbeitsplatzdichte. Sofern sich für eine Verkehrszelle bei beiden Attributen unterschiedliche Gebietstypen errechnen, wird – unabhängig von der Differenz – die jeweils höherrangige Kategorie für die Verkehrszelle übernommen. Als Gebiete mit sehr niedriger Nutzungsdichte werden nur Verkehrszellen ausgewiesen, die absolut weniger als 200 Einwohner/-innen und weniger als 200 Arbeits- und Schulplätze haben.

Zusätzlich zur Einwohner- und Arbeitsplatzdichte finden aber auch folgende weitere Faktoren Berücksichtigung bei der Gebietstypeneinteilung:

- Stadtteilzentren gemäß Zentrenkonzept 2008 [4]: Alle Verkehrszellen, die Teil eines Stadtteilzentrums sind, werden um eine Kategorie höhergestuft.
- Singuläre Verkehrserzeuger wie Schulen (ohne Grundschulen), Kliniken, Hochschulen, Hallenbäder sowie Museen und Theater: Die Lage dieser Einrichtungen wird überprüft, im Regelfall liegen diese aber bereits in Verkehrszellen mit dem Gebietstyp Kernzone. Daher erfolgt keine darüber hinaus gehende Berücksichtigung.
- Sonstige Einrichtungen (Tierpark, Messe): Die Verkehrszelle des Tierparks wird um eine Kategorie hochgestuft; Messeflächen und weitere Einrichtungen wie z.B. Olympiapark und Allianz-Arena finden, in Rücksprache mit dem projektbegleitenden Arbeitskreis, keine besondere Berücksichtigung bei der Gebietstypeneinteilung, da hierfür spezifische Dimensionierungen des Veranstaltungsverkehrs vom Verkehrsunternehmen erforderlich sind, aber keine dauerhaft höhere Nachfrage unterstellt werden kann.

In einem letzten Schritt wird, analog 2003, eine Pauschalierung der Gebietstypeneinteilung vorgenommen. Diese umfasst nachfolgende Anpassungsschritte:

- Es wird eine räumlich zusammenhängende innerstädtische Kernzone festgelegt, die die gesamte Innenstadt umfasst. Dies ist räumlich sinnvoll, da in diesem Bereich eindeutig die größten Dichteausrägungen bei den Einwohnern/Einwohnerinnen und Arbeitsplätzen festzustellen sind. Gegenüber 2003 wird der räumliche Umgriff dieser innerstädtischen Kernzone, auf Basis der seit damals stattgefundenen städtischen Entwicklungen, erweitert. Alle Verkehrszellen innerhalb dieser neuen innerstädtischen Kernzone werden als Gebiete

der Kategorie Kernzone definiert. Ausnahme bilden lediglich Gebiete sehr geringer Nutzungsdichte, diese verbleiben in der bestehenden Kategorie (z.B. Theresienwiese).

- Verkehrszellen, für die sich rechnerisch zwar die Gebietskategorie Kernzone ergibt (z.B. Stadtteilzentren oder andere Gebiete mit sehr hoher Einwohner-/Arbeitsplatzdichte), die aber außerhalb der definierten innerstädtischen Kernzone liegen und somit dezentrale Inseln bilden, werden auf den Gebietstyp der Gebiete mit hoher Nutzungsdichte heruntergestuft. Somit finden sich Gebiete der Kernzone nur noch innerhalb der definierten innerstädtischen Kernzone. Der besonderen Bedeutung von Stadtteilzentren wird durch die Aufnahme des neuen Kriteriums Erreichbarkeit der Stadtteilzentren Rechnung getragen.

Im Vergleich zur Gebietstypeneinteilung 2003 ist festzuhalten, dass sowohl bei Gebieten der Kernzone, als auch bei Gebieten hoher Nutzungsdichte eine räumliche Erweiterung gegenüber 2003 festzustellen ist, der seitherigen strukturellen Entwicklung entsprechend.

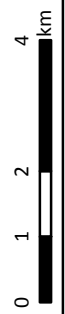
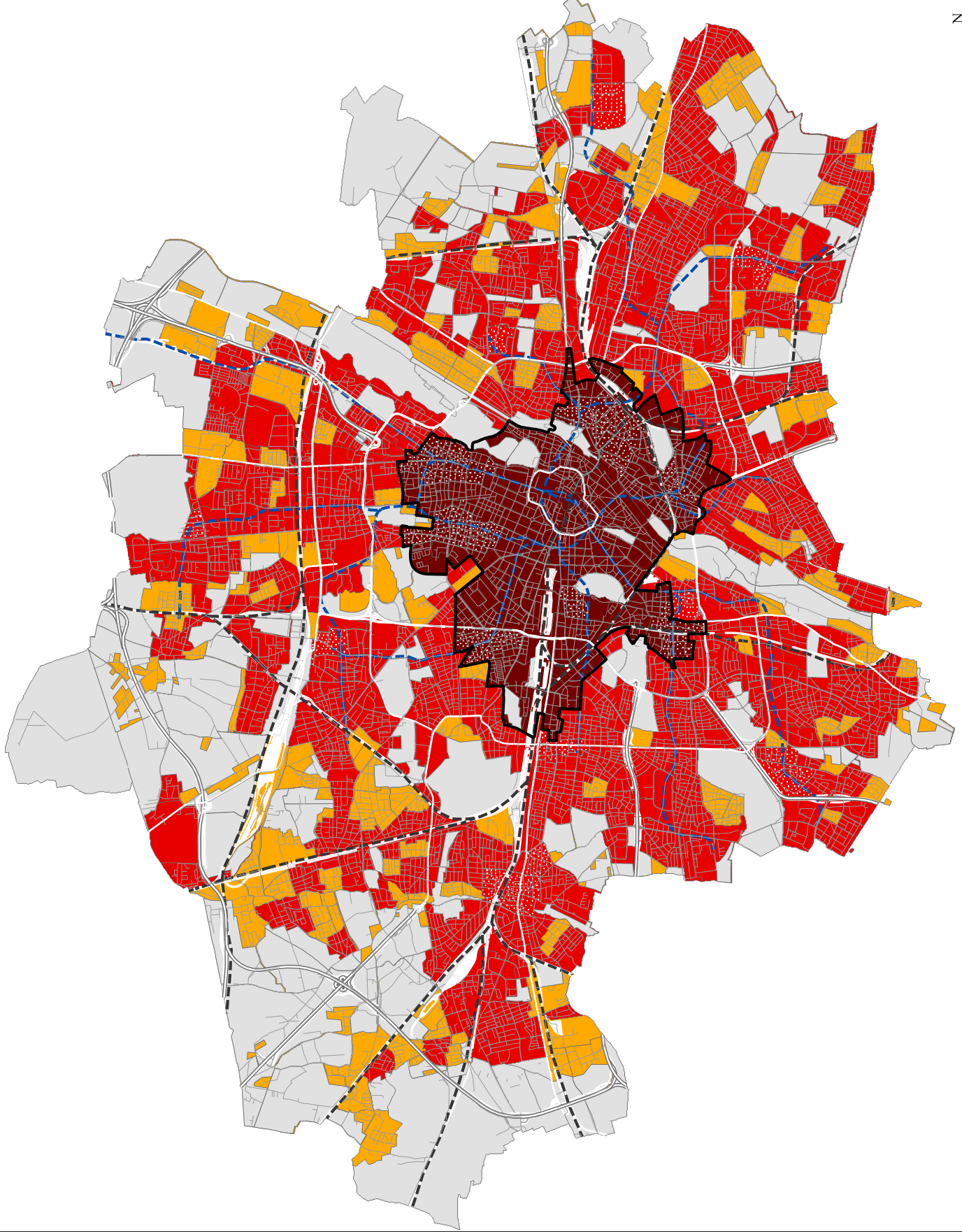
Für die weiteren Auswertungen sind von den vier ausgewiesenen Kategorien nur die obersten drei Gebietstypen relevant. Die unterste Kategorie der sehr geringen Nutzungsdichte dient lediglich der Visualisierung der Bereiche, für die gemäß der Leitlinie zur Nahverkehrsplanung [2] keine entsprechende ÖPNV-Erschließung gefordert wird. Die Erschließung von Grün- und Freiflächen wird im Rahmen des Nahverkehrsplanes nicht gesondert geprüft.

Das Ergebnis der aktualisierten Gebietstypeneinteilung zeigt Karte 3.



Gebietstypeneinteilung

Gebietskategorien



Karten-Nr.: 3

Quelle: Verkehrsmodell München

Fortschreibung des Nahverkehrsplanes
der Landeshauptstadt München

3 Qualitätsziele als Anforderungsprofil

3.1 Vorbemerkungen

Vor dem Hintergrund der seit 2003 sehr dynamischen Einwohnerentwicklung sowie zahlreicher Änderungen formaler Randbedingungen im ÖPNV stellt sich die Frage, ob die 2003 beschlossenen Standards generell noch zu den seitherigen Entwicklungen passen. Möglicherweise wird im Verlauf der Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse auch ein Anpassungsbedarf der Qualitätsstandards deutlich, um ein adäquates Anforderungsprofil an den ÖPNV zu erstellen. Mindestanforderung dabei ist der Erhalt der bisherigen Angebotsqualität.

Somit wird zum Einen eine Prüfung und kritische Hinterfragung bisheriger Qualitätsstandards mit ggf. Ergänzung oder Anpassung der Standards vorgenommen. Zum Anderen wird überprüft, ob darüber hinaus gehende, neue Qualitätsstandards in den Nahverkehrsplan mit aufgenommen werden sollen. Grundlage hierfür ist ein Abgleich der Qualitätsstandards, die im Nahverkehrsplan München vorhanden sind, mit gängigen Standards aus der Fachliteratur sowie aus vergleichbaren Projekten der Gutachter. Zusätzliche Qualitätsstandards, die grundsätzlich als sinnvoll eingestuft werden, werden auf Basis des Verkehrsmodells auf ihre Anwendbarkeit für die LH München geprüft.

Vorzuschlagen sind weiterhin auch Standards zur Erschließung von Neubaugebieten.

Der Detaillierungsgrad von Standards entspricht dabei dem Nahverkehrsplan als Rahmenplan, d.h. betriebliche Detailbetrachtungen werden nicht durchgeführt. Die Festlegung der Qualitätsstandards erfolgt auf Basis der in Kapitel 2.2 vorgenommenen Gebietstypeneinteilung.

Nachfolgend wird näher auf die unverändert oder neu aufgenommenen relevanten Qualitätsstandards mit ihren jeweiligen Richtwerten eingegangen, wobei zwischen den Qualitätsstandards Netz und weiteren kundenrelevanten Standards unterschieden wird.

3.2 Qualitätsstandards Netz

Die bisherigen Qualitätsstandards des NVP 2003 entsprechen den Richtwerten der Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern [2]. Der Ansatz von Richtwerten, die gegenüber den Grenzwerten generell höher sind, wird von der LH München auch weiterhin als zwingend angesehen.

Planungsgrundlagen für die Festlegung von Netz-Standards sind insbesondere die Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern [2] und die FGSV-Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs [5].

Neben der Überprüfung der bereits 2003 berücksichtigten Standards zur räumlichen Erschließung, Bedienungshäufigkeit und Fahrzeugauslastung, erfolgt zusätzlich auch eine Überprüfung der neuen Kriterien Verbindungsqualität (Beförderungszeit sowie Bedienungshäufigkeit zum Stadtzentrum und zu den Stadtteilzentren), Reisezeitverhältnis ÖPNV zu Motorisiertem Individualverkehr (MIV) und Umsteigehäufigkeit. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die geprüften Qualitätsstandards Netz.

| Qualitätsstandards Netz | | | | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------|---|
| Kriterium | In NVP 2003 berücksichtigt | unveränderte Berücksichtigung | modifizierte Berücksichtigung | neu berücksichtigt | (weiterhin) keine Berücksichtigung | Anmerkungen zu Änderungen |
| Räumliche Erschließung/ Erschließungsqualität | ✓ | | ● | | | Anwendung der FGSV-Werte, Detaillierung „Erschließungsqualität“ wurde verworfen |
| Bedienungshäufigkeit | ✓ | | ● | | | Anpassung in der NVZ für S-Bahn-Haltestellen in Gebieten hoher Nutzungsdichte |
| Verbindungsqualität zu Stadtzentrum / Stadtteilzentren: Beförderungszeit | ✗ | | | ● | | Richtwerte von 30 min (Stadtzentrum) bzw. 15 min (Stadtteilzentren) geprüft und bestätigt |
| Verbindungsqualität zu Stadtzentrum / Stadtteilzentren: Bedienungshäufigkeit | ✗ | | | ● (geprüft) | ● (nicht direkt) | zusätzliches Kriterium diskutiert und geprüft; Aufnahme nur über Abbildung Bedienungshäufigkeit an Haltestellen |
| Fahrzeugauslastung | ✓ | ● | | | | - |
| Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV | ✗ | | | ● | | Aufnahme Zielsetzung, keine Maßnahmendefinition |
| Umsteigehäufigkeit | ✗ | | | | ● | im Rahmen Verbindungsqualität (Beförderungszeit) hinreichend abgebildet |
| Pünktlichkeit | ✓ | ● | | | | Pünktlichkeit als Voraussetzung für die Einhaltung von Anschlüssen |
| Geschwindigkeit | ✗ | | | ● | | Prüfung der fahrplanmäßigen Fahrzeiten |

Tabelle 2 geprüfte Qualitätsstandards Netz

3.2.1 Räumliche Erschließung

Die Qualität der räumlichen Erschließung wird durch die Abdeckung der Siedlungsfläche durch Haltestelleneinzugsbereiche ermittelt, die sich aus der maximal zumutbaren Fußweglänge von/zur Haltestelle (Luftlinie) ergibt. Grundlage für die Überprüfung des Standards räumliche Erschließung war ursprünglich der Ansatz der Richtwerte aus dem Nahverkehrsplan 2003 auf Basis der aktualisierten Gebietstypeneinteilung (s. Kapitel 2.2) mit Richtwerten von 300 bis 600 Metern bei Bus und Tram und 600 bis 1.000 Metern bei U- und S-Bahn. Die Größe der Radien ist somit von der Lage der Haltestelle (kleinere Radien mit zunehmender Nutzungsdichte) und der Art des Verkehrsmittels abhängig.

In der Diskussion wurde allerdings deutlich, dass die Grenz- und Richtwerte der Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern [2] aus dem Jahr 1998, insbesondere in Hinblick auf die Einzugsbereiche, als nicht mehr aktuell angesehen werden. Anpassungsbedarf wird jedoch nicht nur aus fachlicher Sicht deutlich, auch in der politischen Diskussion wurde mehrfach eine Anpassung der Werte gefordert (vgl. z.B. Stadtratsanträge im Beschluss der Vollversammlung des Stadtrates vom 30.09.2015 zum Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt München [6]).

Aus diesem Grund erfolgt eine Anpassung der Richtwerte zur räumlichen Erschließung an die neueren und engeren Standards aus der FGSV-Empfehlung [5] mit Staffelung der für Oberzentren genannten Haltestelleneinzugsbereiche über die drei Gebietstypen der LH München. Den Haltestellen wird, gemäß ihrer Verkehrszellenzugehörigkeit, der entsprechende Gebietstyp der Verkehrszelle (vgl. Kapitel 2.2) zugeordnet. Bei Haltestellen, die exakt auf der Grenze zwischen zwei Verkehrszellen mit unterschiedlichem Gebietstyp liegen, wird die entsprechend höhere Kategorie mit den härteren Werten angewendet.

Die festgelegten Richtwerte je Gebietstyp und Betriebszweig sind in Tabelle 3 dargestellt.

| Haltestelleneinzugsbereich (Luftlinie) | | | | |
|--|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
| Raumkategorie | neue Richtwerte [m] | | Richtwerte 2003 [m] | |
| | Bus/Tram | U-/S-Bahn | Bus/Tram | U-/S-Bahn |
| Kernzone | 300 | 400 | 300 | 600 |
| Gebiet mit hoher Nutzungsdichte | 400 | 600 | 400 | 600 |
| Gebiet mit niedriger Nutzungsdichte | 500 | 800 | 600 | 1.000 |

Tabelle 3 Richtwerte zur räumlichen Erschließung gemäß FGSV-Empfehlung [5]

3.2.2 Bedienungshäufigkeit

Das Qualitätsmerkmal räumliche Erschließung dient v.a. der Überprüfung, inwieweit ein Gebiet generell durch Haltestellen erschlossen wird, es gibt jedoch keine Auskunft darüber, wie häufig eine Haltestelle angebinden wird. Somit gilt auch die Bedienungshäufigkeit als wesentlicher Qualitätsstandard für die Güte der zeitlichen Verfügbarkeit des ÖPNV an einzelnen Haltestellen.

Für die Prüfung des Qualitätsstandards Bedienungshäufigkeit dienen als Ausgangsbasis die Richtwerte aus dem Nahverkehrsplan 2003. Kleinere Anpassungen werden lediglich im Bereich der S-Bahn in Gebieten hoher Nutzungsdichte mit der eindeutigen Ausweisung eines 20-min-Taktes in der NVZ (10-20-min-Takt im Nahverkehrsplan 2003) vorgenommen. Die verwendeten Richtwerte sind in Tabelle 4 dargestellt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund äußerer Rahmenbedingungen in der Realität ein strikter Takt oftmals nicht möglich ist und z.B. ein errechneter 5-min-Takt auch einem 4/6-min-Takt entsprechen kann. In Tabelle 4 handelt es sich um einen mittleren Takt, wobei aber auch ein leichter Versatz in der Taktfolge zur Erreichung des Richtwertes akzeptiert wird.

Die Bewertung der Bedienungshäufigkeit erfolgt für jede Haltestelle in Abhängigkeit vom zugeordneten Gebietstyp und Betriebszweig getrennt für die zwei Verkehrszeiten Normalverkehrszeit (NVZ) und Schwachverkehrszeit (SVZ) auf Basis der Daten des Verkehrsmodells.

| Bedienungshäufigkeiten [pro Richtung] | | | | |
|---------------------------------------|---|------|--------|--------|
| Gebietstyp | Bus | Tram | U-Bahn | S-Bahn |
| | Richtwerte der Taktfolgezeit [min] in NVZ | | | |
| Kernzone | 10 | 10 | 5 | 5 |
| Gebiet mit hoher Nutzungsdichte | 10 | 10 | 10 | 20 |
| Gebiet mit niedriger Nutzungsdichte | 20 | 10 | 10 | 20 |
| Gebietstyp | Richtwerte der Taktfolgezeit [min] in SVZ | | | |
| | Kernzone | 20 | 20* | 10 |
| Gebiet mit hoher Nutzungsdichte | 20 | 20* | 10 | 20 |
| Gebiet mit niedriger Nutzungsdichte | 20 | 20 | 20 | 20 |

* An Sonn-/Feiertagen soll die Tram zwischen 11:00 Uhr und 20:00 Uhr mindestens im 10-min-Takt verkehren

Tabelle 4 Richtwerte zur Bedienungshäufigkeit

Zusätzlich erfolgt an Haltestellen, die von mehreren Verkehrsmitteln bedient werden, eine Zusammenfassung, ob das jeweils höchstrangige Verkehrsmittel an der Haltestelle den geforderten Richtwert erfüllt. Dabei wird als höchstrangiges Verkehrsmittel die U-Bahn gesehen, auf zweiter Stufe steht die S-Bahn, gefolgt von Tram (inkl. Nachttram) und Bus (Stadt-, Metro-, Express-, Regional- und Nachtbus).

Für die Hauptverkehrszeit (HVZ) wird die Festlegung neuer Standards als nicht notwendig erachtet. Hier gilt weiterhin, dass die Bedienungshäufigkeit bedarfsgerecht zu verstärken ist. Es erfolgt daher lediglich eine Prüfung, ob gegenüber der NVZ eine Taktverdichtung vorliegt bzw. ob bei unterschrittenem Richtwert in der NVZ der dort geforderte Takt in der HVZ erreicht wird. Als maßgeblicher wird für die HVZ jedoch die Untersuchung der Auslastung angesehen.

Eine Übersicht über die Abfolge der Verkehrszeiten gibt Tabelle 5.

Zur Untersuchung auf Defizite wurden die folgenden zeitlichen Festlegungen für die HVZ, NVZ und SVZ getroffen:

| Abfolge der Verkehrszeiten | | | | | | |
|----------------------------|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Montag - Freitag | SVZ | HVZ | NVZ | HVZ | NVZ | SVZ |
| Samstag | SVZ | NVZ (Zeitraum wie Ladenöffnungszeit) | | | | SVZ |
| Sonn-/Feiertag | SVZ | | | | | |

Tabelle 5 Abfolge der Verkehrszeiten

- Hauptverkehrszeit (HVZ): 7 – 8 Uhr
- Normalverkehrszeit (NVZ): 11 – 12 Uhr
- Schwachverkehrszeit (SVZ): 23 – 24 Uhr

3.2.3 Verbindungsqualität zu Stadtzentrum/Stadtteilzentren (Beförderungszeit)

Die Verbindungsqualität zum Stadtzentrum sowie zu Stadtteilzentren wird als neues Kriterium in die Untersuchung mit aufgenommen. Gerade auch im Hinblick auf die zukünftig geplante Stärkung der Stadtteilzentren zur Entlastung des Stadtzentrums sind die Ergebnisse dieses Qualitätsmerkmals von hoher Bedeutung.

Untersucht wird die Verbindungsqualität in Bezug auf die Beförderungszeit zwischen Verkehrszelle und Stadt- bzw. Stadtteilzentrum.

Als Stadtzentrum wird der Bereich innerhalb der zentralen Haltestellen Marienplatz, Hauptbahnhof, Sendlinger Tor und Odeonsplatz definiert.

Die Festlegung der Stadtteilzentren erfolgt, bezogen auf Anzahl und räumliche Lage, gemäß dem Zentrenkonzept München 2008 [4], somit finden 15 ausgewiesene Stadtteilzentren Berücksichtigung. Die Überprüfung der Beförderungszeit zu den Stadtteilzentren erfolgt unabhängig von einer vorherigen Zuordnung der Verkehrszellen zu Stadtteilzentren, d.h. es geht je Verkehrszelle die Beförderungszeit zum am schnellsten erreichbaren Stadtteilzentrum in die Auswertung ein.

Bei der ausgewiesenen Beförderungszeit handelt es sich um einen Mittelwert der Tageswerte zur Beförderungszeit über alle vorhandenen Fahrten, die neben der Fahrzeit im Fahrzeug auch Wartezeiten bei möglichen Umstiegen und ggf. Gehzeiten enthält. Zusätzlich wird die

Beförderungszeit mit einer empfundenen Reisezeit gewichtet, d.h. Umsteige- und Gehzeiten fließen doppelt und damit stärker in die Berechnung mit ein als reine Fahrzeiten.

Als Richtwert wird für die Erreichbarkeit des Stadtzentrums eine maximale Beförderungszeit von 30 Minuten und für die Erreichbarkeit der Stadtteilzentren von maximal 15 Minuten festgelegt.

Eine Prüfung des Kriteriums Verbindungsqualität wird flächendeckend für das Stadtgebiet und auf Basis der Verkehrszellen aus dem verwendeten Verkehrsmodell vorgenommen.

Eine Aufnahme und Untersuchung der Umsteigehäufigkeit als eigenes Kriterium wird als nicht notwendig erachtet, da die Umsteigehäufigkeit bei Betrachtung des verbindungsbezogenen Ansatzes zur Erreichbarkeit von Stadt- und Stadtteilzentren bereits implizit enthalten ist.

3.2.4 Geschwindigkeit

Neben der guten Erreichbarkeit aller relevanten Ziele steht die schnelle Überwindung der Distanzen im Vordergrund der Bemühungen um ein attraktives Nahverkehrssystem. Die wichtigsten Quellen und Ziele sollen möglichst zeitgünstig, d.h. schnell und auf direktem Wege miteinander verbunden sein sowie möglichst häufig bedient werden. Der Fahrgast entscheidet u.a. anhand der Fahrzeiten im ÖPNV im Vergleich zum MIV bzw. zum Fahrrad über die Wahl des Verkehrsmittels. Eine tiefe Marktdurchdringung des ÖPNV setzt attraktive Fahrzeiten und Fahrgeschwindigkeiten voraus.

Die in der Verkehrsplanung gebräuchlichen Qualitätsstufen für Fahrgeschwindigkeiten im ÖPNV zeigt Tabelle 6. Diese Qualitätsstufen sollen auch in der Landeshauptstadt München Anwendung finden.

Die mittlere Geschwindigkeit zwischen Anfangs- und Endhaltestelle einer Linie sollte möglichst hoch liegen. Abhängig von dem Einsatzort einer Linie (zentraler Bereich oder Außenbereich), ihrer Länge (Kurzläufer oder Langläufer) und ihrer Verkehrsaufgabe (z.B. Erschließung oder Verbindung) sind hohe Fahrgeschwindigkeiten nicht immer erreichbar. Deshalb ist es sinnvoll, den Richtwert als Untergrenze zu definieren, die möglichst deutlich überschritten werden sollte. Die mittlere Geschwindigkeit zwischen Anfangs- und Endhaltestelle einer Tram- bzw. MetroBus-Linie sollte 17 km/h nicht unterschreiten (mittlerer Wert von Qualitätsstufe D). Die mittlere Geschwindigkeit von StadtBus-Linien sollte 15 km/h nicht unterschreiten (unterer Wert von Qualitätsstufe D). Qualitätsstufe E ist nur in begründeten Ausnahmefällen akzeptabel.

| Qualitätsstufe | Fahrgeschwindigkeit (km/h) | |
|----------------|----------------------------|-------------------|
| A | ≥ 24 | Sehr hoch |
| B | ≥ 22 | Hoch |
| C | ≥ 19 | Zufriedenstellend |
| D | ≥ 15 | Niedrig |
| E | ≥ 10 | Sehr niedrig |
| F | < 10 | Extrem niedrig |

Tabelle 6 Qualitätsstufen von Fahrgeschwindigkeiten von Bussen und Straßenbahnen [5]

3.2.5 Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV

Das Kriterium Reisezeitvergleich zwischen ÖPNV und MIV wird im Rahmen der Fortschreibung neu in den Nahverkehrsplan aufgenommen.

Als Richtwert wird für das Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV die Qualitätsstufe B gemäß den FGSV-Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs [5] mit einem maximalen Reisezeitverhältnis von unter 1,5 festgelegt (vgl. Tabelle 7).

Für die Reisezeitberechnungen werden die Soll-Werte (Tageswerte) aus dem Verkehrsmodell herangezogen. Eine Betrachtung der Ist-Werte wird nicht zusätzlich vorgenommen, da das Kriterium Pünktlichkeit bereits als eigenes Kriterium untersucht wird.

| Qualitätsstufe | Reisezeitverhältnis ($t_{\text{ÖPNV}}/t_{\text{MIV}}$) | |
|----------------|---|------------------------|
| A | < 1,0 | sehr günstig |
| B | 1,0 bis < 1,5 | günstig |
| C | 1,5 bis < 2,1 | zufriedenstellend |
| D | 2,1 bis < 2,8 | gerade noch akzeptabel |
| E | 2,8 bis < 3,8 | schlecht |
| F | $\geq 3,8$ | sehr schlecht |

Tabelle 7 Richtwerte zum Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV [5]

3.2.6 Fahrzeugauslastung

Die Fahrzeugauslastung während der Hauptverkehrszeiten ist ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung der Attraktivität und der Beförderungsqualität des ÖPNV. Aus kundenorientierter Sicht sollte die maximal zulässige Fahrzeugauslastung in der am stärksten belasteten Richtung (Lastrichtung) die in Tabelle 8 genannten Werte im Stadtgebiet München nicht überschreiten. Die Werte entsprechen den Empfehlungen des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und gelten für die Betriebszweige U-Bahn, Tram und Bus.

Das maximale Platzangebot in den Fahrzeugen wird aus der Summe der Sitz- und Stehplätze (maximal vier Personen/m²) je Linie und Richtung als Durchschnittswert der jeweiligen Verkehrszeit errechnet. Für den samstäglichen Verkehr während der Geschäftsöffnungszeiten gelten die Werte der Normalverkehrszeit. Für den samstäglichen Verkehr außerhalb der Geschäftsöffnungszeiten und den Sonn- und Feiertagsverkehr gelten die Werte der Schwachverkehrszeit.

| Verkehrszeit | Maximal zulässige Auslastung |
|-------------------|---|
| HVZ Spitzenstunde | 65% |
| NVZ | 50% |
| SVZ | Jedem Fahrgast sollte ein Sitzplatz zur Verfügung gestellt werden |
| Gesamtwerktag | 30% |

Tabelle 8 Maximal zulässige Fahrzeugauslastung im ÖPNV [2]

3.2.7 Pünktlichkeit

Pünktlichkeit ist eine Grundanforderung an einen attraktiven ÖPNV. Gelegentliche oder kurzzeitige Betriebsstörungen sowie Verspätungen bis 2 Minuten (in Ausnahmefällen bis 10 Minuten) müssen als nicht vermeidbar betrachtet werden. Busse und andere im Straßenraum geführte Verkehrsmittel des ÖPNV können dieser Anforderung jedoch nicht immer gerecht werden, weil sie unter anderem Behinderungen durch den MIV ausgesetzt sind. Solche Behinderungen haben sowohl Fahrzeitverlängerungen als auch Fahrzeitschwankungen zur Folge.

Verfrüht durchgeführte Fahrten (ab einer Minute vor planmäßiger Abfahrtszeit) werden nicht toleriert, sondern gelten ebenso als Fahrtausfall wie Verspätungen ab 10 min. Diese sind in der Statistik gesondert zu erfassen.

3.3 Qualitätsstandards Infrastruktur

3.3.1 Bemessung der Haltestelleninfrastruktur

Bei der Planung von Infrastruktur sind die Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ 2013 in der jeweils gültigen Fassung) anzuwenden. Bei der Tram ist ferner die Einhaltung der rechtlichen Vorschriften gemäß Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BO Strab) zu beachten. Anpassungen und Neubau von Infrastruktur sind mit der Aufsichtsbehörde abzustimmen (Planfeststellungsverfahren).

Für die Bemessung der Haltestellenbreite sind die folgenden Regelwerke in der jeweils gültigen Fassung anzuwenden:

- Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ)
- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)
- Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA)
- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)
- Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA)

Die Ausstattung der Haltestelle ist abhängig von ihrer Verkehrsbedeutung (vgl. Tab. 9). Die zugehörigen Ausstattungsstandards der Haltestelle zeigt Tab. 10. Grundsätzlich sind alle Haltestellen barrierefrei zu gestalten. Ein- und Ausstieg auf der Straße ist zu vermeiden.

Tram

Bemessungsfahrzeug für die Dimensionierung der Haltestellenlänge ist ein 48m-Fahrzeug (entsprechend Typ R.3/S-/T-Wagen). Hintergrund ist, dass aufgrund zunehmender Fahrgastzahlen verstärkt sog. Langfahrzeuge eingesetzt werden müssen. Normale Durchgangshaltestellen für eine Linie bzw. Liniengruppe werden für ein Fahrzeug ausgelegt.

Bus

Bemessungsfahrzeug für die Dimensionierung der Haltestellenlänge war bislang der Gelenkbus (18m). Aufgrund zunehmender Fahrgastzahlen werden auch beim Bus verstärkt längere Fahrzeuge eingesetzt (sog. Buszug 23m). Der Buszug ist deshalb bei der Neuanlage von Haltestellen als Regelmaß anzusetzen. Im Rahmen des Buszugkonzepts der MVG werden alle Linien mit absehbarem Buszugeinsatz definiert. Diese Buszug-Haltestellen müssen auch im Bestandsnetz umgerüstet oder bei barrierefreiem Ausbau umgeplant werden. So benötigt der Buszug einen längeren Anfahrtsbereich und er muss kantenrein und gestreckt stehen können. Davon ausgenommen sind Haltestellen von Quartiersbussen oder Haltestellen, bei denen aufgrund der zu erwartenden Nachfrage oder der gegebenen Straßenbreiten ein Einsatz größerer Fahrzeuge auf Dauer nicht möglich ist. In diesen Fällen ist auch bei der Neuanlage von Haltestellen der Gelenkbus das maßgebende Bemessungsfahrzeug.

Die notwendige Länge einer Haltestelle richtet sich auch nach ihrer Funktion (Durchgangshaltestelle, Verknüpfungshaltestelle, Endhaltestelle):

- Normale Durchgangshaltestelle für eine Linie bzw. Liniengruppe: die erforderliche Länge wird für ein Fahrzeug (18m bzw. 23m) bemessen. Die Ausbildung der (Durchgangs-) Haltestelle erfolgt im Regelfall als Haltestellenkap.

- Verknüpfungshaltestelle: die erforderliche Länge ist abhängig von der Linienanzahl und der Wartezeit. Entsprechend kann sie ein Vielfaches der Länge einer normalen Durchgangshaltestelle betragen. Die Ausbildung der (Verknüpfungs-) Haltestelle erfolgt im Regelfall als Haltestellenkap, im Fall von Wartezeiten auch als Bucht.
- Endhaltestelle: eine Endhaltestelle muss mindestens eine Warteposition pro Linie aufweisen (18m bzw. 23m). Bei mehreren Linien ist eine Einzelfallbetrachtung erforderlich. Im Fall längerer Wendezeiten (Wende- und Ausgleichszeiten) ist zusätzlich eine weitere Haltestelle vorzusehen, die unabhängig vom IV und anderen Buslinien angeordnet ist.

Bei Busbahnhöfen ist eine umfangreiche Bewertung der Dimensionierung erforderlich, in die Kriterien wie Anzahl der aktuell bestehenden und künftig dort geplanten Linien, Takt (Fahrtenzahl), Linienlänge (Fahrzeit), Anschlusssituationen, Verspätungsanfälligkeit, Lage im Netz, Fahrplanrestriktionen (z.B. Bahnübergänge, Verzahnungen mit anderen Linien etc.), Fahrgastfrequenz und Fahrzeuggröße einfließen. Die genannten Kriterien beziehen sich für die Neudimensionierung einer Bestandsanlage auf das mittel- bis langfristig geplante Angebot.

Gemeinsames Planum von Bus und Tram

In Fällen einer parallelen Führung von Tram und Bus soll der Bus möglichst mit auf dem Planum der Tram geführt werden. Dadurch wird beim Bus ein Betrieb unabhängig vom IV möglich und der Fahrgast hat eine gemeinsame Haltestelle für Bus und Tram.

3.3.2 Erschließung von Neubaugebieten

Werden Neubaugebiete durch eine Tram erschlossen, wird diese grundsätzlich mit eigenem Gleiskörper geplant und gebaut. Sofern ein Neubaugebiet alleine durch den Bus erschlossen wird, sind weitere Punkte zu beachten:

- Möglichst direkte Linienführung, um Umweg- oder Schleifenfahrten und häufiges Abbiegen der Buslinien zu vermeiden, da dies als unattraktiv empfunden wird.
- Um Durchgangs- oder Schleichverkehr des IV zu vermeiden, sollen bei Bedarf Busschleusen eingerichtet werden, z.B. durch bauliche Verengung, Schranken o.ä.
- Bei hoher IV-Belastung sollen Busspuren eingerichtet werden, damit der ÖV Vorrang vor dem IV erhält, insbesondere im Zulauf auf kritische Knotenpunkte.

- Straßen mit Linienbusverkehr sollen Vorfahrtstraßen sein. Die zulässige Geschwindigkeit soll mindestens 50 km/h betragen, 30 km/h sind nur in besonderen Ausnahmefällen zulässig. Die Straßenbreite im Begegnungsverkehr soll mindestens 6,50 m mit Längsparkern betragen. Senkrecht- und Schrägparker sind auszuschließen. Schrägparker sind nur in Einzelfällen mit Aufweitung des Querschnitts und in Abstimmung mit dem Verkehrsunternehmen zulässig.
- Die Haltestellen sollen grundsätzlich an den Bebauungsschwerpunkten liegen (Entwurf/Gestaltung gemäß EAÖ) und nach Möglichkeit in beide Richtungen bedient werden, damit der Bus in beide Richtungen nutzbar ist.
- Die Haltestellenlänge ist auf einen 23 m Bus auszurichten, Bemessungsfahrzeug ist der Buszug.
- Eine Wendeanlage soll so dimensioniert werden, dass kurzzeitig zwei Busse abgestellt werden können, um betrieblich ggf. erforderliche Wendezeiten zu ermöglichen (Bemessungsfahrzeug ist der Buszug). Für das Personal ist Platz für eine Fahrertoilette vorzusehen.
- Der Mindestflächenbedarf bei Kurvenfahrt ergibt sich aus der EAÖ, Bemessungsfahrzeug ist der Buszug.
- Kreisverkehre sollen aus Komfortgründen Regelmäße aufweisen (vgl. EAÖ).

3.4 Weitere kundenrelevante Standards

3.4.1 Vorbemerkungen

Da es sich bei den kundenrelevanten Standards um keine direkt messbaren Größen handelt, werden diese im Rahmen der Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse keiner weiteren Überprüfung unterzogen. Daher werden die zu diesen Kriterien getroffenen Festlegungen direkt in diesem Kapitel erläutert.

3.4.2 Fahrzeugausrüstung

Alle im ÖPNV eingesetzten Fahrzeuge müssen den gesetzlichen Bestimmungen nach dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG), der Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen (BOStrab), der Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft) sowie der Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) genügen. Die Fahrzeugausrüstung

muss sich zudem an der Verkehrsaufgabe der eingesetzten Fahrzeuge orientieren. Tabelle 9 enthält die Standards der Fahrzeugausrüstung in der Landeshauptstadt München. Hier wird zwischen einer Mindestausstattung und einer zweckmäßigen Ergänzung unterschieden.

Für Kleinfahrzeuge, die im Linienverkehr eingesetzt werden, gelten die genannten Werte nur nach Maßgabe der fahrzeugtechnischen Möglichkeiten und der Kompatibilität mit anderen Nutzungen des Fahrzeugs, z.B. im Taxiverkehr.

| | U-Bahn | Tram | Bus |
|---|--------------------|--------------------|-----------------|
| Ein-/Ausstieg | | | |
| Niederflur | ● | ● | ● |
| Einstiegshilfe (z.B. Hublift, Rampe) | ○ | ● | ● |
| Visuell erkennbare Türöffnungs- bzw. Haltewunschtaster | ○ | ● | ● |
| Kennzeichnung der Fahrgasttüre(n) mit Rollstuhlzugang | | ● | ● |
| Kennzeichnung der Sitzplätze für Menschen mit Behinderungen | ● | ● | ● |
| Inneneinrichtung | | | |
| Abstellmöglichkeiten (Kinderwagen, Rollatoren etc.) | ● | ● | ● |
| stufenlos erreichbare Sitze innerhalb des Fahrzeugs | ● | ● | ● |
| Fahrgastinformation (im Fahrzeug) | | | |
| Anzeige des Linienziels | ● ^{*)} /○ | ● | ● |
| Anzeige der nächsten Haltestelle ^{**)} | ● ^{*)} /○ | ● | ● |
| Automatische Ansage der nächsten Haltestelle | ● ^{*)} /○ | ● | ● |
| dynamische Anzeige von Anschlussbeziehungen | ● ^{*)} /○ | ● ^{*)} /○ | ○ |
| Netzplan | ● | ● | ○ |
| Fahrzeugausstattung | | | |
| Einheitliche Farbkonzeption | ● | ● | ● |
| Vollklimatisierung | ○ | ● ^{*)} /○ | ● |
| Betriebsfunkgerät | ● | ● | ● |
| Anschluss an Betriebsleitsystem | ● | ● | ● |
| LSA-Beeinflussung | | ● | ● |
| Entwerter, Fahrkartenautomat (nach Stand der Technik) | | ● | ● |
| Abgasstandard | | | |
| Neueste Norm (mind. Euro VI) | | | ● ^{*)} |
| ● = Mindestausstattung ○ = zweckmäßige Ergänzung (z.B. bei Neubeschaffungen von Fahrzeugen) *) bei der Beschaffung von Neufahrzeugen **) entsprechend den bei der Beschaffung gültigen Normen und Vorschriften | | | |

Tabelle 9 Anforderungen an die Fahrzeugausrüstung in der Landeshauptstadt München

3.4.3 Haltestellenausstattung

Die Haltestellenausstattung soll in erster Linie den Anforderungen der Kunden entsprechen. Sie muss als Teil der Gesamtleistung des ÖPNV erkennbar sein und darüber hinaus einen akzeptablen Service bieten. Gestaltung und Design sollen ein unverwechselbarer Ausdruck des Selbstverständnisses des ÖPNV sein und in der Bevölkerung ein positives Image bewirken.

Die Ausstattung der Haltestellen muss diese Anforderungen weitestgehend bedarfsgerecht erfüllen, aber auch im Rahmen des betrieblich, straßenverkehrsrechtlich und wirtschaftlich Machbaren bleiben. In dem hier gewählten Baukastenprinzip werden den Haltestellenkategorien gemäß Tabelle 10 bestimmte Ausstattungsmerkmale zugeordnet.

| Haltestellenkategorie | | Beschreibung |
|-----------------------------|---|---|
| U-Bahn | 1 | Alle U-Bahnhöfe |
| Tram / Bus | 1 | Haltestellen mit hoher Umsteigebedeutung |
| | 2 | Haltestellen mit hoher Frequentierung *) |
| | 3 | Straßenbahnhaltestellen mit mittleren oder niedrigen Einsteigerzahlen |
| | 4 | Bushaltestellen mit mittleren oder niedrigen Einsteigerzahlen |
| *) hoch: mittel/niedrig: | | ≥1.000 Ein- und Aussteiger/Schulwerktag, <1.000 Ein- und Aussteiger/Schulwerktag |

Tabelle 10 Haltestellenkategorien

Die Grundausstattung für die einzelnen Haltestellenkategorien zeigt Tabelle 11 ebenso wie die zweckmäßigen Ergänzungen in Abhängigkeit von der örtlichen Machbarkeit. Bei der Planung von neuen Haltestellen in der Kernzone und in Gebieten mit hoher Nutzungsdichte sollen – anhängig von der örtlichen Machbarkeit – die Anforderungen an die Fahrgastinformation gemäß der Tram-/Bus-Kategorie 1 gelten.

Die Funktionstüchtigkeit der Fahrtreppen und Aufzüge ist in regelmäßigen Abständen zu prüfen und ggf. schnellstmöglich wiederherzustellen. Zudem müssen die optischen Anzeigen gut lesbar, kontrastreich und blendfrei sein.

| | U | Tram / Bus | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Information | | | | | |
| Haltestellenschild (Zeichen 224 StVO) bzw. Produktsignet | ● | ● | ● | ● | ● |
| Beschilderung (Hst.-Name, Linien, Richtungen) | ● | ● | ● | ● | ● |
| Beschilderung innerhalb des Bahnhofes (Ein-/Ausgänge, Richtungen) | ● | | | | |
| Elektronische Anzeigen in Zwischengeschossen von U-Bahnhöfen | ○ | | | | |
| dynamische Fahrgastinformation zu Abfahrten (optisch oder akustisch (abhängig von der örtlichen Machbarkeit)) | ● | ● | ○ | | |
| Tarifinformation | ● | ● | ● | ● | ● |
| Fahrplanaushang | ● | ● | ● | ● | ● |
| Liniennetzplan | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Haltestellenplan/Umgebungsplan | ● | ● | ● | ● | ● |
| Service & Komfort | | | | | |
| Wartehalle | | ● ^{*)} | ● ^{*)} | | |
| Sitzgelegenheiten | ● | ● ^{*)} | ● ^{*)} | ○ ^{*)} | ○ ^{*)} |
| Überdachung | ● | | | | |
| Beleuchtung | ● | ● | ● | ● | ○ |
| Ticketautomat, Entwerter (nach Stand der Technik) | ● | ○ | ○ | | |
| Abfalleimer | ● | ● | ● | ● | ● |
| Barrierefreiheit *) | | | | | |
| Stufenloser Zugang zum Bahn-/Bussteig | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Fahrtreppen, Aufzug | ● | | | | |
| Taktils Leitsystem (Blindenleitstreifen, Bordsteinkanten etc.) | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Sicherheit | | | | | |
| Videokameras | ● | | | | |
| Notruf-Informationen-Säule | ● | | | | |
| ● = Mindestausstattung ○ = zweckmäßige Ergänzung *) abhängig von der örtlichen Machbarkeit | | | | | |

Tabelle 11 Ausstattungsstandards von Haltestellen in der Landeshauptstadt München

3.4.4 Anschlüsse

Bei der Fahrplangestaltung sollen grundsätzlich Anschlussmöglichkeiten beachtet werden. Damit werden fahrplanmäßige Übergänge zwischen den Betriebsformen des ÖPNV eingerichtet und die Voraussetzung für eine nach Verkehrsaufgaben differenzierende Produktpalette geschaffen. Für die

Anschlussqualität bei Umsteigebeziehungen mit hoher Nachfrage bei einem Fahrplankontakt von mehr als zehn Minuten wird in der Landeshauptstadt München ein Zielwert von fünf Minuten festgelegt, der bei der Wartezeit auf das Anschlussverkehrsmittel nicht überstiegen werden soll.

Die fahrplanmäßigen Anschlüsse sollen vor allem an Verknüpfungspunkten mit hohen Umsteigerzahlen (≥ 1.000 Umsteiger/Tag) gesichert werden, insbesondere beim Übergang zum/vom Schienenverkehr. Bei Zielkonflikten (zwischen mehreren Umsteigebeziehungen) soll die Bedeutung der jeweiligen Umsteigebeziehung maßgeblich berücksichtigt werden. Wegen der gegenüber innerstädtischen Bereichen geringeren Angebotsqualität kommt der Anschlusssicherung in stadtrandnahen Gebieten eine besondere Bedeutung zu. Auch die letzte Umsteigebeziehung des Tages muss im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten sichergestellt werden. Wird der letzte Anschluss aufgrund einer durch die MVG verursachten Verspätung verpasst, werden entsprechende Taxikosten gemäß MVG-Garantie erstattet.

3.4.5 Intermodalität

Die Sicherung von Mobilität in der Stadt erfordert eine verstärkte Vernetzung der verschiedenen Mobilitätsangebote. Das Rückgrat bildet dabei weiterhin ein attraktiver und leistungsfähiger ÖPNV mit funktionierenden Verknüpfungen zu allen anderen Verkehrssystemen. Der Ausbau intermodaler Angebote macht das ÖPNV-System flexibler.

Unter Berücksichtigung der kontinuierlich wachsenden Fahrradnutzung wird ein großes Potential zur Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV im Ausbau der Fahrradabstellanlagen an Haltestellen gesehen. Deshalb soll das Bike-and-Ride-Angebot weiter ausgebaut werden.

Park and Ride bietet einen weiteren Baustein zur Erhöhung der ÖPNV-Nachfrage und zu einer gewissen Reduzierung des PKW-Verkehrs in der Landeshauptstadt München. Hierfür ist die Attraktivität vorhandener Anlagen an den SPNV-Linien nach München zu steigern. Die größten Potenziale haben P+R-Plätze in den Nachbargemeinden, die gut und schnell zu erreichen sind und an leistungsfähigen SPNV-Strecken nach München liegen. Ausbau, Erweiterung und Neubau von P+R-Plätzen sind in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (BEG) als Aufgabenträger des SPNV, den übrigen Aufgabenträgern und der MVG zu prüfen. Einzubeziehen ist dabei auch die Leistungsfähigkeit des ÖPNV-Angebots im Stadtgebiet München.

An Verkehrsknotenpunkten verzahnen Mobilitätsstationen den ÖPNV mit motorisierten bzw. geteilten oder auch privaten Verkehrsmitteln (z.B. Fahrräder / E-Bikes zum Leihen, Fahrradboxen für eigene Fahrräder / E-Bikes, (E-)Carsharing etc.). Eine erste Mobilitätsstation wurde im November 2014 an der Münchner Freiheit eröffnet. Bis Ende 2018 entstehen im Stadtgebiet weitere zwölf Mobilitätsstationen, die sich grundsätzlich am Pilot-Standort an der Münchner Freiheit orientieren (vier in der Ludwigsvorstadt/Isarvorstadt und acht in Neuauubing Westkreuz). Dort werden der ÖPNV sowie weitere Mobilitätsbausteine – etwa E-Carsharing-Angebote von Stattauto oder das öffentliche Mietradsystem MVG Rad – an einer Stelle gebündelt. So entstehen zentrale Mobilitätsknotenpunkte, an denen jeder genau das Fortbewegungsmittel vorfindet, das seinem Bedürfnis entspricht.

Ergänzend zur physischen Verzahnung der unterschiedlichen Mobilitätsmöglichkeiten mittels Mobilitätsstationen gilt es, ein leistungsfähiges digitales Angebot bereitzustellen, welches die flexible und spontane Nutzung der unterschiedlichen Mobilitätsoptionen ermöglicht, ohne dass hierbei unterschiedliche Anwendungen (z.B. Apps) für die einzelnen Prozessschritte – Übersicht/Information, Reservierung bzw. Buchung und Nutzung sowie idealerweise auch Abrechnung – benötigt werden.

3.4.6 Betriebssteuerung

Für die Leistungserbringung ist eine Leitstelle für U-Bahn, Tram und Bus vorzuhalten. Diese muss während der gesamten Betriebszeit besetzt und ständig erreichbar sein (laufender Daten- und Funkkontakt mit allen Fahrzeugen des Linienverkehrs). Aufgaben der Leitstelle sind insbesondere die Steuerung und Durchführung eines ordnungsgemäßen Fahrbetriebes. Darüber hinaus sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- Fahrgastinformation bei Abweichungen vom Regelbetrieb innerhalb weniger Minuten über Art und voraussichtliche Dauer der Störung sowie gegebenenfalls über entsprechende Ausweichmöglichkeiten,
- Beobachtung der Betriebs- und Sicherheitslage in U-Bahnhöfen,
- Sicherung gefährdeter Anschlüsse,
- Zeitnahe Disposition bei Fahrzeug- und Personalausfällen, Überlastungen oder anderer Störungen,
- Steuerung des Fahrzeugeinsatzes bei Veranstaltungen und bedarfsgesteuerten Verkehren,
- Anforderung von Hilfeleistungen, auch bei Verkehrsunfällen Dritter,

- Einleitung von Maßnahmen gemäß Gefahrenabwehrplan in Krisen- und Katastrophenfällen,
- Ansprechpartner intern und extern (z.B. Polizei, Krisenstäbe, Feuerwehr),
- Informationsaustausch mit anderen Leitzentralen sowie der DB AG über Störungen im Planbetrieb.

Zur weiteren Steigerung der Kundenzufriedenheit sind durch die Verkehrsunternehmen – soweit vorhanden und technisch möglich – diejenigen Daten über den Betriebszustand bereitzustellen, die maßgeblich von Kundeninteresse sind. Hierzu gehören z.B. Verspätungs- bzw. Störungsmeldungen, die dem Kunden bereits vor Fahrtantritt durch entsprechende Meldungen für die elektronische Fahrplanauskunft bereitzustellen sind. In diesem Zusammenhang sind auch vorhandene Daten über den Betriebszustand von Liftanlagen und Rolltreppen bereitzustellen.

3.4.7 Beschleunigung

Ziel der ÖPNV-Beschleunigung ist (bereits seit dem Grundsatzbeschluss des Stadtrates zur Tram- und Busbeschleunigung im Jahr 1992) der Halt von Tram und Bus nur an Haltestellen, um die Attraktivität des Nahverkehrs durch kurze Reisegeschwindigkeiten und hohe Pünktlichkeit zu gewährleisten. Dies kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden. Daher ist an Lichtsignalanlagen ein hoher Priorisierungsgrad für den öffentlichen Nahverkehr stets und zu jeder Tageszeit anzusetzen. Anzustreben sind, je nach Komplexität der Verkehrsanlagen bzw. Knoten und der Frequenz des Nahverkehrs in Bezug auf miteinander konkurrierenden Fahrbeziehungen des öffentlichen Nahverkehrs, die Qualitätsstufen A oder B gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [7]. Die Anzahl der Störhalte von Fahrzeugen des öffentlichen Nahverkehrs ist zu minimieren.

Alle Straßenbahnlinien und Buslinien einschließlich Nachtlinien sind gemäß diesem Ziel (Halt nur an Haltestellen) und dieser Qualitätsstufen zu priorisieren. Besondere Gleiskörper und Busspuren sind zu erhalten, neue sind zur Sicherung der Störungsfreiheit an Störungsschwerpunkten einzurichten, sofern keine Beseitigung der Störungen durch andere Maßnahmen dauerhaft und zuverlässig zu erreichen ist. Straßenbahnneubaustrecken sollen grundsätzlich und soweit möglich auf besonderem Gleiskörper ausgeführt werden. Als Regelbauform für Bushaltestellen sollen Kaphaltestellen eingerichtet werden. Busbuchten sind zu vermeiden, um Behinderungen für den Nahverkehr zu minimieren, die Barrierefreiheit zu verbessern und die Flächeneffizienz zu optimieren, außer es gibt ein betriebliches Erfordernis des Buslinienverkehrs hierfür.

3.4.8 Fahrpersonal

Das Fahrpersonal soll den vorgegebenen Fahrplan beachten und eine umweltfreundliche Fahrweise pflegen. Verfrühte Abfahrten sind zu vermeiden und Anschlüsse an definierten Anschlusspunkten einzuhalten, wobei die Mitteilung des ITCS (Intermodal Transport Control System) und die Anweisungen der Betriebsleitzentrale (BLZ) zu berücksichtigen sind. Die Betriebsleitzentrale steht dem Fahrdienstpersonal während der Betriebszeiten durchgehend, d.h. an allen Betriebstagen, als kompetente Ansprechpartnerin zur Verfügung.

Das Fahrpersonal soll in der Lage sein, einfache Tarif- und Fahrplanauskünfte mindestens für die jeweilige Linie und Umsteigemöglichkeiten zu geben, und soll darüber hinaus ein gepflegtes Erscheinungsbild abgeben. Weiterhin ist das Fahrpersonal von den Verkehrsunternehmen für den Fahrgastservice (einschl. Auskünfte zum im Stadtgebiet geltenden Bartarif und zur Erreichbarkeit wichtiger Ziele im Liniennetz) und die betrieblichen Besonderheiten (z.B. Teilnahme am Betriebsleitsystem) regelmäßig zu schulen.

Erkannte Störungen im Fahrbetrieb und Störungen an Betriebsanlagen des Verkehrsunternehmens soll das Fahrpersonal unverzüglich an die Betriebsleitzentrale weiterleiten. Wenn Kunden an der Haltestelle stehen bleiben müssen, weil sie aufgrund der Auslastung des Fahrzeugs nicht befördert werden können, sind solche Ereignisse als Kapazitätsengpässe unverzüglich zu erfassen. Über Betriebsstörungen und ähnliche Sonderereignisse sind die Fahrgäste im Fahrzeug durch das Fahrpersonal zu informieren.

Die Fahrerinnen und Fahrer sind arbeitsrechtlich und arbeitsmedizinisch zu betreuen. Die fachliche Kompetenz und die Fahrerlaubnis müssen den einschlägigen Betriebsordnungen genügen. Zudem sollen die Fahrerinnen und Fahrer die deutsche Sprache beherrschen und über Ortskenntnisse verfügen. Fremdsprachenkenntnisse des Fahrpersonals sind wünschenswert.

Der Anteil an geringfügig Beschäftigten und Aushilfsfahrern ist zu begrenzen, scheinselfständige Fahrerinnen und Fahrer sollen nicht beschäftigt werden.

Fahrgastbeschwerden über das Fahrpersonal sind von den Verkehrsunternehmen in qualifizierter Form zu bearbeiten.

3.4.9 Kundeninformation und -kommunikation

Grundsätzliche Zielsetzung ist es, alle Fahrgäste angemessen, verständlich und nachvollziehbar über das aktuelle Fahrplan- und Tarifangebot des ÖPNV auch bei Änderungen, Abweichungen oder Veranstaltungen zu informieren. Darüber hinaus sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- Elektronische Fahrplanauskunft mit adressenscharfem Routing, Tarifauskünften und aktuellen Störungsmeldungen,
- Persönliche Fahrpläne und Fahrplanauskunft per Internet,
- Fahrtinformation über Printmedien, Kundencenter und eine App,
- Beschwerdemanagement mit kundenfreundlichen Reaktionszeiten.

Anforderungen der selbstbestimmten und gleichberechtigten Teilhabe am gesellschaftlichen Leben werden im Rahmen des Teils Barrierefreiheit des Nahverkehrsplanes definiert.

Informationen sollen auch verkehrsmittelübergreifend bereitgestellt werden, sofern dies technisch möglich ist. Dies betrifft beispielsweise Informationen zur S-Bahn für MVG-Fahrgäste.

Erscheinungsbild, Marktauftritt und Kundeninformation des ÖPNV sollen zeitgemäß und attraktiv sein. Dies ist zunächst, auch kraft Gesetzes, eine Aufgabe der Verkehrsunternehmen. In einem Verbundsystem wie dem MVV ist die Kundenkommunikation insoweit zu koordinieren. Es muss für den Kunden erkennbar sein, welches Verkehrsunternehmen jeweils die Transport- und Serviceleistung erbringt und damit sein Vertragspartner ist. Kundeninformation und der Vertrieb müssen die Anwendung des Gemeinschaftstarifs und das Verbundsystem als Ganzes vermitteln.

3.4.10 Erreichbarkeit des Unternehmens

Das Verkehrsunternehmen muss für den Fahrgast während der Betriebszeiten jederzeit erreichbar sein, z.B. in Notfällen, um Fahrplan- und Tarifauskünfte zu erhalten oder etwaige Beschädigungen und Mängel zu melden. Während der allgemein üblichen Geschäftszeiten muss das Verkehrsunternehmen auch persönlich erreichbar sein (z.B. Ansprechpartner für Fundsachen). An großen Aufkommensschwerpunkten im Stadtgebiet (z.B. Marienplatz) sind Kundencenter zu betreiben.

3.4.11 Sauberkeit

Der Fahrgast hat Anspruch auf intakte, saubere Fahrzeug- und Haltestellenausstattung. Insbesondere die Sauberkeit ist ein wichtiger Bestandteil, den ÖPNV attraktiver zu gestalten. Sowohl die eingesetzten Fahrzeuge als auch die Haltestellen müssen einem sauberen und gepflegten Erscheinungsbild genügen.

Die Sauberkeit der Fahrzeuge ist durch tägliche Reinigung oder anlassbezogene Zwischenreinigungen nach Bedarf zu gewährleisten. Die U-Bahnhöfe und alle übrigen Haltestellen sind in regelmäßigen Abständen zu reinigen und instand zu halten. Bei Problemfällen muss der Abstand regelmäßiger Reinigungen verkürzt und den entsprechenden Erfordernissen angepasst werden.

Beanstandungen sind an das zuständige Verkehrsunternehmen zu richten (Beschwerdehotline). Beschwerden über mangelnde Sauberkeit oder Schäden muss das betreffende Verkehrsunternehmen umgehend nachgehen. Bei Problemen mangelnder Sauberkeit außerhalb des Zuständigkeitsbereichs der Verkehrsunternehmen ist ein entsprechender Informationsfluss zwischen den Beteiligten (z.B. Verkehrsunternehmen und Baulastträger) sicher zu stellen.

3.4.12 Sicherheit

Das Sicherheitsempfinden der Fahrgäste spielt bei der Nutzung des ÖPNV eine große Rolle. Daher muss die Sicherheit an Haltestellen und in den Fahrzeugen jederzeit gewährleistet sein. Folgende Anforderungen tragen zu einem positiven Sicherheitsempfinden bei:

- Ausreichende Beleuchtung und gute Einsehbarkeit der Haltestellen sowie ausreichende Abstände zu „dunklen“ Punkten (z.B. Mauern, Hecken),
- Beobachtungsmöglichkeit des Fahrzeuginnenraums durch das Fahrpersonal (oder eine Kamera) und eine hierfür erforderliche hinreichende Innenbeleuchtung,
- Einsatz von Sicherheitsdiensten durch die Verkehrsunternehmen auf den Bahnsteigen der U-Bahnhöfe sowie in den Fahrzeugen der U-Bahn,
- Einsatz von Sicherheitsdiensten, die streckenweise die Kurse begleiten und somit für Sicherheit beim Fahrgast wie auch beim Fahrpersonal sorgen,
- Einsatz von Personal in der Leitstelle, welches über Kameras die Bahnhöfe beobachtet und über die Informations- und Notrufsäulen jederzeit ansprechbar ist,

- Video- und Notrufeinrichtungen an den Haltestellen.

3.4.13 Tarif

Der MVV-Gemeinschaftstarif ist ein markantes Qualitätskriterium, „ein Fahrpreis, ein Fahrplan, ein Fahrschein“, welches eine wesentliche Voraussetzung für eine breite Kundenakzeptanz und ein daraus resultierendes hohes Fahrgastaufkommen darstellt. Daher soll es auch weiterhin Aufgabe der Verbundgesellschaft bleiben, den Gemeinschaftstarif zu erstellen und weiterzuentwickeln.

Die Basis für den Verbundtarif bilden die gesetzlichen Bestimmungen und die vertraglichen Vereinbarungen mit den Verkehrsunternehmen im MVV. Der Verbundtarif soll eine möglichst einfache fahrgastfreundliche Kundenbedienung ermöglichen. Entsprechend dem Kooperationsgebot im Personenbeförderungsgesetz sollen alle Verkehrslinien, die Aufgaben der örtlichen Bedienung im Sinne des Nahverkehrsplans erfüllen, in den Gemeinschaftstarif im MVV integriert sein.

3.4.14 Fahrscheinverkauf

Eine Auswahl von Fahrausweisen des Bartarifs soll, soweit wirtschaftlich möglich, in den Fahrzeugen des Oberflächenverkehrs und in den U-Bahnhöfen erhältlich sein. Fahrausweise des Bartarifs und des Zeitkartentarifs sowie wesentliche schriftliche Kundeninformationen sollen in Verkaufsstellen in allen Stadtbezirken sowie in zentralen Kundencentern der Verkehrsunternehmen erhältlich sein. Ergänzend zum Angebot des Zeitkartentarifs in den Verkaufsstellen sollen Automaten für den bargeldlosen Zeitkartenverkauf an ausgewählten U-Bahnhöfen vorhanden sein.

3.4.15 Qualitätsmanagement

Zur Gewährleistung der in Kapitel 3 definierten Qualitätsziele ist es im Interesse eines attraktiven, wirtschaftlichen und wettbewerbsfähigen ÖPNV erforderlich, das ÖPNV-Angebot regelmäßig zu überprüfen. Hierfür soll ein Qualitätsmanagementsystem (QMS) verwendet werden. Aufgabe des QMS ist es, die definierten Qualitätsstandards durch verschiedene Mess- und Steuerungsverfahren zu sichern.

Für den ÖPNV in der Landeshauptstadt München wurde ein internes Qualitätsmanagement nach DIN EN 13816-2002 entwickelt [8]. Das Qualitätsmanagementsystem sieht im Einzelnen folgendes vor (Gesamtübersicht):

- Die Qualität wird anhand definierter Maßstäbe erfasst, aufbereitet und in regelmäßigen Abständen den Entscheidungsträgern im Unternehmen vorgelegt.
- Anhand der Ergebnisse wird im Einzelfall festgelegt, welche Maßnahmen ggf. getroffen werden, um die Qualität sicherzustellen bzw. wieder herzustellen.
- Die Abläufe orientieren sich an unternehmensspezifischen Regelwerken, z.B. Prozessbeschreibungen, Qualitätshandbüchern.
- Die Prozess- und Produktstabilität wird über ein internes Audit-Verfahren geprüft und optimiert.

Zur Ermittlung Sicherung der Qualität im ÖPNV der Landeshauptstadt München werden im Rahmen des QMS folgende Messverfahren angewendet:

- Messung der Leistung durch Testkunden:
Geschulte interne und externe Erhebungsteams ermitteln als Testkunden auf der Basis definierter Merkmale und Maßstäbe die Servicequalität der MVG. Interne Testkunden überprüfen kontinuierlich die Sauberkeit und Schadensfreiheit von Haltestellen und Fahrzeugen, einschl. der dortigen Kundeninformationsmedien. Externe Testkunden bewerten in definierten Zeitperioden die Kundenorientierung der Personalgruppen Fahrpersonal, Sicherheits- und Servicepersonal und Vertriebspersonal.
- Befragungen zur Kundenzufriedenheit:
Befragungen zur Kundenzufriedenheit dienen dazu, den Grad der Zufriedenheit mit den erbrachten Leistungen zu bewerten.
- Kundenzufriedenheits-Untersuchungen
Die MVG führt (mittels externer Anbieter) jährliche Kundenzufriedenheits-Untersuchungen durch, die auch einen Vergleich mit anderen in der Branche durchgeführten Untersuchungen („Kundenbarometer“) ermöglichen.

Der Landeshauptstadt München ist es wichtig, die Qualitätsstandards im ÖPNV einer ständigen Überprüfung und ggf. Anpassung zu unterziehen. Hierzu gehört, dass die MVG die jeweils erbrachte Leistung in jährlichen Qualitätsberichten dokumentiert. Ebenso sind regelmäßige Abstimmungen mit der MVG über Entwicklungsmöglichkeiten der Qualitätsstandards vorgesehen. Das QMS soll zudem

dergestalt weiterentwickelt werden, dass es auch ein- und ausbrechende Linien einbezieht. Dies erfordert die Abstimmung mit benachbarten Aufgabenträgern und Verkehrsunternehmen.

4 Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse

4.1 Vorbemerkungen

Im Rahmen der Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse erfolgt die Überprüfung aller messbaren Qualitätsstandards Netz.

Auf Grundlage der durchgeführten Bestandsaufnahme wird eine detaillierte Schwachstellenanalyse erstellt. Basis hierfür sind die Festlegungen der Qualitätsstandards gemäß Kapitel 3. Hierzu erfolgt ein Abgleich des bestehenden Angebotes mit den festgelegten Richtwerten zu den einzelnen Qualitätsstandards. Ziel ist die Überprüfung, ob das heutige ÖPNV-Angebot sowie die Infrastruktur den gesetzten Standards sowie der Nachfragesituation gerecht wird, oder ob bereits im Bestand Schwachstellen und kritische Bereiche erkennbar werden und ggf. Maßnahmen zur Einhaltung der Richtwerte erforderlich sind.

Zu beachten ist, dass sich alle Überprüfungen auf die im Rahmen der Fortschreibung des Nahverkehrsplanes weiterentwickelten Richtwerte sowie die auf Basis der aktuellen strukturellen Entwicklungen angepassten Gebietskategorien beziehen. Insoweit können im Folgenden teilweise aktuell Richtwertunterschreitungen ausgewiesen werden, die bei unveränderter Anwendung der Werte des Nahverkehrsplanes 2003 nicht aufgetreten wären.

Die Ergebnisse der Schwachstellenanalyse werden nachfolgend je Qualitätsmerkmal dargestellt. Die Darstellung der Schwachstellen in Kapitel 3.3 umfasst alle Richtwertunterschreitungen unabhängig von der Höhe der Unterschreitung und dem Maß der Betroffenheit. Eine entsprechende Einstufung der Richtwertunterschreitungen erfolgt in Kapitel 5 im Rahmen der Ableitung des Handlungsbedarfs.

4.2 Angebot

4.2.1 Räumliche Erschließung

Im Rahmen der Schwachstellenanalyse werden Verkehrszellen oder Teilbereiche von Verkehrszellen ausgewiesen, die nicht durch Haltestelleneinzugsbereiche erschlossen sind und damit über eine unzureichende räumliche Erschließung verfügen. Relevant sind lediglich bebaute Flächen von Verkehrszellen, die mindestens dem Gebiet niedriger Nutzungsdichte zugeordnet sind.

Je Verkehrszelle erfolgt in einem zweiten Schritt eine Überprüfung des unerschlossenen Anteils. Die räumliche Erschließung eines Gebietes ist gemäß der Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern [2] dann gegeben, wenn mindestens 80 % der Einwohner/-innen des Gebietes durch Haltestellen erschlossen sind.

Zur besseren Einordnung der festgestellten Schwachstellen erfolgt zusätzlich eine Berechnung der Anzahl der von der fehlenden räumlichen Erschließung betroffenen Einwohner/-innen bzw. Arbeitsplätze. Grundlage für die Berechnung sind der prozentuale Anteil der nicht erschlossenen Fläche einer Verkehrszelle sowie die Gesamtzahl der Einwohner/-innen und Arbeitsplätze je Verkehrszelle, d.h. es wird von einer Gleichverteilung der Einwohner/-innen und Arbeitsplätze innerhalb der Verkehrszelle ausgegangen.

Die Analyse der räumlichen Erschließung zeigt, dass auch unter Anwendung der härteren FGSV-Richtwerte [5] die bebauten Flächen der Stadt München über eine gute räumliche Erschließung verfügen (Karte 4).

Ein Großteil der festgestellten Richtwertunterschreitungen betrifft eine eher kleine Anzahl an Einwohner/-innen und Erwerbstätigen. Es verbleiben nur wenige Verkehrszellen mit größeren Erschließungsdefiziten, darunter z.B. ein größerer Bereich im Euro-Industriepark oder ein Teil des MAN-Werksgebietes. Die Richtwertunterschreitungen zur räumlichen Erschließung sind in Karte 5 dargestellt. Ein Teil der festgestellten Richtwertunterschreitungen auf Basis des Fahrplans 2016 wurden im Laufe der MVG-Leistungsprogramme 2017 bis 2019 bereits behoben, wie z.B. der Bereich des Euro-Industrieparks durch Einführung der StadtBus-Linie 178.

Die zusätzliche Überprüfung der räumlichen Erschließung in der SVZ zwischen 23:00 und 24:00 Uhr zeigt, dass gegenüber dem Tagesfahrplan in der SVZ durchaus einige Siedlungsgebiete nicht mehr räumlich durch den ÖPNV erschlossen werden, weil Haltestellen in den Abendstunden nicht oder nicht lange genug bedient werden (Karte 6 in Anlage 1).

Analog dem Vorgehen im Tagesverkehr wird auch für die SVZ der Anteil der nicht erschlossenen Fläche und der Anteil der betroffenen Einwohner/-innen berechnet (Arbeitsplätze finden in der SVZ keine Berücksichtigung). Karte 7 (Anlage 1) zeigt alle Verkehrszellen mit nicht erschlossenen bebauten Bereichen, die mehr als 20% der gesamten bebauten Fläche der Verkehrszelle ausmachen sowie die Anzahl der von der Richtwertunterschreitung betroffenen Einwohner/-innen.



Haltestelleneinzugsbereiche (FGSV)

Basis: Fahrplan 2016

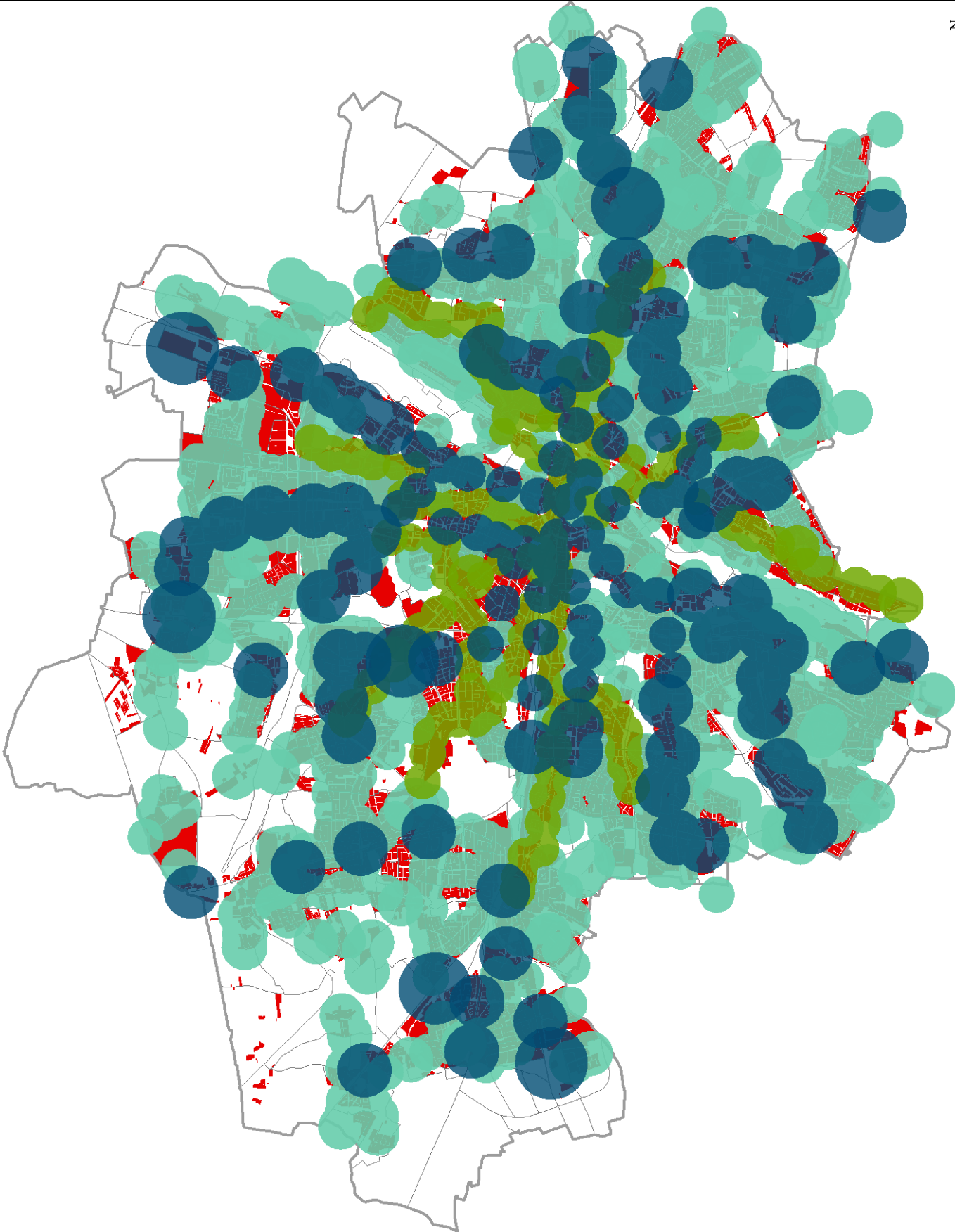
Einzugsbereiche

- Haltestelle S-/U-Bahn
- Haltestelle Tram
- Haltestelle Bus

- bebaute Fläche
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 4

Quelle: Verkehrsmodell München



4.2.2 Bedienungshäufigkeit

Die räumliche Erschließung einer Siedlungsfläche wird dann als gegeben betrachtet, wenn eine oder mehrere Haltestellen vorhanden sind und diese mit mindestens einer Fahrt bedient werden (vgl. 4.2.1). Weitere Aussagen zur Bedienstungsqualität sind damit jedoch noch nicht verbunden. Deshalb stellt die Bedienungshäufigkeit ein weiteres wesentliches Qualitätskriterium dar.

4.2.2.1 Normalverkehrszeit (NVZ)

Der Abgleich der Bedienungshäufigkeit mit den festgelegten Richtwerten zeigt, dass in der NVZ bei U-Bahn-Haltestellen einige Richtwertunterschreitungen an einzelnen Haltestellen von U-Bahn-Linien auftreten (Karte 8 in Anlage 1). Bei der S-Bahn kommt es in der NVZ zu Bedienstungsdefiziten auf einigen Haltestellen der S3 und S7 (Karte 9 in Anlage 1). Für die Tram bestehen in der NVZ keine Richtwertunterschreitungen (Karte 10 in Anlage 1). Die größte Anzahl an Richtwertunterschreitungen in der NVZ ergibt sich für das Verkehrsmittel Bus, wie Karte 11 (Anlage 1) deutlich macht. Die Zusammenfassung über alle Verkehrsmittel in der NVZ zeigt Karte 12.

4.2.2.2 Schwachverkehrszeit (SVZ)

Wie Karte 13 (Anlage 1) zeigt, sind in der SVZ für die U-Bahn keine Richtwertunterschreitungen festzustellen.

Für S-Bahn-Haltestellen bestehen in der SVZ Defizite in der Bedienungshäufigkeit an Haltestellen der S2, S3 und S7. Das dargestellte Defizit auf der Stammstrecke betrifft die Haltestelle Hauptbahnhof Haupthalle, die nur sporadisch durch einzelne Fahrten der S-Bahn bedient wird und somit nicht weiter berücksichtigt wird (Karte 14 in Anlage 1).

Beim Verkehrsmittel Tram besteht in der SVZ eine Richtwertunterschreitung an der Tram-Haltestelle Hochschule, da die dort verkehrende Linie 22 in der SVZ nicht mehr verkehrt (Karte 15 in Anlage 1). Die in unmittelbarer Nachbarschaft liegende Haltestelle Hochschule (Lothstraße) wird jedoch auch in der SVZ ausreichend durch die Linie 20/21 bedient.

Auch in der SVZ treten Richtwertunterschreitungen in der Bedienungshäufigkeit v.a. beim Verkehrsmittel Bus auf, wie Karte 16 (Anlage 1) deutlich macht. Karte 17 zeigt die Zusammenfassung der Bedienungshäufigkeit über alle Verkehrsmittel für die SVZ.

4.2.2.3 Hauptverkehrszeit (HVZ)

Bei der Überprüfung der HVZ zeigt sich, dass die Defizite, die sich bei der U-Bahn für die NVZ ergeben, in den meisten Fällen in der HVZ ausgeglichen werden können. Auf der U1, U2, U5 und U6 bestehen an einigen Haltestellen keine Taktverdichtungen zwischen NVZ und HVZ, in den meisten Fällen kann in der HVZ jedoch ein größerer Takt als in der NVZ festgestellt werden (Karte 18 in Anlage 1). Auf der U4 wird gegenüber der NVZ in der HVZ ein 5-min-Takt gefahren, wodurch an den Haltestellen Arabellapark und Richard-Strauss-Straße der in der NVZ geforderte 5-min-Takt erreicht wird.

Bei der S-Bahn wird an allen Haltestellen, die bereits in der NVZ eine Richtwertunterschreitung aufweisen, auch in der HVZ der geforderte Takt der NVZ nicht erreicht. Bei einem Großteil der übrigen Haltestellen ist die Taktdichte in der HVZ höher als in der NVZ, bei einigen wenigen Haltestellen der S1, S7 und S8 besteht zwischen NVZ und HVZ keine Taktverdichtung (Karte 19 in Anlage 1).

Beim Betriebszweig Tram besteht in der NVZ nur eine relevante Richtwertunterschreitung, die auch in der HVZ nicht behoben werden kann. Zudem ergibt sich bei einigen Haltestellen der Tram 27/28 rechnerisch in der HVZ ein geringerer Takt als in der NVZ (Richtwert wird in der NVZ eingehalten), da die Linie 28 stadteinwärts erst um 7:05 Uhr am Scheidplatz einsetzt und damit der Abschnitt zwischen Elisabethplatz und Sendlinger Tor in der Stunde der HVZ nicht komplett im 10-min-Takt bedient wird. Darüber hinaus ist bei einem Großteil der verbleibenden Tram-Haltestellen kein Unterschied in der Taktdichte zwischen NVZ und HVZ festzustellen. Eine Zunahme der Taktdichte zeigt sich in der HVZ v.a. auf den Linien 23 und 15/25, im parallel verlaufenden Außenbereich der Linien 16 und 18 sowie im Innenbereich der Linien 20/21/22 (Karte 20 in Anlage 1).

Karte 21 (Anlage 1) zeigt, dass beim Verkehrsmittel Bus an zahlreichen Haltestellen, die den Richtwert bereits in der NVZ nicht erreichen, auch in der HVZ der geforderte Takt nicht erreicht werden kann. Bei Haltestellen, die in der NVZ den geforderten Takt erfüllen, ergibt sich für die HVZ ein sehr differenziertes Bild und es sind in verschiedenen Bereichen sowohl Taktverdichtungen, Taktausdünnungen (v.a. kleinere Abweichungen durch Taktsprung in betrachteter Stunde) wie auch ein gleichbleibender Takt in der HVZ festzustellen.



Bedienungshäufigkeit je Haltestelle in der NVZ (11-12 Uhr)

Zusammenfassung über
alle Verkehrsmittel
Basis: Fahrplan 2016

Taktdichte

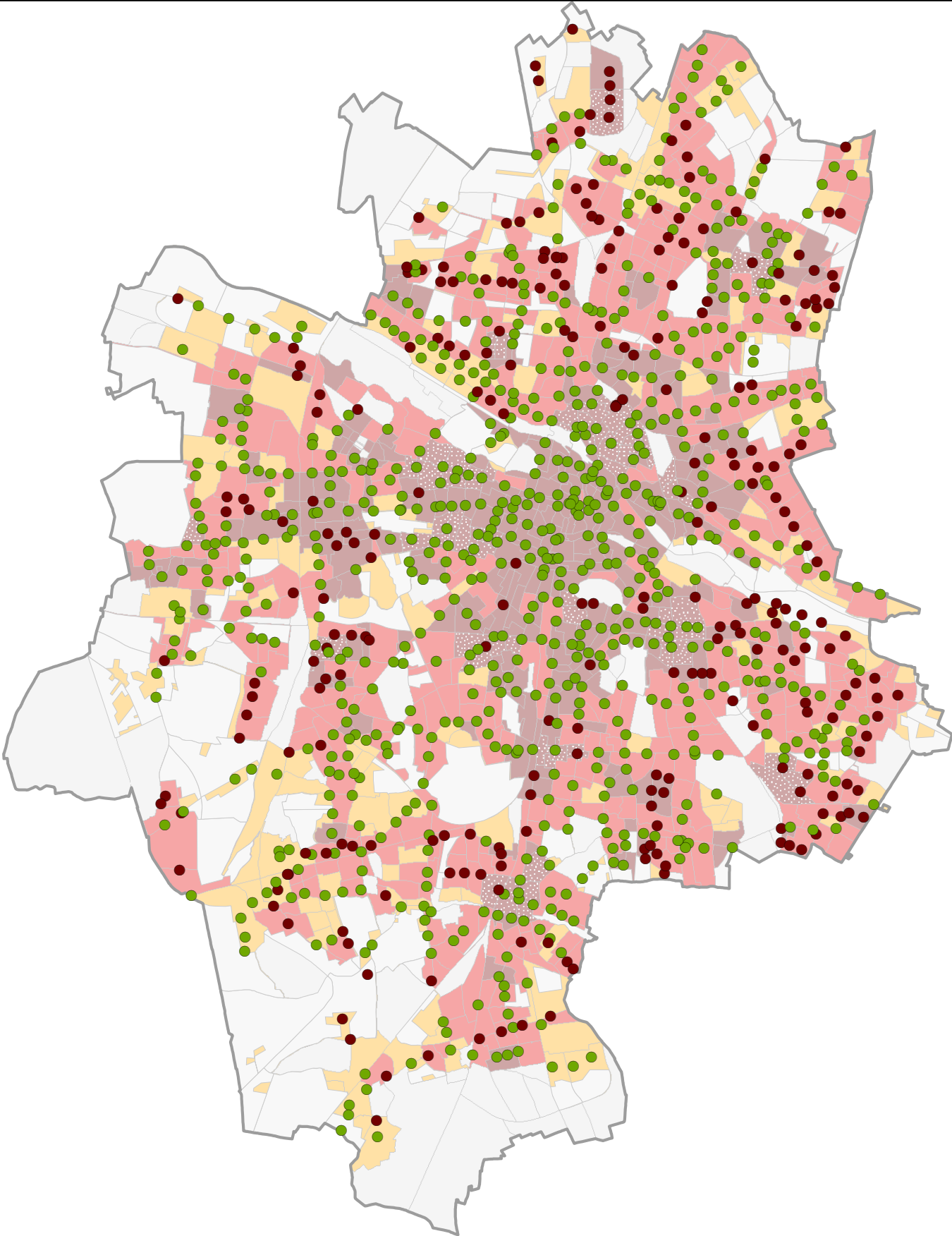
- durchschnittliche Taktdichte erreicht/überschreitet Richtwert gemäß NVP
- durchschnittliche Taktdichte unterschreitet Richtwert gemäß NVP

Gebietskategorien

- Kernzone
- Kernzone Stadtteilzentren
- hohe Nutzungsdichte
- niedrige Nutzungsdichte
- sehr geringe Nutzungsdichte
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 12

Quelle: Verkehrsmodell München





Bedienungshäufigkeit je Haltestelle in der SVZ (23-24 Uhr)

Zusammenfassung über
alle Verkehrsmittel

Basis: Fahrplan 2016

Taktdichte

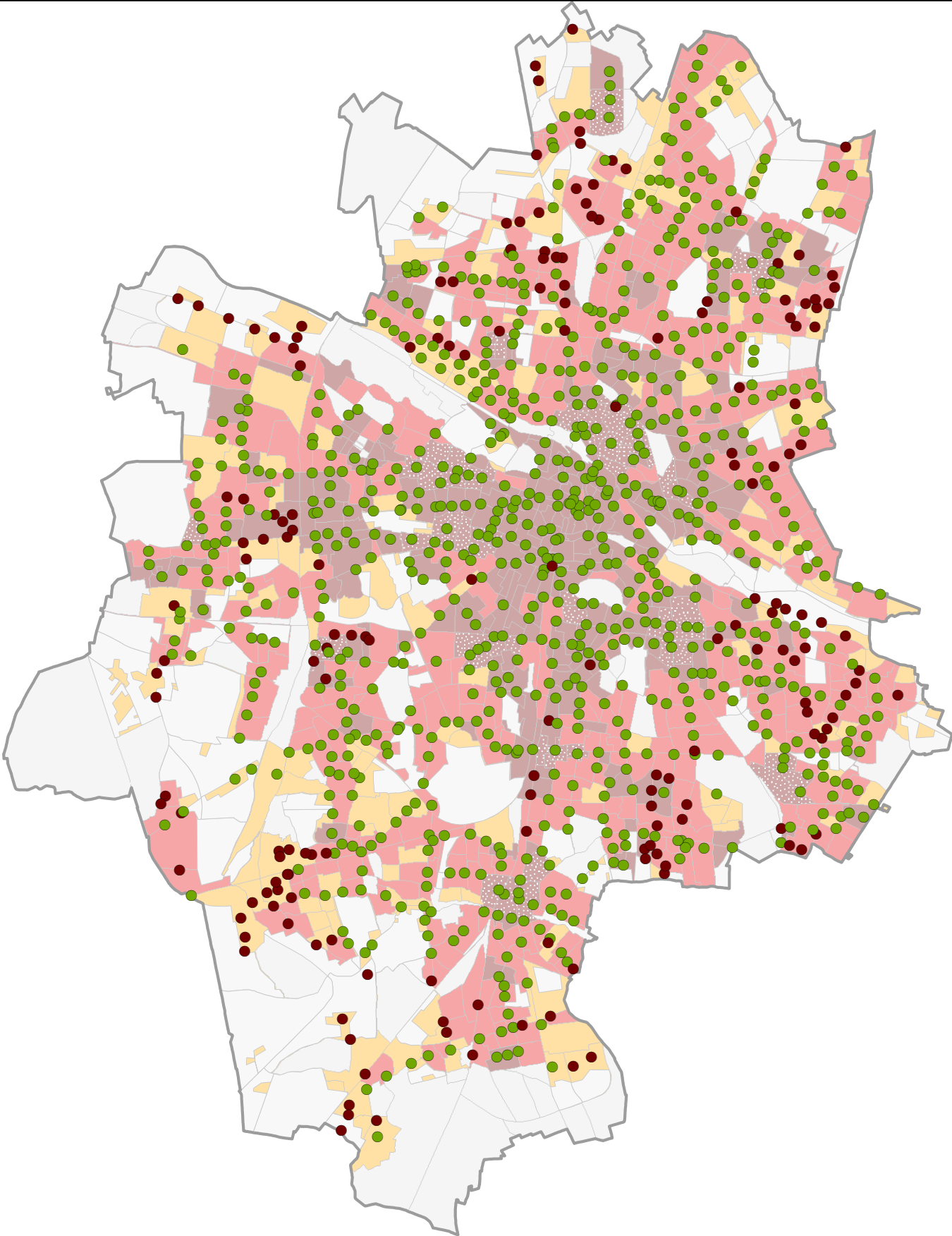
- durchschnittliche Taktdichte erreicht/überschreitet Richtwert gemäß NVP ●
- durchschnittliche Taktdichte unterschreitet Richtwert gemäß NVP ●

Gebietskategorien

- Kernzone
- Kernzone Stadtteilzentren
- hohe Nutzungsdichte
- niedrige Nutzungsdichte
- sehr geringe Nutzungsdichte
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 17

Quelle: Verkehrsmodell München



4.2.3 Verbindungsqualität (Beförderungszeit)

Wie Karte 22 zeigt, ist die Verbindungsqualität zum Stadtzentrum auf Basis der Beförderungszeit als insgesamt sehr gut zu beurteilen. Der Innenstadtbereich ist aus nahezu allen Verkehrszellen in maximal 30 Minuten zu erreichen. Lediglich für 19 Verkehrszellen in den überwiegend äußersten Stadtrandlagen oder in den nicht maßnahmenrelevanten Gebieten sehr geringer Nutzungsdichte ergeben sich Fahrzeiten von mehr als 30 Minuten, wobei die maximale Beförderungszeit bei 34 Minuten liegt (Karte 23 in Anlage 1). Tabelle 12 zeigt die Verteilung der Beförderungszeiten zum Stadtzentrum je Verkehrszelle.

| Stadtzentrum | | |
|--------------------|-----------------------|-------------|
| Fahrzeit | Anzahl Verkehrszellen | Anteil |
| bis 5 Minuten | 148 | 13,9% |
| >5 bis 10 Minuten | 217 | 20,4% |
| >10 bis 15 Minuten | 218 | 20,4% |
| >15 bis 20 Minuten | 254 | 23,8% |
| >20 bis 30 Minuten | 210 | 19,7% |
| >30 Minuten | 19 | 1,8% |
| Summe | 1.066 | 100% |

max. 34 Minuten

Tabelle 12 Verteilung der Beförderungszeiten zum Stadtzentrum je Verkehrszelle

Auch die Erreichbarkeit der Stadtteilzentren ist insgesamt als sehr gut zu beurteilen (Karte 24). Aus mehr als der Hälfte der Verkehrszellen ist das nächste Stadtteilzentrum in maximal 5 Minuten erreichbar und aus lediglich 52 Verkehrszellen beträgt die Beförderungszeit zum nächsten Stadtteilzentrum mehr als 15 Minuten (Tabelle 13). Ähnlich der Erreichbarkeit des Stadtzentrums sind v.a. Verkehrszellen in Stadtrandlage oder in Gebieten mit sehr geringer Nutzungsdichte betroffen. Die maximale Beförderungszeit zum nächsten Stadtteilzentrum liegt bei 28 Minuten.

| Stadtteilzentren | | |
|--------------------|-----------------------|-------------|
| Fahrzeit | Anzahl Verkehrszellen | Anteil |
| bis 5 Minuten | 563 | 52,8% |
| >5 bis 10 Minuten | 329 | 30,9% |
| >10 bis 15 Minuten | 122 | 11,4% |
| >15 Minuten | 52 | 4,9% |
| Summe | 1.066 | 100% |

max. 28 Minuten

Tabelle 13 Verteilung der Beförderungszeiten zum Stadtteilzentrum je Verkehrszelle

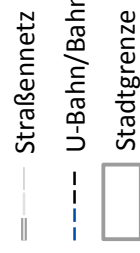
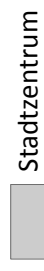
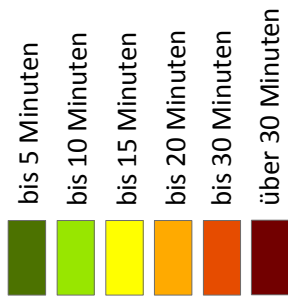
Karte 25 (Anlage 1) zeigt nur in einigen Stadtrandlagen Verkehrszellen, die bei der Erreichbarkeit der Stadtteilzentren Defizite aufweisen.



Erreichbarkeit des Stadtzentrums

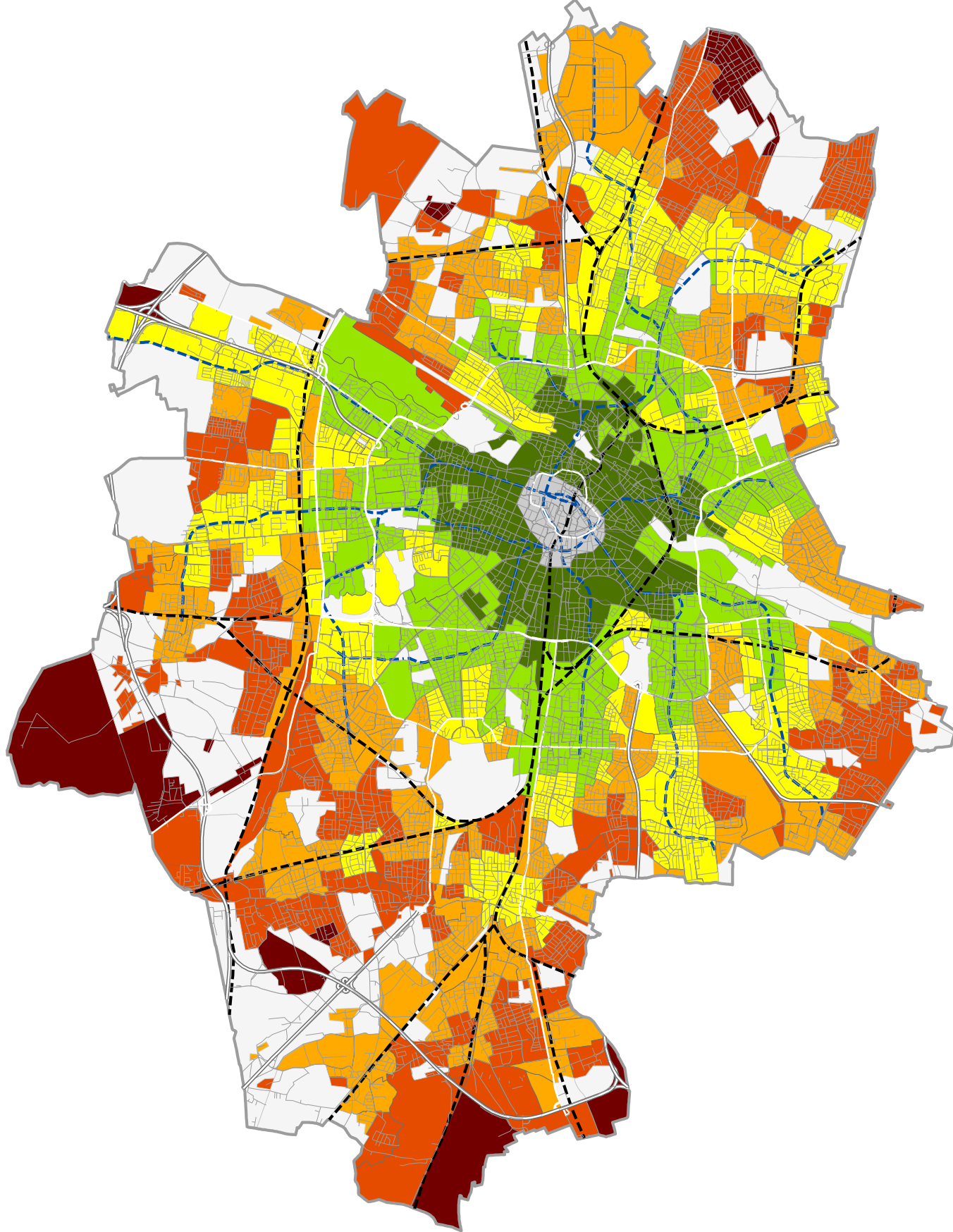
Basis: Fahrplan 2016

Beförderungszeit zu Stadtzentrum



Karten-Nr.: 22

Quelle: Verkehrsmodell München



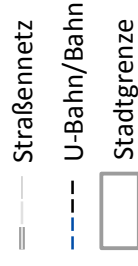
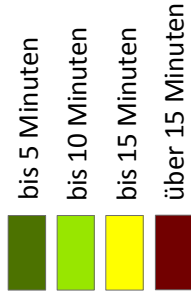


Erreichbarkeit der Stadtteilzentren

kürzeste Beförderungszeit zu einem Stadtteilzentrum

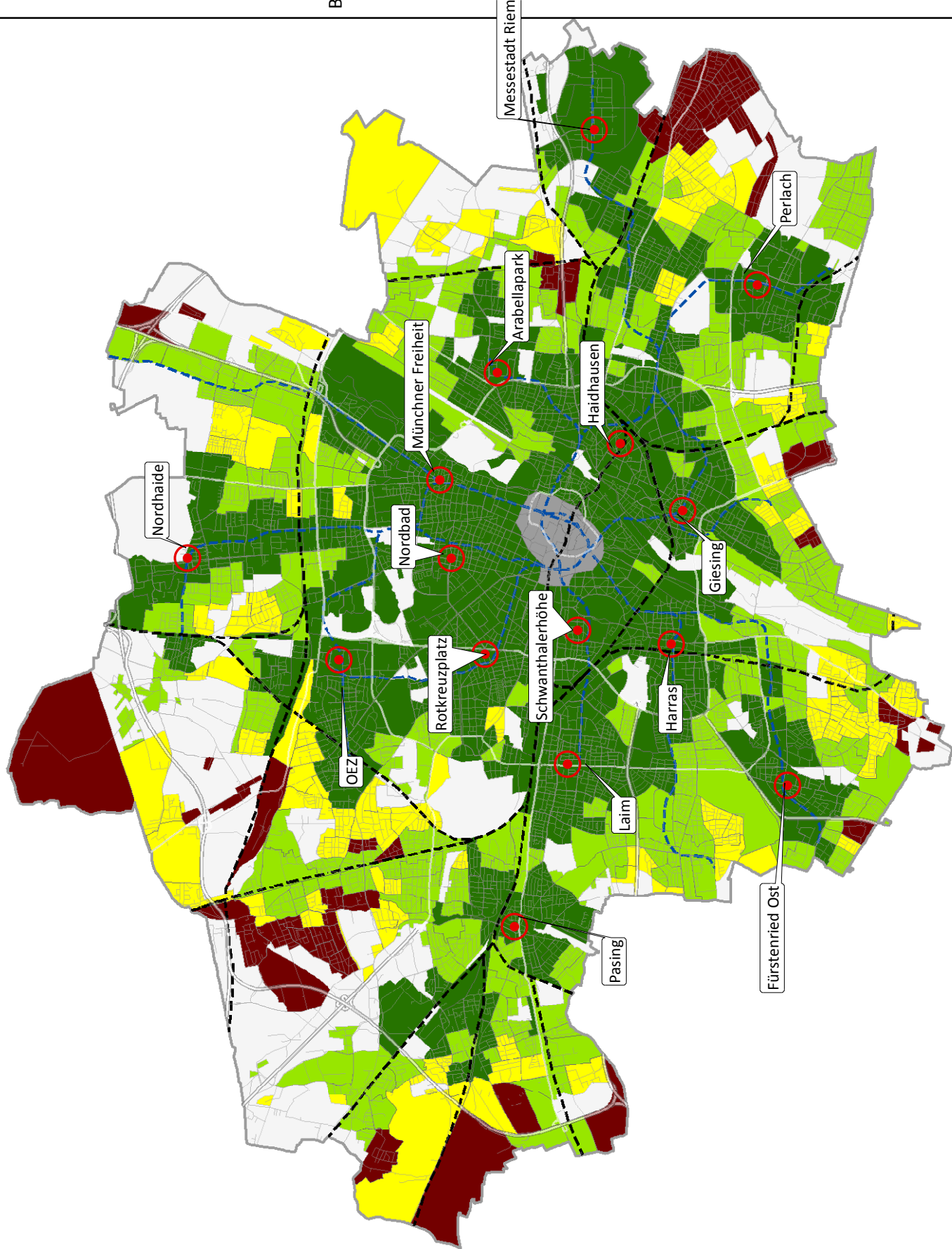
Basis: Fahrplan 2016

Beförderungszeit zu Stadtteilzentrum



Karten-Nr.: 24

Quelle: Verkehrsmodell München



Fortschreibung des Nahverkehrsplanes der Landeshauptstadt München

4.2.4 Reisezeitverhältnis

Für die Schwachstellenanalyse werden bei Betrachtung des Reisezeitverhältnisses ÖPNV/MIV diejenigen der 400 nachfragestärksten Fahrtenrelationen (richtungsbezogen) betrachtet, die eine Mindestentfernung von drei Kilometern aufweisen (Karte 26 in Anlage 1).

Insgesamt ist für einen Großteil dieser Relationen ein gutes Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV mit Qualitätsstufe A oder B festzustellen (Karte 27). Gemäß Richtwertfestlegung sind insbesondere die Qualitätsstufen C und D mit einem unzureichenden Reisezeitverhältnis zwischen 1,5 und 2,8 untersuchungsrelevant. Die Verbindungen mit einem unzureichenden Reisezeitverhältnis konzentrieren sich dabei insbesondere auf das nördliche Stadtgebiet und sind in Karte 28 (Anlage 1) zusammengefasst.

Die vorliegende Auswertung gibt damit Hinweise auf Bereiche, die in geeigneten Potentialanalysen im Rahmen der konkreten MVG-Angebotsplanung weiter betrachtet werden sollten.



Reisezeitverhältnis ÖV/MIV

Darstellung der im ÖV und MIV nachfragestärksten Relationen (Distanz mind. 3 km)

Basis: Fahrplan 2016

Qualitätsstufen für das Reisezeitverhältnis (ÖV/MIV)

- A (<1,0)
- B (1,0 bis <1,5)
- C (1,5 bis <2,1)
- D (2,1 bis <2,8)

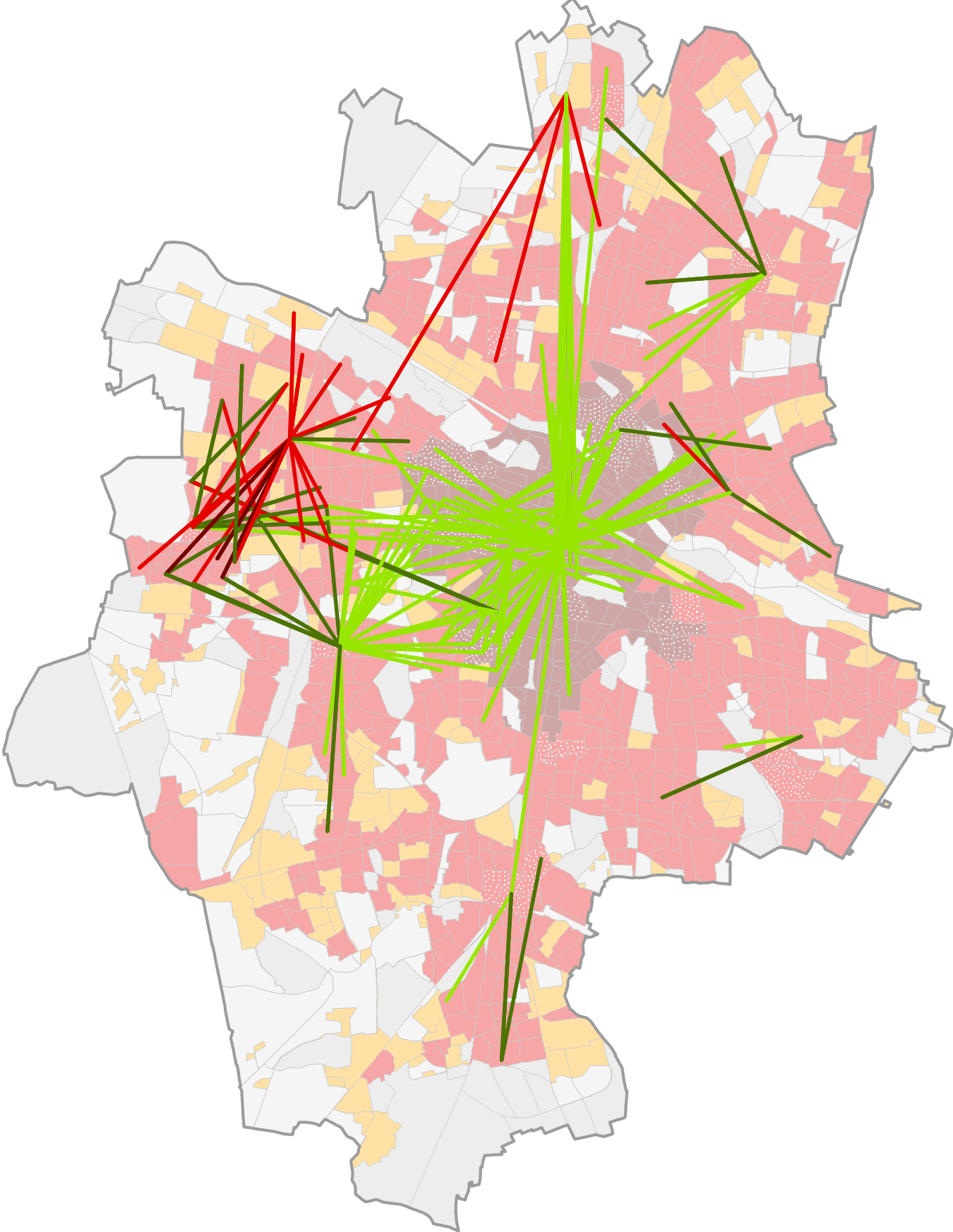
Gebietskategorien

- Kernzone
- hohe Nutzungsdichte
- niedrige Nutzungsdichte
- sehr geringe Nutzungsdichte

- Stadtteilzentren
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 27

Quelle: Verkehrsmodell München



4.3 Betrieb

4.3.1 Geschwindigkeit

Der Schwachstellenanalyse liegen die fahrplanmäßigen Fahrzeiten (inkl. Fahrgastwechselzeiten) aller U-Bahn, Tram- und Bus-Linien der MVG zugrunde. Betrachtet werden alle fahrplanmäßigen Fahrten an einem beispielhaften Tag (12.01.2016), deren zeitlicher Schwerpunkt zwischen 7 und 8 Uhr liegt (Hauptverkehrszeit). Bei unterschiedlichen Fahrzeiten/Fahrwegen einer Linie werden gewichtete Mittelwerte über alle Fahrzeit- und Linienwegvarianten im betrachteten Zeitfenster gebildet. Entsprechend dieser Werte erfolgt die Einstufung jeder Linie (getrennt nach Richtung) in die Qualitätsstufen A (sehr hoch) bis F (extrem niedrig) gemäß den FGSV-Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs [5] (vgl. Tabelle 6).

Abbildung 4 macht deutlich, dass die U-Bahnlinien durchweg Fahrgeschwindigkeiten von ≥ 24 Km/h aufweisen (Qualitätsstufe A). Hier besteht erwartungsgemäß kein Handlungsbedarf. Anders sieht es bei den straßengebundenen Linien aus. Etwa die Hälfte der Tramlinien zeigt zufriedenstellende Fahrgeschwindigkeiten von ≥ 19 Km/h oder mehr (Qualitätsstufe C und besser). Die Mehrzahl der Buslinien erreicht jedoch nur niedrige Fahrgeschwindigkeiten (< 19 Km/h, Qualitätsstufe D und schlechter). Besonderer Handlungsbedarf wird bei Tram- und MetroBus-Linien mit Fahrgeschwindigkeiten < 17 Km/h gesehen (unterer Bereich der Qualitätsstufe D). Dieses Geschwindigkeitsniveau ist nicht befriedigend.

Die Anzahl der Linien im kritischen Geschwindigkeitsbereich (D/E und schlechter) bestimmt den Handlungsbedarf (vgl. Kapitel 5.2.1).

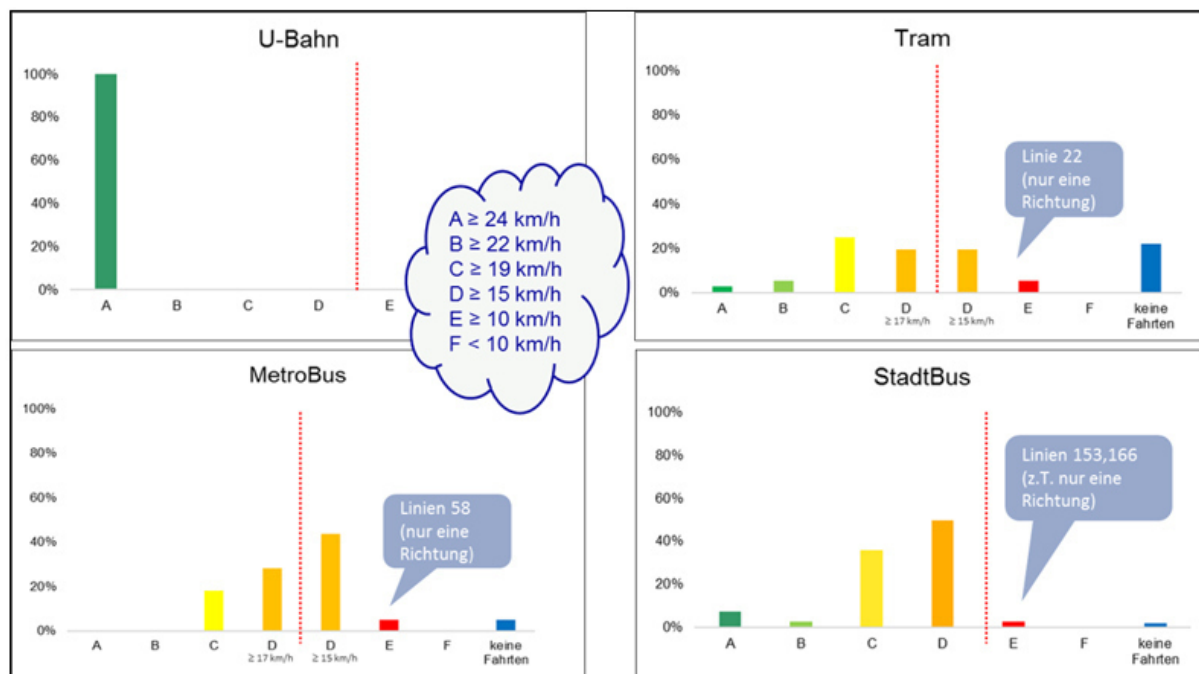


Abbildung 4 Schwachstellenanalyse Fahrgeschwindigkeit am Stichtag 12.01.2016 (Quelle: Fahrplan der MVG)

4.3.2 Fahrzeugauslastung

Grundlage der Auslastungsanalyse sind Angaben der MVG für Schultage (Montag bis Donnerstag) im Zeitraum von Januar bis März 2016. Alle Linien, für die für den Stichtag ausreichende Datengrundlagen vorlagen, sind in die Auswertung eingeflossen.

Angegeben sind jeweils Auslastungswerte zu den Hauptverkehrszeiten (vor- und nachmittags) im Maximalquerschnitt für beide Fahrtrichtungen, und zwar

- U-Bahn: 36 Werte (9 Querschnitte),
- Tram: 92 Werte (23 Querschnitte),
- Bus: 445 Werte (112 Querschnitte).

Mit Blick auf die maximal zulässige Auslastung in den Spitzenstunden sind alle Abschnitte mit Auslastungen > 65% im Maximalquerschnitt betrachtungsrelevant (vgl. Zielwerte in Kapitel 3.2.6). Abbildung 5 zeigt, dass die Auslastung bei allen Verkehrsmitteln überwiegend unter 50 % liegt. Auslastungen > 65% bestimmen den Handlungsbedarf (vgl. Tabelle 28). Überlastungen treten

hauptsächlich in der morgendlichen Hauptverkehrszeit (7-9 Uhr) auf und betreffen alle Verkehrsmittel.

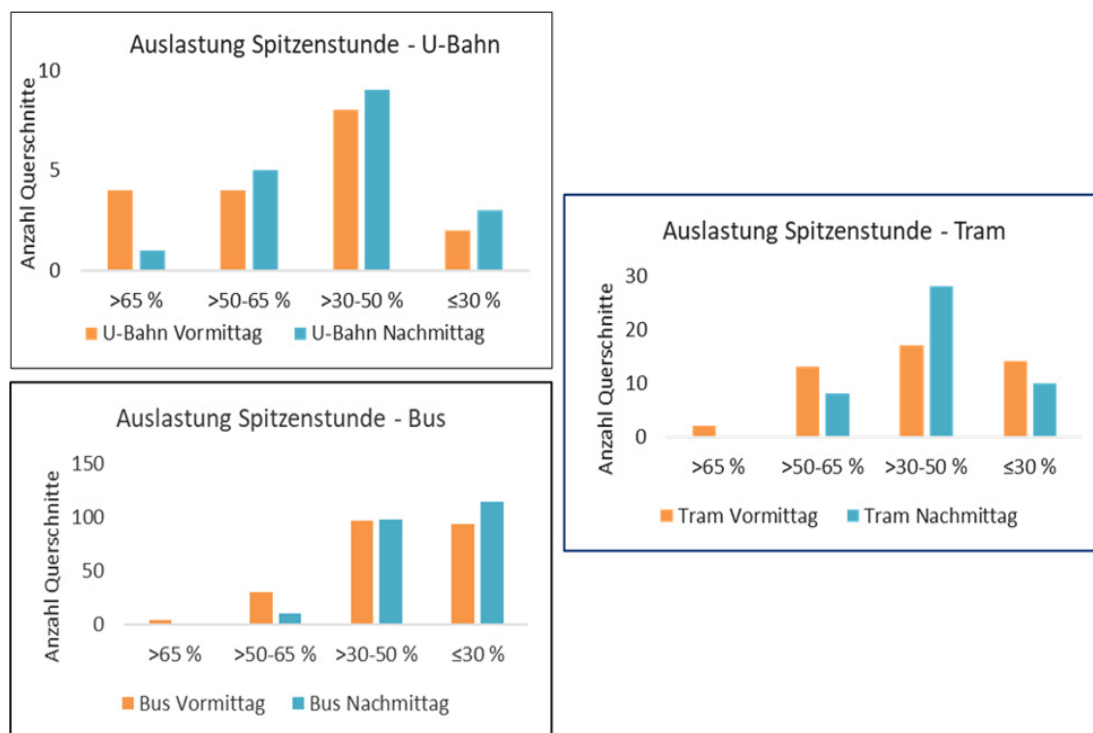


Abbildung 5 Schwachstellenanalyse Fahrzeugauslastung an Schultagen im Zeitraum von Januar bis März 2016 (Quelle: Angaben der MVG)

4.3.3 Pünktlichkeit

4.3.3.1 Tram, MetroBus und StadtBus

Als Grundlage für die Schwachstellenanalyse zur Pünktlichkeit hat die MVG Daten über Fahrplanabweichungen bereitgestellt. Die Daten beziehen sich auf einen durchschnittlichen Schultag im März 2016 (15.03.2016) ohne Großveranstaltungen und ohne größere Baumaßnahmen im Netz der MVG. Dargestellt ist die Verspätungsentwicklung (Aufbau von Verspätungen > 2 Minuten) im Streckenverlauf jeder Linie von Tram, MetroBus und StadtBus in beiden Fahrtrichtungen. Die Schwachstellenanalyse unterscheidet vier Verkehrszeiten (6-10 Uhr, 10-16 Uhr, 16-19 Uhr und 19-24 Uhr).

Die Auswertung der verfügbaren Pünktlichkeitsdaten ermittelt die Anzahl verspäteter Haltestellenabfahrten auf allen Streckenabschnitten, auf denen Verspätungen > 2 Minuten entstehen. Analog wird bei verfrühten Abfahrten (> 1 Minute) verfahren.

Betrachtet man die zeitliche Verteilung der Verspätungen und Verfrühungen zeigt sich, dass die meisten unpünktlichen Abfahrten zwischen 6-10 Uhr und 16-19 Uhr erfolgen, also während der Hauptverkehrszeiten. Verfrühungen finden fast ausschließlich abends statt zwischen 19-24 Uhr.

Die von Verspätungen bzw. Verfrühungen betroffenen Streckenabschnitte zeigen Abbildung 6 für die Tram, Abbildung 7 für den MetroBus und Abbildung 8 für den StadtBus. Bei der Tram ist anzumerken, dass die Langsamfahrstellen aus Baumaßnahmen resultierten und mit Beendigung der Baustellen aufgehoben wurden.

Das Ausmaß der Verspätung auf jedem markierten Streckenabschnitt ergibt sich aus der Anzahl betroffener Linien bzw. der Anzahl betroffener Verkehrszeiten. Im einfachsten Fall ist nur eine Linie oder eine Verkehrszeit betroffen (grüne Markierung). Es können aber auch vier oder mehr Linien bzw. alle Verkehrszeiten betroffen sein (violette Markierung). Das Ausmaß der Verspätungen bestimmt den Handlungsbedarf (vgl. Kapitel 5.2.3).

Schwachstellenanalysen zur Pünktlichkeit sind Aufgabe der Verkehrsunternehmen und in regelmäßigen Abständen durchzuführen.

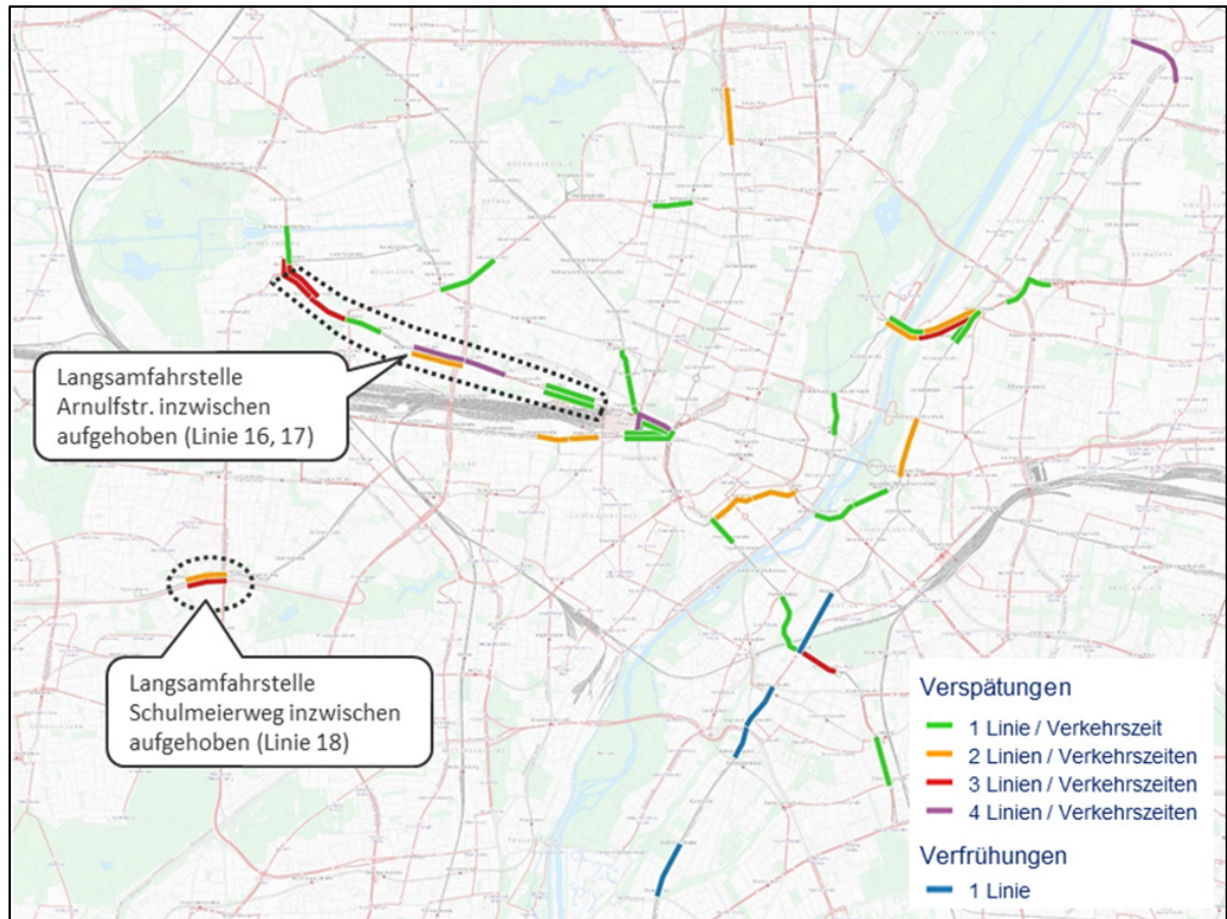


Abbildung 6 Schwachstellenanalyse Pünktlichkeit Tram – 6-24 Uhr am Stichtag 15.03.2016
(Quelle: Messungen der MVG)

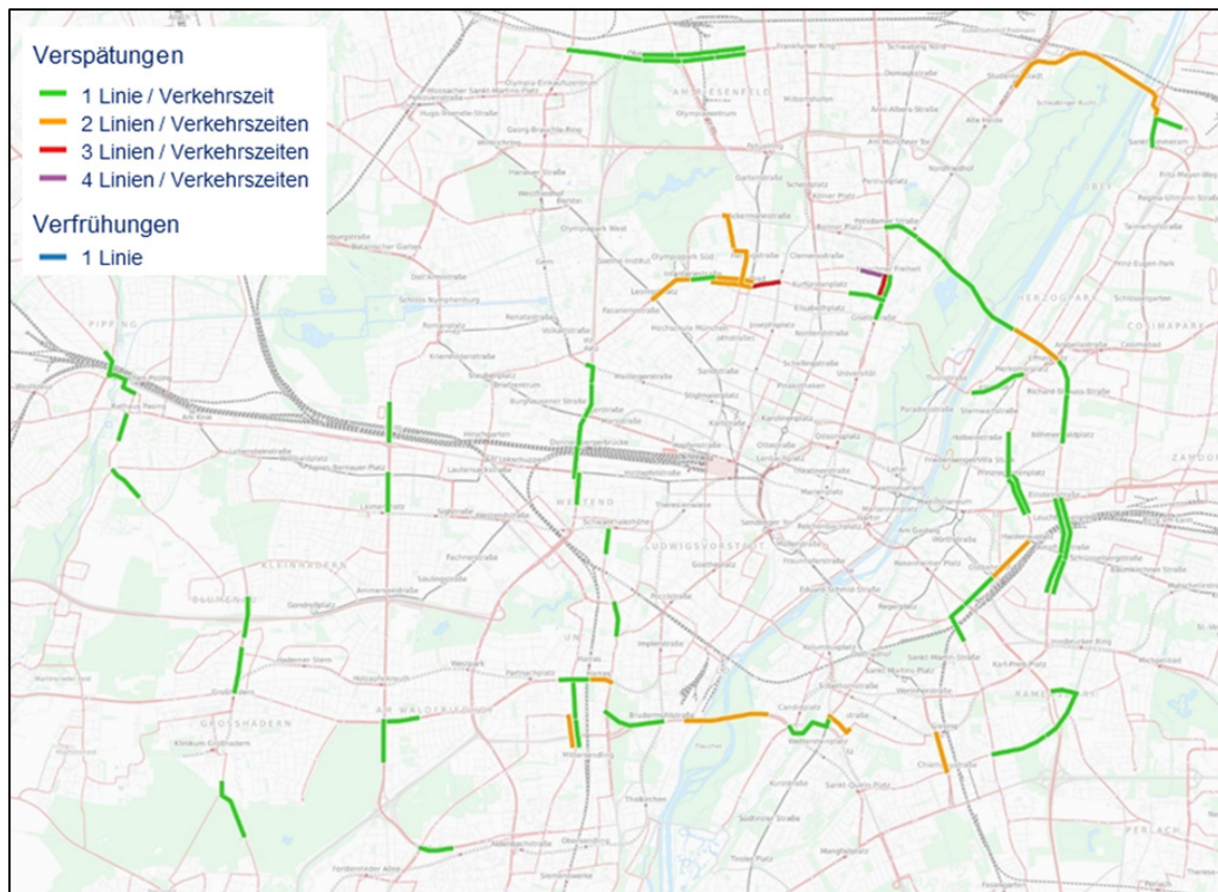


Abbildung 7 Schwachstellenanalyse Pünktlichkeit MetroBus – 6-24 Uhr am Stichtag 15.03.2016 (Quelle: Messungen der MVG)

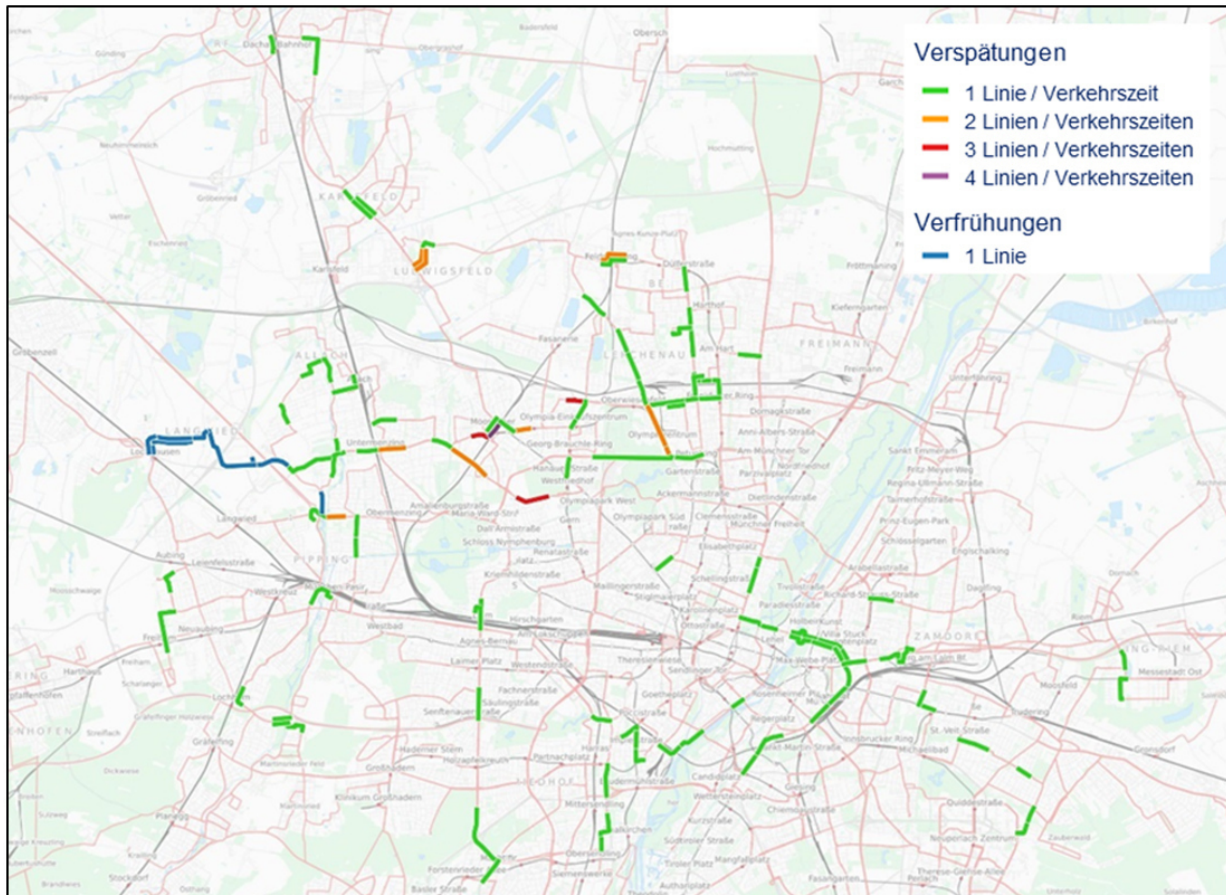


Abbildung 8 Schwachstellenanalyse Pünktlichkeit StadtBus – 6-24 Uhr am Stichtag 15.03.2016 (Quelle: Messungen der MVG)

4.3.3.2 U-Bahn

Die U-Bahn wurde im Rahmen der Schwachstellenanalyse nicht im Detail bzw. auf einen Stichtag heruntergebrochen betrachtet, weil sie auf unabhängigem Bahnkörper verkehrt und Verspätungen völlig andere Ursachen haben als bei im Straßenraum geführten Linien, denen deshalb mit anderen Maßnahmen als im Oberflächenverkehr begegnet werden muss.

Das autark und kreuzungsfrei vom Oberflächenverkehr geführte Verkehrsmittel U-Bahn unterliegt in der Bewertung ähnlichen Richtlinien, wie bei Tram, Metro- und StadtBus. Eine Fahrt wird als verspätet gewertet, wenn sie mehr als 2 Minuten Verspätung hat oder ganz ausgefallen ist. Am letzten Haltepunkt gilt die Ankunftszeit. Da sich an zahlreichen Streckenabschnitten zum Teil bis zu

drei Linien pro Richtung einen Streckenabschnitt teilen, übertragen sich Verspätungen einzelner Fahrten rasch auf weitere Linien. Ein Verspätungsabbau vollzieht sich infrastrukturell bedingt und wegen aufsichtsbehördlicher Richtlinien daher langsamer als im Oberflächenverkehr. So sind Zugfolgeabstände aus Sicherheitsgründen nicht beliebig minimierbar oder Wendeanlagen wegen des dort erforderlichen Fahrtrichtungswechsels kapazitiv schneller erschöpft.

Das an einigen Stellen nahezu 50 Jahre alte Streckennetz bedarf vor allem an neuralgischen und hoch frequentierten Abschnitten im Zentrum umfangreicher Sanierungs- und kapazitätserweiternder Maßnahmen. Diese über die nächsten Jahre erforderlichen Arbeiten sind angestoßen und können wegen des komplexen logistischen Aufwands teilweise nur bei laufendem Betrieb durchgeführt werden. Partielle baubedingte Geschwindigkeitsreduzierungen mit der Folge einer räumlich und zeitlich eingeschränkten Fahrplanstabilität sind oftmals die Folge.

Durch die stets steigenden Fahrgast- und Zugzahlen erhöht sich zudem die Belastung der Infrastruktur. Sanierungs- und Wartungsintervalle werden fortwährend diesen Herausforderungen angepasst. Dies gilt für alle Infrastrukturen, wie Gleis- und Tunnelanlagen, Signale und weitere Sicherungssysteme sowie auch für Werkstattkapazitäten und grundsätzliche arbeitstechnische Prozessabläufe.

Abschließend betrachtet sind Pünktlichkeitsanalysen bei der U-Bahn immer unter den oben genannten spezifischen Rahmenbedingungen zu interpretieren. Da der Aspekt der Betriebssicherheit in geschlossenen Tunnelsystemen einen sehr hohen Stellenwert einnimmt, stehen stabilisierende Fahrplanmaßnahmen in einem engen Kontext zu Planungen zur Fahrplanverdichtung. Nur auf der Grundlage eines stabilen Betriebs können die Anforderungen an ein leistungsfähiges und auf Fahrgastwachstum ausgerichtete Angebot erfüllt werden. Eine stichtagartige lokale Verortung von Schwachstellen und daraus resultierende Maßnahmen sind aus diesem Grund bei der U-Bahn nicht zielführend.

4.3.4 Betriebsqualität

Die Analyse der Betriebsqualität baut auf Daten des MVV-Kundenbarometers der Jahre 2006 - 2015 auf [9]. Das MVV-Kundenbarometer wird einmal jährlich als telefonische Befragung in zufällig ausgewählten Haushalten durchgeführt und ermittelt die Zufriedenheit der Fahrgäste mit dem ÖPNV-Angebot im MVV. Zielgruppe sind alle Personen ab 18 Jahren, sofern diese das MVV-Angebot in den vergangenen 12 Monaten mindestens einmal genutzt haben. Ermittelt wird u.a. die (Un-)

Zufriedenheit der ÖPNV-Kunden mit verschiedenen Leistungsmerkmalen von Verkehrsmitteln bzw. von Bahnhöfen, Stationen und Haltestellen. Dabei wird nach den Verkehrsmitteln U-Bahn, Tram, innerstädtischer Bus, Regionalbus und S-Bahn unterschieden. Im Rahmen der Nahverkehrsplanung für die Landeshauptstadt München spielen die Ergebnisse für Regionalbus und S-Bahn eine untergeordnete Rolle, da sich die Zuständigkeit der Landeshauptstadt München auf die städtischen Verkehrsmittel beschränkt und nicht den S-Bahnverkehr umfasst. Der in der Betrachtung verbleibende innerstädtische Bus wird im Folgenden als MVG-Bus bezeichnet.

Die Entwicklung der (Un-) Zufriedenheit bezieht sich auf die in Abbildung 9 dargestellten Leistungsmerkmale von Verkehrsmitteln. Die Zeitreihe der letzten 10 Jahre zeigt, dass die durchschnittliche (Un-) Zufriedenheit mit etwa 15% unzufriedenen bzw. 85% zufriedenen Fahrgäste weitgehend konstant ist. Die drei am schlechtesten bewerteten Leistungsmerkmale sind Pünktlichkeit / Zuverlässigkeit, Sauberkeit / Gepflegtheit und Platzangebot. Einzelheiten zeigt Abbildung 10 für die Verkehrsmittel U-Bahn, Tram und MVG-Bus. Vergleichswerte für Regionalbus und S-Bahn sind für das Jahr 2015 angegeben.

Bzgl. Pünktlichkeit / Zuverlässigkeit geben die Befragten im Jahr 2015 als Gründe ihre Unzufriedenheit insbesondere verspätete Ankünfte (14,6 %), verspätete Abfahrten (6,6 %), fehlende Durchsagen von Verspätungen (5,3 %) und nicht erschienene Fahrzeuge (5,3 %) an. Als Gründe für ihre Unzufriedenheit im Bereich Sauberkeit / Gepflegtheit werden insbesondere Papierabfälle, Flaschen u.ä. im Fahrzeug (11,9 %), verschmutzte Böden (7,4 %) und verschmierte Sitze (6,7 %) benannt. Bzgl. Platzangebot wird beklagt, dass es zu Stoß-/ Hauptverkehrszeiten in den Fahrzeugen zu eng ist (10,2 %) und zu wenig Sitzplätze zur Verfügung stehen (9,6 %).

Besonders gravierende Schwachstellen der Betriebsqualität der Verkehrsmittel sind Pünktlichkeit und Platzangebot. Beide sind in ihrem Ausmaß quantifizierbar, eindeutig lokalisierbar und durch klare Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge bestimmt. Entsprechend können sie durch angebotsseitige, betriebliche oder organisatorische Maßnahmen abgebaut werden. Maßnahmen zur Verringerung der Fahrzeugauslastung während der Hauptverkehrszeiten und zur Verbesserung der Pünktlichkeit sind in Kapitel 5.2.2 (Fahrzeugauslastung) und in Kapitel 5.2.3 (Pünktlichkeit) benannt.

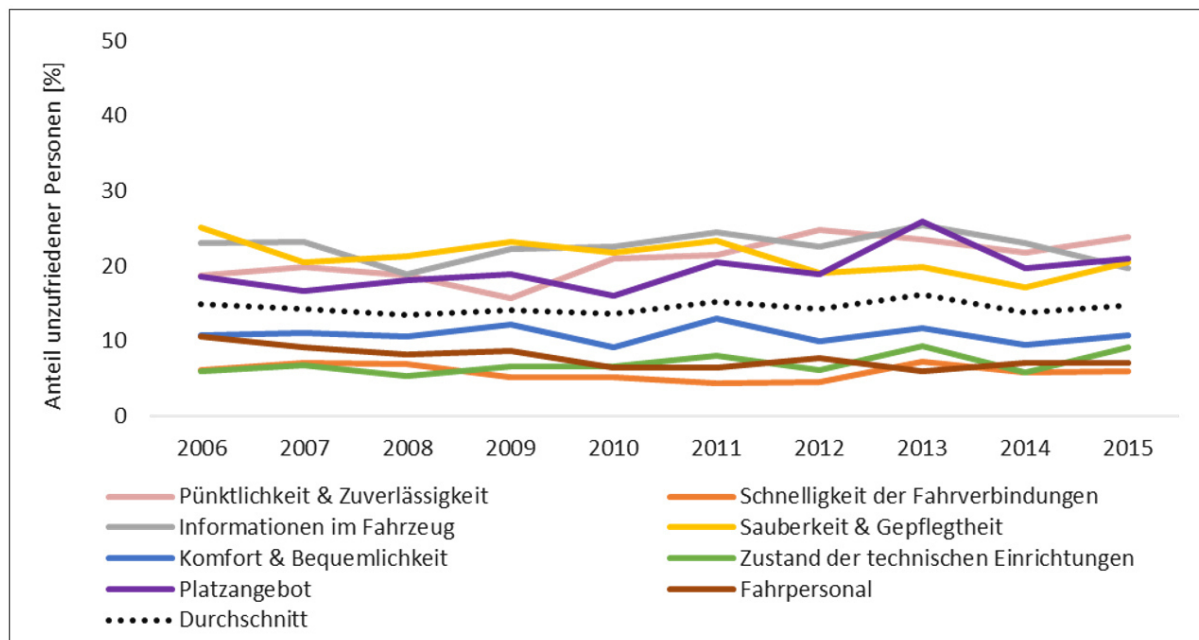


Abbildung 9 Entwicklung der Unzufriedenheit für Leistungsmerkmale der Verkehrsmittel U-Bahn, Tram und MVG-Bus [9]

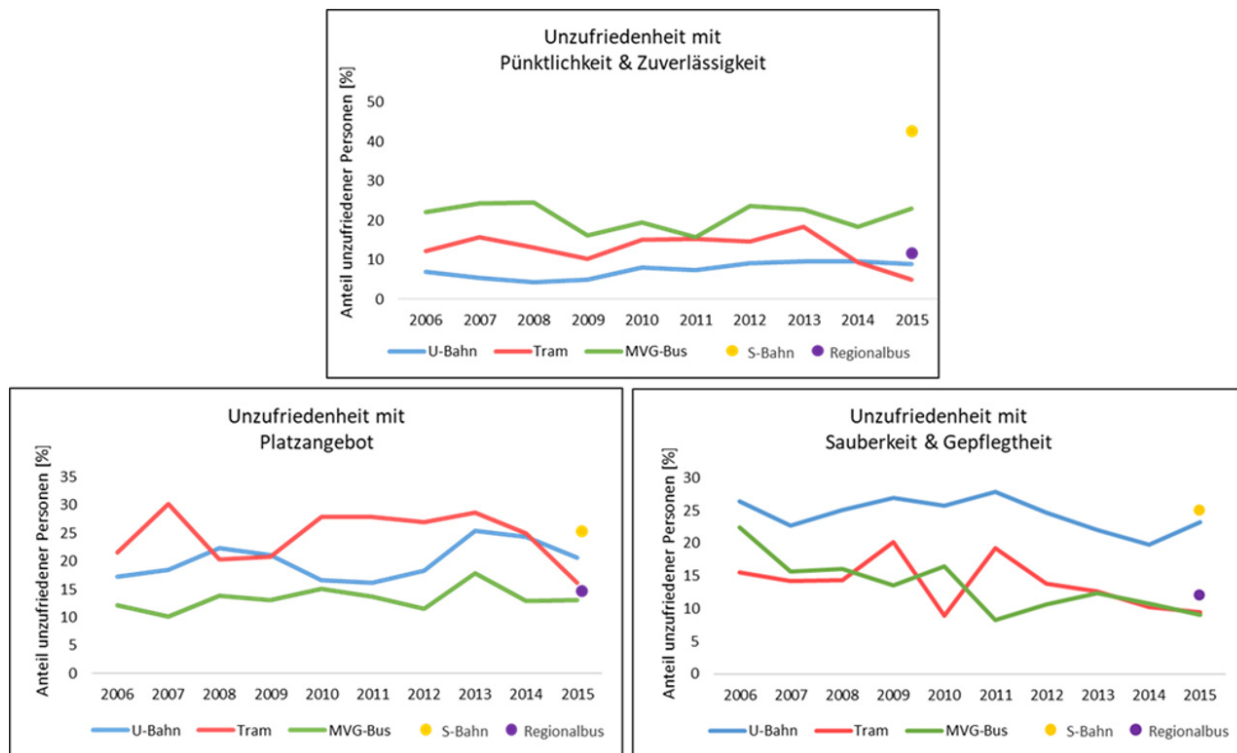


Abbildung 10 Entwicklung der Unzufriedenheit für ausgewählte Leistungsmerkmale der Verkehrsmittel U-Bahn, Tram und MVG-Bus [9]

Das MVV-Kundenbarometer ermittelt neben der (Un-) Zufriedenheit mit Leistungsmerkmalen der Verkehrsmittel auch die (Un-) Zufriedenheit mit Leistungsmerkmalen der Bahnhöfe, Stationen und Haltestellen von U-Bahn, Tram und MVG-Bus. Die Zeitreihe der letzten 10 Jahre zeigt Abbildung 11. Es wird deutlich, dass auch hier die durchschnittliche (Un-) Zufriedenheit mit etwa 20% unzufriedener bzw. 80% zufriedener Fahrgäste weitgehend konstant geblieben ist. Die drei am schlechtesten bewerteten Leistungsmerkmale sind Unzufriedenheit mit Informationen über Unregelmäßigkeiten / Verspätungen, Zugang für mobilitätsbeeinträchtigte Personen und Sauberkeit / Gepflegtheit. Einzelheiten zeigt Abbildung 12 für die Verkehrsmittel U-Bahn, Tram und MVG-Bus. Vergleichswerte für Regionalbus und S-Bahn sind für das Jahr 2015 angegeben.

Bzgl. Informationen über Unregelmäßigkeiten / Verspätungen geben die Befragten im Jahr 2015 als Gründe für ihre Unzufriedenheit insbesondere fehlende Durchsagen zu Verspätungen (29,9 %), fehlende Hinweise zu anderen Verbindungen bei Störungen (15,8 %) und fehlende/verspätete/unverständliche/nicht lesbare/ unzureichende Durchsagen bzw. Anzeigen (6,5 %) an. Der Zugang für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen ist durch Probleme mit Kinderwagen (8,6 %), den

Höhenunterschied zum Fahrzeug (7,5 %) und eine allgemein nicht behindertengerechte Ausgestaltung (7,0 %) beeinträchtigt. Als Gründe der Unzufriedenheit im Bereich Sauberkeit / Gepflegtheit werden insbesondere unsaubere/ nicht geräumte Wege und schmutzige Böden (11,8 %), Unrat, Papier, Flaschen usw. (10,5 %) und volle/fehlende Papierkörbe (6,4 %) benannt.

Von den gravierendsten Schwachstellen der Betriebsqualität von Bahnhöfen, Stationen und Haltestellen ist allein die mangelnde Barrierefreiheit in ihrem Ausmaß eindeutig bestimmbar, lokalisierbar und durch klare Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge geprägt. Auf Grund der besonderen Bedeutung der Barrierefreiheit ist diesem Thema ein separater Bericht gewidmet, der auch die erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen benennt (vgl. Teil Barrierefreiheit; wird derzeit separat bearbeitet).

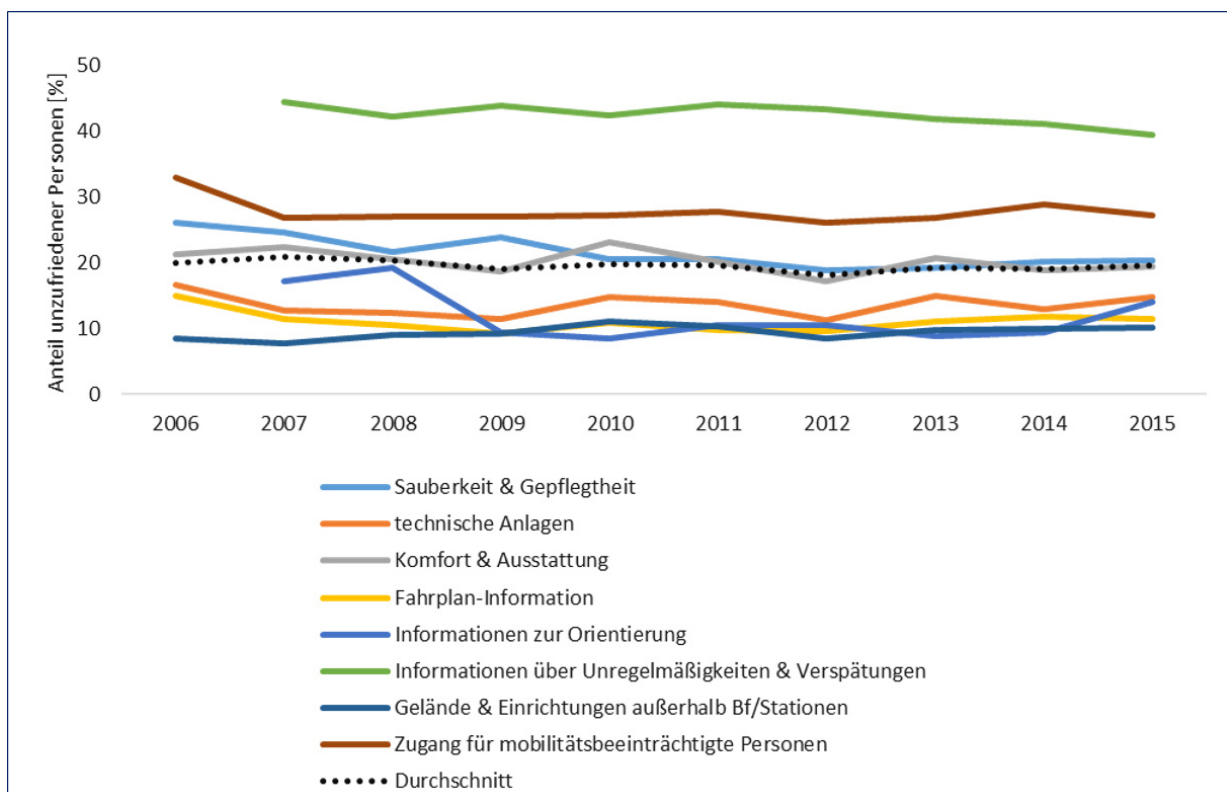


Abbildung 11 Entwicklung der Unzufriedenheit für Leistungsmerkmalen der Bahnhöfe, Stationen und Haltestellen von U-Bahn, Tram und MVG-Bus [9]

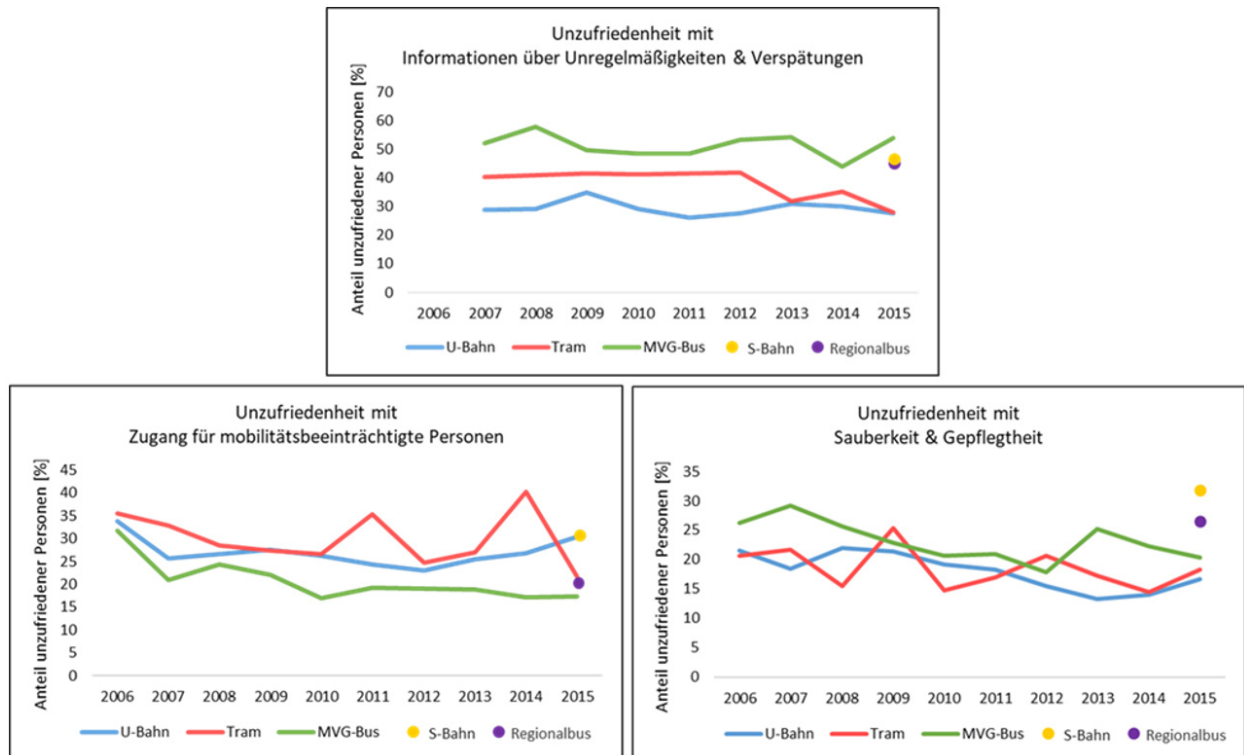


Abbildung 12 Entwicklung der Unzufriedenheit für ausgewählte Leistungsmerkmale der Bahnhöfe, Stationen und Haltestellen [9]

4.4 Bemessung der Haltestelleninfrastruktur

4.4.1 U-Bahnhöfe

Aus der Erweiterung des U-Bahn-Netzes an den Außenästen, vornehmlich bei der U5, resultiert an den Bestandsbahnhöfen im Innenstadtbereich ein steigendes Fahrgastaufkommen. Dies wirkt sich vor allem auf die Umsteigebahnhöfe Hauptbahnhof und Odeonsplatz aus, die sich bereits heute in den Hauptverkehrszeiten und im Eventverkehr an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit befinden und mit dem weiteren Ausbau des U-Bahn-Netzes verstärkt von Überlastungen betroffen sein werden.

Durch die Verlagerung von Fahrgastströmen aus westlicher Richtung aufgrund der Verlängerung der U5 ist auch der U-Bahnhof Theresienwiese betroffen, bei dem es in der Oktoberfestzeit bereits jetzt Überlastungssituationen mit temporären Sperrungen gibt. Hinzu kommt, dass in der Prognose für die Spitzenstunde in der Hauptverkehrszeit noch extremere prozentuale Steigerungen auftreten und

schon geringe Nachfragesteigerungen zu dieser Verkehrszeit die betriebliche Abwicklung innerhalb der U-Bahnhöfe erschweren.

Eine Entlastung der U-Bahnhöfe Odeonsplatz (zur Hauptverkehrszeit) und Theresienwiese (zur Oktoberfestzeit) kann langfristig effektiv mit der geplanten U9 erzielt werden.

Ein Umbau des U-Bahnhofes Marienplatz erfolgte bereits, der U-Bahnhof Sendlinger Tor befindet sich aktuell im Umbau.

Darüber hinaus erfolgen aktuell unter Federführung der SWM/MVG Voruntersuchungen zu entsprechenden baulichen Lösungsmöglichkeiten an weiteren U-Bahnhöfen. Diese sind mit Bestätigung der verkehrlichen und betrieblichen Funktionsfähigkeit sowie der baulichen Machbarkeit im nächsten Schritt im Rahmen einer Vor-, Entwurfs- und Genehmigungsplanung zu intensivieren.

4.4.2 Tram-Haltestellen

Der Ausbau von Tram-Haltestellen ist vor dem Hintergrund des geplanten und dringend benötigten Einsatzes größerer Fahrzeuge und der Entflechtung der Linienwege geboten, um auf das erhöhte Fahrgastaufkommen bei der Tram reagieren zu können. Eine Entflechtung wird u. a. durch den Bau eines dritten Tram-Gleises am Hauptbahnhof Bahnhofplatz erreicht. Weitere Entflechtungen in ähnlicher Weise bzw. sonstige betriebsoptimierende Maßnahmen sind ggf. auch im übrigen Netz zu prüfen.

4.4.3 Bus-Haltestellen

An zahlreichen Haltestellen und Knoten ergeben sich in Anbetracht der Fahrgastnachfrage bzw. Fahrtenzahl/Fahrzeugeinsatz bereits heute Engpässe. Zahlreiche Busbahnhöfe sowie einzelne Haltestellen stoßen zunehmend an ihre Kapazitätsgrenze. Durch den Einsatz längerer Fahrzeuge sowie durch Baustellen wie z.B. für die 2. Stammstrecke wird sich die Problematik weiter verschärfen.

| Haltestelle (Anlage) | Linie(n) | Problem |
|-------------------------|--|--|
| Hauptbahnhof | 58, 68, 100 | Bushaltestelle zu kurz und schmal, nicht barrierefrei und für Fahrgäste schwer erreichbar, starke Behinderung durch IV und Lieferverkehr, weitere Beeinträchtigung durch Baustelle 2. Stammstrecke |
| Ostbahnhof | 58, 68, X30, 54, 55, 100, 145, 149, 155, 213 | Busbahnhof deutlich zu klein, schon heute zahlreiche Busse Halt an der Orleansstraße; durch Baustelle 2. Stammstrecke weitere Reduzierung Busbahnhof |
| Ostbahnhof Friedensstr. | 190, 191 | Entfall Wendemöglichkeit durch Konzertsaal |
| Trudering Bf. | | Busanlage zu klein |
| Neuperlach Süd | 195, 196, 210, 212, 217, 222, 229, 411 | Busanlage zu klein |
| Pasing Bf. (Südseite) | 56, 57, 130, 159, 160, 162, 265, 732, HöffnerShuttle | Busanlage zu klein |
| Pasing Bf. (Nordseite) | 160, neue Linie Paul-Gerhardt-Allee | Busanlage zu klein, ungünstige Haltestellen |
| Fürstenried West | 56, 134, 166, 260, 261, 267, 936 | Busanlage zu klein |
| Giesing Bf. | 54, 139, 147, 220 | Busanlage zu klein, für Normalbus geplant, selbst für Gelenkbus ungeeignet, kein Einsatz Buszug möglich |
| Harras | X30, 53, 54, 130, 132, 134 | Bushaltestellen zu kurz, keine sinnvolle Wendemöglichkeit aus Richtung Süd und Ost |
| Studentenstadt | 50, 177, 181, 231, 233 | Busanlage zu klein (1971 für Normalbusse ausgelegt), Umbau in Planung |
| Kieferngarten | 140, 170, 171, 180 | Busanlage zu klein, Umbau in Planung |
| Am Hart | 171, 172, 180, 294, 295, neue Linie | Busanlage deutlich zu klein, starkes Wachstum im Umfeld, Umbau in Planung |
| Allach Bf. | 160, 164, 165, neue Linie (163) | Geplante neue Fläche für Busbahnhof zu klein |
| Grillparzerstr. | 54, 100 | Bushaltestelle zu schmal |
| Avenariusplatz | 160 | Haltestelle zu schmal und zu kurz (Hochschule!) |

Tabelle 14 **Infrastrukturengpässe an Bushaltestellen (Quelle: Angaben der MVG)**

5 Handlungsbedarf und Maßnahmen im Bestand

Die Schwachstellenanalyse in Kapitel 3.3 zeigt, in welchen Bereichen im Bestand, gemessen an den angesetzten Qualitätsstandards, Richtwertunterschreitungen bestehen. Auf dieser Basis wird nun überprüft, welcher Handlungsbedarf und ggf. welche Maßnahmen in diesen Fällen für die Einhaltung der Qualitätsstandards notwendig sind und welche Auswirkungen diese haben.

Bei der Schwachstellenanalyse aufgetretene Richtwertunterschreitungen werden dazu in Bezug auf das jeweilige Ausmaß der Richtwertunterschreitung und die dadurch entstehende Betroffenheit bei den (potenziellen) Fahrgästen überprüft. Auf Grundlage dieser Einordnung kann der Handlungsbedarf abgeleitet werden, der in vier Stufen eingeteilt wird:

- Kein Handlungsbedarf
- Geringer Handlungsbedarf
- Mittlerer Handlungsbedarf
- Hoher Handlungsbedarf

Maßnahmen werden nur bei einem mittleren oder hohem Handlungsbedarf entwickelt. Der Umfang der benannten Maßnahmen orientiert sich an den Richtwerten gemäß Kapitel 3. Die Maßnahmenentwicklung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der MVG sowie unter Berücksichtigung bereits umgesetzter oder bestehender kurzfristiger Planungen.

Selbst bei bestehendem mittlerem oder hohem Handlungsbedarf muss am Ende jedoch immer eine Einzelfallbetrachtung stehen, bei welchen Richtwertunterschreitungen Maßnahmen auch sinnvoll umzusetzen sind.

Das Vorgehen zur Maßnahmenentwicklung ist in Abbildung 13 dargestellt.

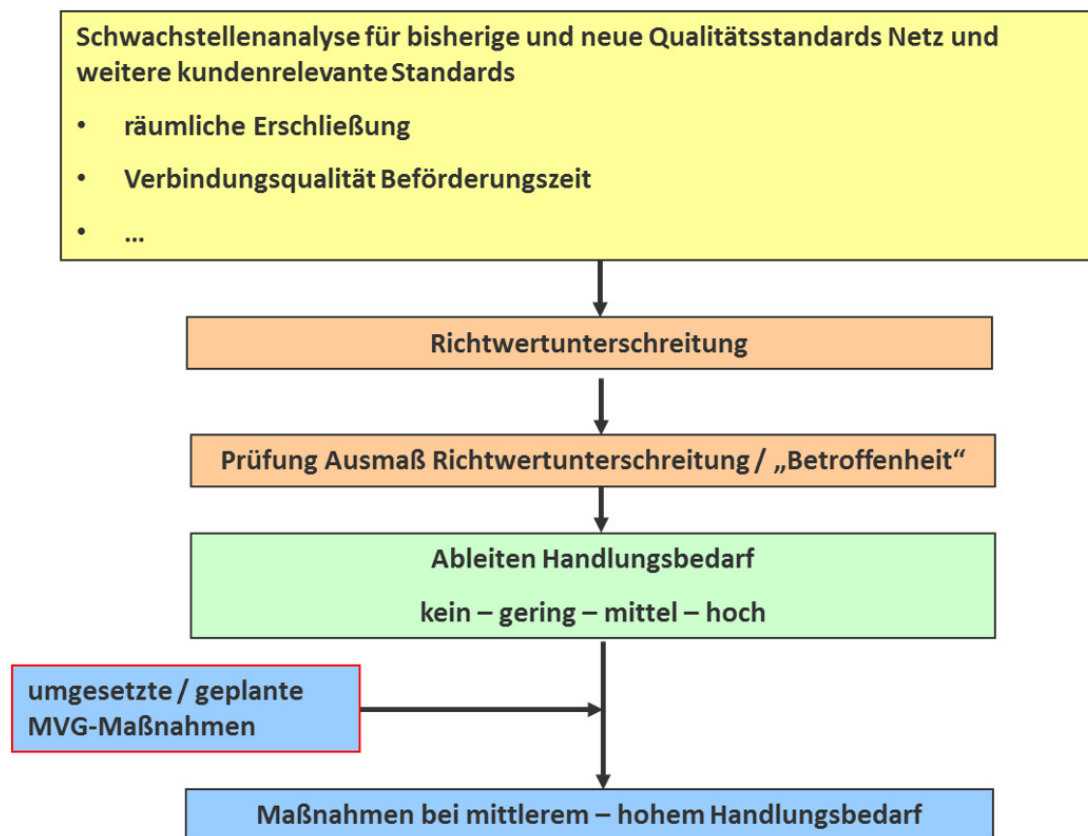


Abbildung 13 Vorgehen zur Ableitung von Handlungsbedarf und Maßnahmen

Bei den vorliegenden Lösungsansätzen handelt es sich v.a. um betriebliche und leistungssteigernde Maßnahmen wie z.B. Taktverdichtung oder Einsatz größerer Fahrzeuge. Weitere detaillierte betriebliche Prüfungen werden dabei nicht vorgenommen. Bei ggf. notwendigen Linienverlängerungen oder Linienänderungen wird auf vorliegende Planungen zurückgegriffen und eine Machbarkeit pauschal unterstellt.

5.1 Verbesserung der Angebotsqualität

5.1.1 Räumliche Erschließung

Von einer unzureichenden räumlichen Erschließung kann dann gesprochen werden, wenn mehr als 20% der Siedlungsfläche einer Verkehrszelle nicht durch Haltestellen erschlossen wird. Im Stadtgebiet München ist hier gemäß Kapitel 4.2.1 eine sehr gute räumliche Erschließung

festzustellen. So treten lediglich in 77 Verkehrszellen (7,2%) Unterschreitungen der festgelegten Qualitätsstandards zur räumlichen Erschließung auf, dies betrifft insgesamt rund 58.500 Personen (2,2% der Bevölkerung).

Der Handlungsbedarf zum Qualitätsmerkmal räumliche Erschließung hängt maßgeblich von der Anzahl der betroffenen Personen ab. Daher wird hoher Handlungsbedarf nur in Verkehrszellen gesehen, in denen mehr als 2.000 Einwohner/-innen und Erwerbstätige durch Haltestellen nicht ausreichend erschlossen werden. Hoher Handlungsbedarf besteht demnach in fünf Verkehrszellen. Mittlerer Handlungsbedarf besteht in Verkehrszellen, in denen zwischen 1.000 und 2.000 Einwohner/-innen und Erwerbstätige nicht ausreichend an eine Haltestelle angebunden sind. Dies ist in elf Verkehrszellen der Fall.

Bei einer Betroffenheit von 500 bis unter 1.000 Einwohner/-innen und Erwerbstätigen wird nur ein geringer Handlungsbedarf gesehen (23 Verkehrszellen). In den verbleibenden 38 Verkehrszellen mit Richtwertunterschreitungen sind weniger als 500 Einwohner/-innen und Erwerbstätige betroffen, hier besteht trotz Richtwertunterschreitung kein Handlungsbedarf.

Das Vorgehen zur Ableitung des Handlungsbedarfs zur räumlichen Erschließung ist in Tabelle 15 zusammengefasst.

| Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung | |
|---|--|
| Anzahl betroffener EW+ERW | Richtwertunterschreitung in 77 Verkehrszellen (7,2%) und für 58.454 Personen (2,2%) |
| <500 EW+ERW | kein Handlungsbedarf in 38 Verkehrszellen (3,6%) und für 11.621 Personen (0,4%) |
| 500 bis <1.000 EW+ERW | geringer Handlungsbedarf in 23 Verkehrszellen (2,1%) und für 15.856 Personen (0,6%) |
| 1.000 bis 2.000 EW+ERW | mittlerer Handlungsbedarf in 11 Verkehrszellen (1,0%) und für 14.766 Personen (0,6%) |
| >2.000 EW+ERW | hoher Handlungsbedarf in 5 Verkehrszellen (0,5%) und für 16.211 Personen (0,6%) |

Tabelle 15 Ableitung von Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung

Die Richtwertunterschreitungen mit hohem und mittlerem Handlungsbedarf, die im Weiteren relevant für die Maßnahmenentwicklung sind, sind in Karte 29 dargestellt.

Die fünf Verkehrszellen mit hohem Handlungsbedarf zur räumlichen Erschließung betreffen einen Bereich im MAN-Werksgebiet (drei Verkehrszellen), ein größeres Gebiet im Euro- Industriepark sowie einen Bereich in Sendling. Eine detaillierte Übersicht der nicht erschlossenen Flächen ist in Anlage 2 beigefügt.

Für das Defizit auf dem MAN-Werksgebiet ist darauf hinzuweisen, dass es sich hierbei nicht um ein öffentlich zugängliches Gebiet handelt und Maßnahmen aufgrund der fehlenden Zuständigkeit nur schwer umzusetzen sind. Aktuell werden hier durch die MVG jedoch bereits Gespräche geführt, wie auf dem Werksgebiet ggf. eine öffentliche Linie eingerichtet werden kann.

Im Bereich des Euro-Industrieparks, der bisher im Innenbereich noch nicht durch den ÖPNV erschlossen wurde, verkehrt bereits seit 12.09.2017 mit der Linie 178 eine neue Erschließungslinie (Montags bis Samstags im 20-min-Takt).

Das nicht ausreichend erschlossene Gebiet im Bereich Sendling-Westpark kann durch die Einrichtung einer neuen Linie 133 vom Harras aus über die Hinterbärenbadstraße und die Einhornallee bedient werden. Als sinnvoll wird hier der Einsatz eines Kleinbusses im 20-min-Takt gesehen.

Die Maßnahmen mit hohem Handlungsbedarf zur räumlichen Erschließung sind in Tabelle 16 sowie Karte 30 zusammengefasst.

| Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung | |
|--|--|
| Bereich | Maßnahme bei hohem Handlungsbedarf |
| MAN | keine Maßnahme, da Defizit auf Werksgebiet liegt |
| Euro-Industriepark | Neue Linie zur Erschließung des Euro-Industrieparks ab 12.09.17 bereits durch MVG umgesetzt (Mo-Sa im 20-min-Takt) |
| Sendling-Westpark | Einrichtung neuer Linie 133 vom Harras über die Hinterbärenbadstraße zur Einhornallee (Kleinbus im 20-min-Takt) |

Tabelle 16 Maßnahmen zur räumlichen Erschließung bei hohem Handlungsbedarf

Mittlerer Handlungsbedarf wird in insgesamt elf Verkehrszellen in acht räumlichen Teilbereichen gesehen. Anlage 3 gibt einen Überblick über die betroffenen, nicht erschlossenen Teilbereiche.

Das Erschließungsdefizit am Hasenberg kann über die Verlängerung der bestehenden Linie 141 (Scheidplatz – Heidemannstraße – Dülferstraße) zur Wintersteinstraße behoben werden.

Für die Erschließungslücke im Bereich Feldmoching wird, aufgrund der Lage mitten in einem Wohngebiet mit schmalen Erschließungsstraßen, keine sinnvolle Möglichkeit für eine direktere Anbindung an den ÖPNV gesehen.

Im Bereich Olympiapark konnte das festgestellte Erschließungsdefizit zwischen Olympiasee, Olympiastadion und Olympiaturm bereits mit dem Fahrplanwechsel am 11.12.2016 behoben werden. Die neu eingeführte Linie 144 zwischen Scheidplatz und Rotkreuzplatz bindet mit den Haltestellen Olympiasee und Olympiaberg auch den Olympiapark besser an. Die neue StadtBuslinie verkehrt an allen Tagen im 20-min-Takt.

Das Erschließungsdefizit in Nymphenburg im Bereich zwischen Bruckmannstraße und Nederlinger Straße ist durch Anbindung an eine bestehende Linie nicht zu beheben. Auf Seiten der MVG bestehen jedoch Überlegungen, ggf. eine Buslinie durch Gern einzurichten.

Für das unzureichend erschlossene Gebiet rund um die Osterwaldstraße in Schwabing wurde die Möglichkeit der Einrichtung einer neuen Haltestelle „Amsterdamer Straße“ geprüft. Diese wurde mit Einführung der neuen StadtBus-Linie 150 am 8.10.2018 eröffnet (Montag bis Freitag im Takt 10), was zu einer deutlichen Verbesserung der räumlichen Erschließung in diesem Bereich beiträgt. Eine darüber hinaus gehende Anbindung des nicht erschlossenen Bereiches ist aufgrund des zu engen Straßenraumes nicht möglich.

Das Erschließungsdefizit in der Maxvorstadt betrifft insgesamt vier Verkehrszellen und umfasst das Gebiet entlang der Erzgießereistraße und Spatenstraße. Eine Verlängerung der bestehenden Linie 153 (Odeonsplatz – Hochschule München) bis zur Donnersbergerbrücke und weiter über die Schwanthalerhöhe bis zum Harras wurde durch die MVG bereits zum Fahrplanwechsel im Dezember 2017 umgesetzt. Die Linienführung erfolgt über die Lothstraße mit Einrichtung einer neuen Haltestelle Gaiglstraße und durch diese Angebotserweiterung kann auch die räumliche Erschließung im benannten Bereich verbessert werden.

Für die Erschließungslücke in Untergiesing sind keine Maßnahmen zu ergreifen, da ein Großteil des Erschließungsdefizites auf die Flächen einer Gärtnerei entfällt.

Auch in Thalkirchen-Solln wird eine Verbesserung der räumlichen Erschließung im ausgewiesenen Bereich südlich der Schinnererstraße nicht als notwendig angesehen, da ein Großteil der defizitär erschlossenen Bereiche auf Gewerbeflächen sowie die private Realschule Gut Warnberg entfällt, die über eigene Schülerverkehre erschlossen wird.

Die Maßnahmen zur räumlichen Erschließung bei mittlerem Handlungsbedarf sind in Tabelle 17 sowie Karte 31 (Anlage 1) zusammengefasst.

| Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung | |
|--|--|
| Bereich | Maßnahme bei mittlerem Handlungsbedarf |
| Hasenberg | Verlängerung der Linie 141 zur Wintersteinstraße |
| Feldmoching | Keine sinnvolle Erschließungsmöglichkeit |
| Olympiapark | neue Linie 144 über Olympiapark wurde bereits zum 11.12.2016 umgesetzt |
| Nymphenburg | ggf. Buslinie durch Gern |
| Schwabing | neue Linie 150 mit Haltestelle Amsterdamer Straße wurde bereits zum 08.10.2018 umgesetzt |
| Maxvorstadt | Verlängerung der Linie 153 über Donnersbergerbrücke bis zum Harras wurde bereits im Dezember 2017 umgesetzt |
| Untergiesing | Keine Erschließung nötig, da Großteil des Defizites auf Gärtnerei entfällt |
| Thalkirchen-Solln | Keine Erschließung nötig, da Großteil des Defizites auf Gewerbefläche und private Realschule entfällt (geringe Nutzungsdichte) |

Tabelle 17 Maßnahmen zur räumlichen Erschließung bei mittlerem Handlungsbedarf

Zur Ableitung des Handlungsbedarfs bei Defiziten in der räumlichen Erschließung in der SVZ wird analog dem Handlungsbedarf bei Defiziten in der räumlichen Erschließung im Tagesverkehr vorgegangen. Betrachtet wird in der SVZ jedoch lediglich die Anzahl der betroffenen Einwohner/-innen (ohne Erwerbstätige).

Hoher Handlungsbedarf wird gesehen, wenn in der SVZ mehr als 2.000 Einwohner/-innen innerhalb einer Verkehrszelle nicht ausreichend durch Haltestellen des ÖPNV erschlossen werden. Dies ist in München in keiner Verkehrszelle der Fall.

Bei 1.000 bis 2.000 nicht erschlossenen Einwohner/-innen innerhalb einer Verkehrszelle besteht mittlerer Handlungsbedarf bei der räumlichen Erschließung in der SVZ. Dies betrifft sechs Verkehrszellen im Münchner Stadtgebiet und insgesamt 7.762 Personen. Geringer Handlungsbedarf mit 500 bis 1.000 betroffenen Personen je Verkehrszelle besteht in insgesamt 31 Verkehrszellen und kein Handlungsbedarf bei mangelhafter räumlicher Erschließung in der SVZ ergibt sich für 86 Verkehrszellen, in denen weniger als 500 Einwohner/-innen in der SVZ nicht ausreichend an den ÖPNV angeschlossen sind (Tabelle 18).

Die Richtwertunterschreitung in der SVZ mit hohem und mittlerem Handlungsbedarf, die im Weiteren relevant für die Maßnahmenentwicklung sind, sind in Karte 32 dargestellt.

| Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung SVZ | |
|---|---|
| Anzahl betroffener EW | Richtwertunterschreitung in 123 Verkehrszellen (11,5%) und für 48.267 Personen (3,1%) |
| <500 EW | kein Handlungsbedarf in 86 Verkehrszellen (8,0%) und für 19.684 Personen (1,3%) |
| <1.000 EW | geringer Handlungsbedarf in 31 Verkehrszellen (2,9%) und für 20.821 Personen (1,3%) |
| 1.000 bis 2.000 EW | mittlerer Handlungsbedarf in 6 Verkehrszellen (0,6%) und für 7.762 Personen (0,5%) |
| >2.000 EW | hoher Handlungsbedarf in 0 Verkehrszellen |

Tabelle 18 Ableitung von Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung in der SVZ

Erschließungsdefizite in der SVZ mit hohem Handlungsbedarf bestehen nicht.

Von Erschließungsdefiziten in der SVZ mit mittlerem Handlungsbedarf sind insgesamt sechs räumliche Teilbereiche betroffen.

Im Bereich des Gustav-Heinemann-Rings in Neuperlach erfolgt im Tagesverkehr eine räumliche Erschließung durch die Buslinie 196, die bis etwa 22:00 Uhr verkehrt. Eine zeitliche Verlängerung der Bedienung durch die Linie 196 könnte das festgestellte Erschließungsdefizit beheben, allerdings kann bisher bereits ab 20:00 Uhr nur noch eine extrem geringe Fahrgastnachfrage aus diesem Bereich festgestellt werden. Zur Grundsicherung kann es ggf. dennoch sinnvoll sein, entsprechende Maßnahmen – ggf. auch im Rahmen einer Eigenfinanzierung durch die LHM – zu prüfen.

Das Erschließungsdefizit in der Maxvorstadt kann, wie auch bereits im Tagesverkehr in einem benachbarten Bereich, durch die Verlängerung der Linie 153 Richtung Donnersbergerbrücke behoben werden. Die Umsetzung der Linienverlängerung erfolgte bereits zum Fahrplanwechsel im Dezember 2017, die Betriebszeit endet derzeit jedoch gegen 22:00 Uhr. Durch eine zeitliche Verlängerung der Betriebszeit könnte auch in der SVZ die räumliche Erschließung in diesem Bereich verbessert werden.

Die Erschließungsdefizite in der SVZ im Bereich Hasenberg, Untergiesing, Maxvorstadt und Sendling-Westpark entsprechen bereits aufgeführten Erschließungsdefiziten zur NVZ.

Alle Maßnahmen mit mittlerem Handlungsbedarf zur räumlichen Erschließung in der SVZ sind in Tabelle 19 und Karte 33 (Anlage 1) zusammengefasst.

| Handlungsbedarf bei räumlicher Erschließung in der SVZ | |
|---|--|
| Bereich | Maßnahme bei mittlerem Handlungsbedarf |
| Hasenberg | Erschließung durch Linie 141 (s. Tabelle Maßnahmen zur räuml. Erschließung) |
| Neuperlach | zeitliche Verlängerung der Linie 196 (Nachfrage nach 20:00 Uhr extrem gering) |
| Maxvorstadt | Verlängerung der Linie 153 über Donnersbergerbrücke bis zum Harras wurde bereits im Dezember 2017 umgesetzt (s. Tabelle Maßnahmen zur räuml. Erschließung) |
| Maxvorstadt | Verlängerung der Linie 153 über Donnersbergerbrücke bis zum Harras wurde bereits im Dezember 2017 umgesetzt (s. Tabelle Maßnahmen zur räuml. Erschließung) |
| Untergiesing | Keine Erschließung nötig, da Großteil des Defizites auf Gärtnerei entfällt (s. Tabelle Maßnahmen zur räuml. Erschließung) |
| Sendling-Westpark | Erschließung durch Linie 133 (s. Tabelle Maßnahmen zur räuml. Erschließung) |

Tabelle 19 Maßnahmen zur räumlichen Erschließung in der SVZ bei mittlerem Handlungsbedarf



Haltestelleneinzugsbereiche (FGSV)

Maßnahmenrelevante Defizite

Basis: Fahrplan 2016

Maßnahmenrelevante Defizite

- Defizite mit hohem Handlungsbedarf (>2.000 EW+ERW)
- Defizite mit mittlerem Handlungsbedarf (1.000 bis 2.000 EW+ERW)

Anzahl der betroffenen Einwohner (EW) und Erwerbstätigen (ERW)

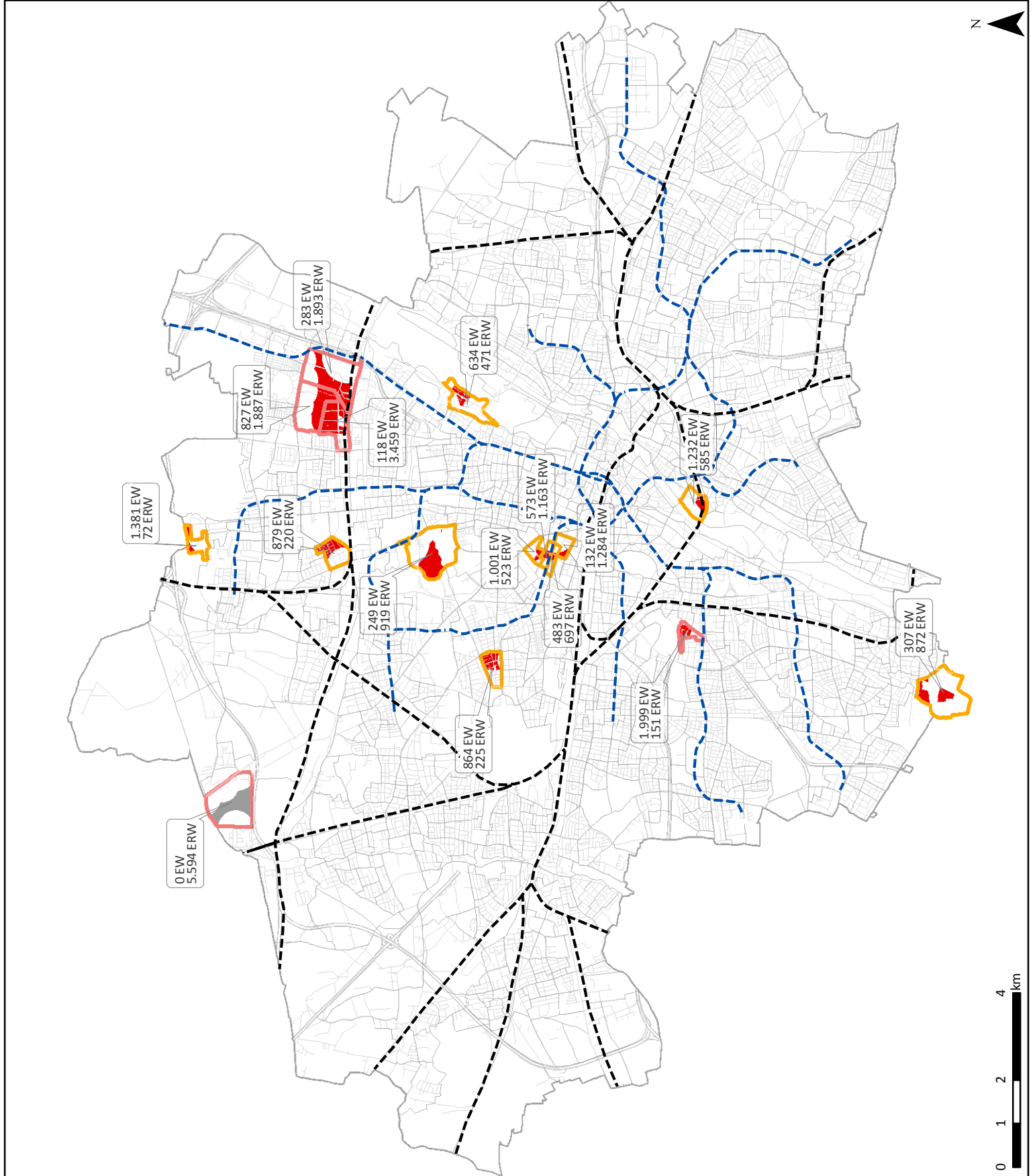
155 EW
872 ERW

- Werksgelände
- bebaute Fläche
- Straßennetz
- U-Bahn/Bahn
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 29

Quelle: Verkehrsmodell München

Fortschreibung des Nahverkehrsplanes der Landeshauptstadt München





Halbstelleneinzugsbereiche (FGSV)

Maßnahmen

Basis: Fahrplan 2016

Maßnahmenrelevante Defizite

Defizite mit hohem Handlungsbedarf (>2.000 EW+ERW)

Anzahl der betroffenen Einwohner (EW) und Erwerbstätigen (ERW)

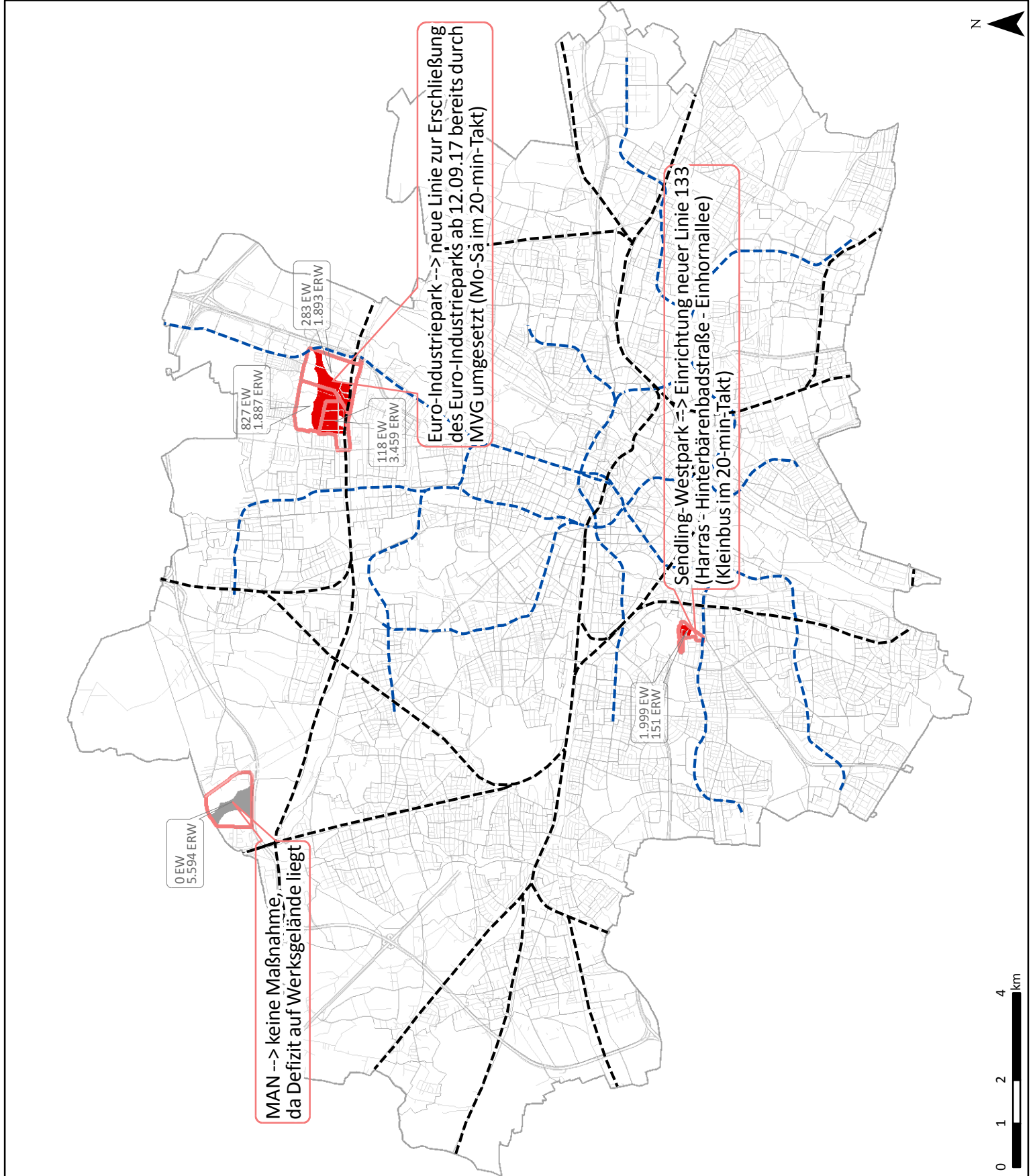
Maßnahmen

- Werksgebiete
- bebaute Fläche
- Straßennetz
- U-Bahn/Bahn
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 30

Quelle: Verkehrsmodell München

Fortschreibung des Nahverkehrsplanes der Landeshauptstadt München



0 EW
5.594 ERW

MAN --> keine Maßnahme, da Defizit auf Werksgebiete liegt

827 EW
1.887 ERW

283 EW
1.893 ERW

118 EW
3.459 ERW

Euro-Industriepark --> neue Linie zur Erschließung des Euro-Industrieparks ab 12.09.17 bereits durch MVG umgesetzt (Mo-Sa im 20-min-Takt)

1.999 EW
151 ERW

Sendling-Westpark --> Einrichtung neuer Linie 133 (Harras - Hinterbärenbadstraße - Einhornallee) (Kleinbus im 20-m-in-Takt)





Maßnahmenrelevante Defizite in der Bedienung der Haltestelleneinzugsbereiche in der SVZ (23-24 Uhr)

Basis: Fahrplan 2016

Maßnahmenrelevante Defizite

- Defizite mit hohem Handlungsbedarf (>2.000 EW)
- Defizite mit mittlerem Handlungsbedarf (1.000 bis 2.000 EW)
- Anzahl der betroffenen Einwohner (EW)

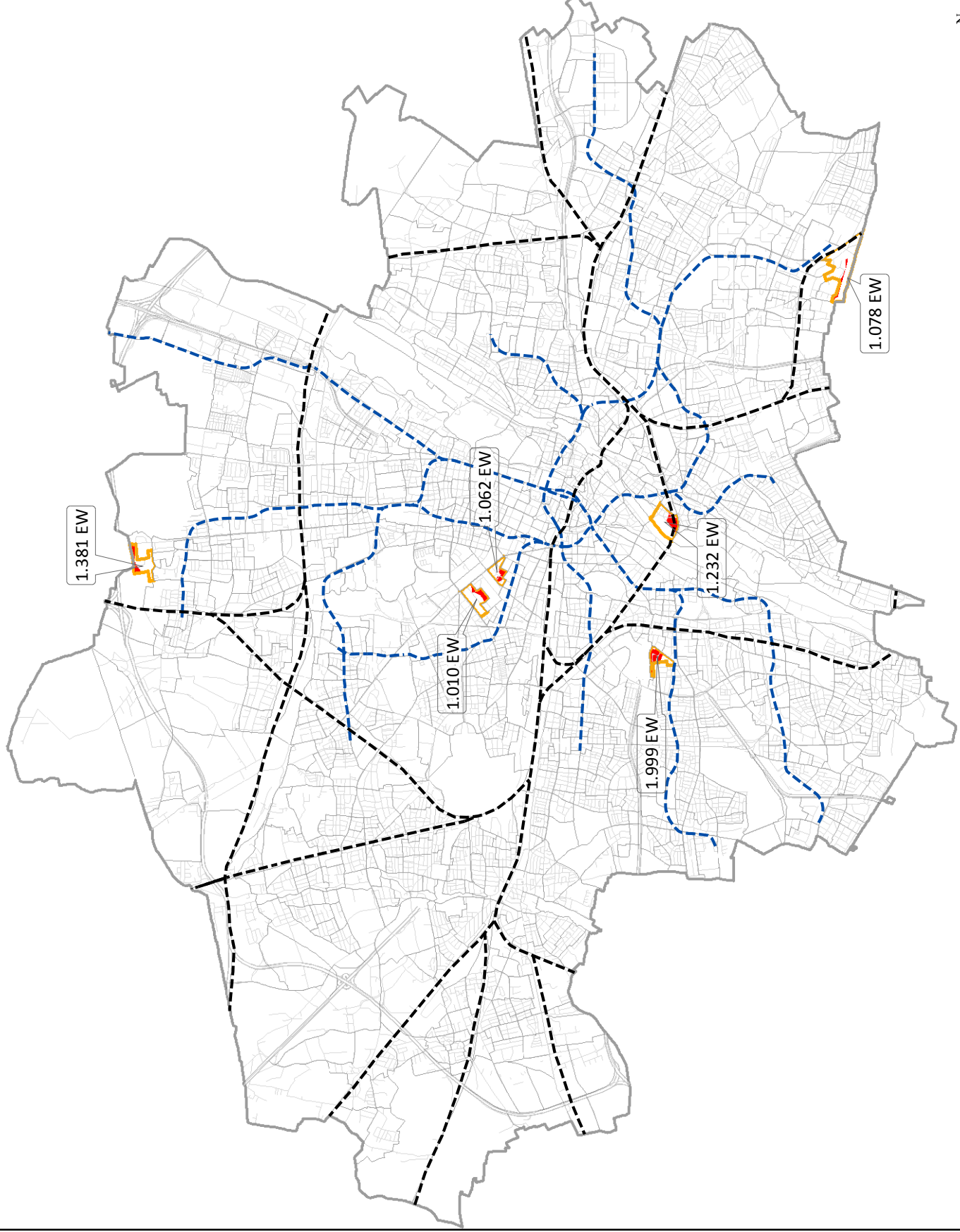
155 EW

- bebaute Fläche
- Straßennetz
- U-Bahn/Bahn
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 32

Quelle: Verkehrsmodell München

Fortschreibung des Nahverkehrsplanes
der Landeshauptstadt München



0 1 2 4 km



5.1.2 Bedienungshäufigkeit

Kapitel 4.2.2 hat deutlich gemacht, dass insbesondere beim Verkehrsmittel Bus zahlreiche Richtwertunterschreitungen in der NVZ und SVZ festzustellen sind. Je nach Verkehrsmittel, Höhe der Richtwertunterschreitung und Gebietskategorie der jeweiligen Verkehrszelle ergibt sich daraus jedoch unterschiedlich dringlicher Handlungsbedarf.

So wird hoher Handlungsbedarf nur bei U- und S-Bahn-Haltestellen gesehen, die in der Kernzone oder in Gebieten hoher Nutzungsdichte liegen und deutliche Unterschreitungen des Richtwertes aufweisen. Mittlerer Handlungsbedarf besteht an U- oder S-Bahn-Haltestellen, die in Gebieten niedriger Nutzungsdichte liegen und deutliche Unterschreitungen des Richtwertes zeigen, oder die geringe Richtwertunterschreitungen aufweisen und in der Kernzone oder Gebieten hoher Nutzungsdichte liegen. An Tram- und Bushaltestellen besteht mittlerer Handlungsbedarf an Haltestellen in der Kernzone oder Gebieten hoher Nutzungsdichte mit deutlichen Richtwertunterschreitungen. An allen anderen Haltestellen mit ausgewiesenen Richtwertunterschreitungen wird nur geringer oder kein Handlungsbedarf gesehen.

Weiterhin wird auch an Haltestellen, die bei einem Verkehrsmittel zwar eine Richtwertunterschreitung aufweisen, aber gleichzeitig von einem höherrangigen Verkehrsmittel ausreichend bedient werden, kein Handlungsbedarf abgeleitet.

Das Vorgehen zur Ableitung des Handlungsbedarfs bei Richtwertunterschreitungen in der Bedienungshäufigkeit ist in Tabelle 20 dargestellt und findet gleichermaßen für NVZ und SVZ Anwendung. Karte 34 bis Karte 41 (Anlage 1) zeigen die maßnahmenrelevanten Richtwertunterschreitungen in NVZ und SVZ je Verkehrsmittel.

| Handlungsbedarf NVZ/SVZ bei Richtwertunterschreitung | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Verkehrsmittel | kein | gering | mittel | hoch |
| U-Bahn | bei Unterschreitung durch Kernzonenausweitung außerhalb der Innenstadt | geringe Unterschreitung bei niedriger Nutzungsdichte | deutliche Unterschreitung bei niedriger Nutzungsdichte; geringe Unterschreitung bei Kernzone/hoher Nutzungsdichte | deutliche Unterschreitung in Kernzone und bei hoher Nutzungsdichte |
| S-Bahn | | | | |
| Tram | bei Betriebshaltestellen/geringe Unterschreitung bei niedriger Nutzungsdichte | deutliche Unterschreitung bei niedriger Nutzungsdichte; geringe Unterschreitung bei Kernzone/hoher Nutzungsdichte | deutliche Unterschreitung in Kernzone und bei hoher Nutzungsdichte | - |
| Bus | | | | |

Tabelle 20 Ableitung von Handlungsbedarf bei der Bedienungshäufigkeit

Maßnahmen werden nachfolgend nur für Richtwertunterschreitungen mit hohem oder mittlerem Handlungsbedarf abgeleitet.

5.1.2.1 Normalverkehrszeit (NVZ)

In der NVZ bestehen an S-Bahn- und Tram-Haltestellen keine maßnahmenrelevanten Richtwertunterschreitungen mit hohem oder mittlerem Handlungsbedarf.

Beim Verkehrsmittel U-Bahn besteht an acht Haltestellen der U1, U2, U3, U5 und U7 hoher Handlungsbedarf, der sich aufgrund einer Richtwertunterschreitung in der Bedienungshäufigkeit errechnet. Alle Maßnahmen zu maßnahmenrelevanten Richtwertunterschreitungen der Bedienungshäufigkeit in der NVZ sind für die U-Bahn in Tabelle 21 zusammengefasst.

Darüber hinaus bestehen in der NVZ 215 Bushaltestellen mit mittlerem Handlungsbedarf zur Bedienungshäufigkeit. Die Maßnahmen bestehen hier im Regelfall aus einer entsprechenden Taktverdichtung.

| Handlungsbedarf bei Bedienungshäufigkeit | | |
|--|--------|--|
| Haltestelle | Linie | Maßnahme bei hohem Handlungsbedarf |
| Candidplatz | U1 | U1 Süd ganztags Takt 5 (heute nur Takt 10) |
| Maillingerstraße | U1, U7 | U1 Nord ganztags Takt 5 bis Rotkreuzplatz (heute Takt 10 zwischen 9:30 Uhr und 12:30 Uhr (Schule) bzw. 15:00 Uhr (Ferien)) |
| Rotkreuzplatz | U1, U7 | U1 Nord ganztags Takt 5 bis Rotkreuzplatz (heute Takt 10 zwischen 9:30 Uhr und 12:30 Uhr (Schule) bzw. 15:00 Uhr (Ferien)) |
| Stiglmaierplatz | U1, U7 | U1 Nord ganztags Takt 5 bis Rotkreuzplatz (heute Takt 10 zwischen 9:30 Uhr und 12:30 Uhr (Schule) bzw. 15:00 Uhr (Ferien)) |
| Silberhornstraße | U2, U7 | U2 Süd ganztags Takt 5 bis Messestadt Ost seit 2018 umgesetzt (zuvor Takt 10 zwischen 10 Uhr und 12 Uhr) |
| Untersbergstraße | U2, U7 | U2 Süd ganztags Takt 5 bis Messestadt Ost seit 2018 umgesetzt (zuvor Takt 10 zwischen 10 Uhr und 12 Uhr) |
| Bonner Platz | U3 | U3 Nord ganztags Takt 5 bis Olympiazentrum (heute Takt 10 Montag bis Donnerstag zwischen 10:00 und 15:00 Uhr und Freitag zwischen 10:00 und 12:00) |
| Ostbahnhof | U5 | U5 Süd nicht betrachtet (müsste ganztags bis Neuperlach Zentrum fahren, defizitär ist hier aber lediglich die Haltestelle Ostbahnhof mit vorhandener S-Bahn-Anbindung) |

Tabelle 21 Maßnahmen bei hohem Handlungsbedarf zur Bedienungshäufigkeit in der NVZ an U-Bahn-Haltestellen

Eine detaillierte und haltestellenbezogene Übersicht über die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Beseitigung der Richtwertunterschreitungen in der NVZ an Bushaltestellen ist in Anlage 4 beigefügt.

5.1.2.2 Schwachverkehrszeit (SVZ)

In der SVZ bestehen bei U-Bahn und Tram keine maßnahmenrelevanten Richtwertunterschreitungen mit hohem oder mittlerem Handlungsbedarf.

Beim Verkehrsmittel S-Bahn sind insgesamt sieben Haltestellen auf der S2, S3, S4 und S7 von maßnahmenrelevanten Richtwertunterschreitungen betroffen. Eine Überprüfung der Fahrten zeigt, dass in allen Fällen in jeweils einer Fahrtrichtung durch Taktsprünge lediglich eine Fahrt zum 20-min-Takt fehlt. Daher wird keine Notwendigkeit gesehen, hier Maßnahmen zur Behebung zu fordern.

Darüber hinaus weisen 113 Bushaltestellen Richtwertunterschreitungen mit mittlerem Handlungsbedarf auf. Ähnlich der NVZ bestehen mögliche Maßnahmen i.d.R. aus einer entsprechenden Taktverdichtung.

Eine haltstellengenaue Übersicht über die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Beseitigung der Richtwertunterschreitungen in der SVZ an Bushaltestellen ist in Anlage 5 dargestellt.

5.1.2.3 Hauptverkehrszeit (HVZ)

Der Handlungsbedarf in der HVZ ergibt sich aus den Auswertungen zum Kriterium Auslastung in Kapitel 4.3.2.

5.1.3 Verbindungsqualität (Beförderungszeit)

Die Verbindungsqualität in Bezug auf die Beförderungszeit ist dann näher zu betrachten, wenn die Fahrzeit zwischen Verkehrszelle und Stadtzentrum mehr als 30 Minuten und zwischen Verkehrszelle und Stadtteilzentrum mehr als 15 Minuten beträgt.

Der daraus abzuleitende Handlungsbedarf richtet sich zum einen nach der Höhe der Richtwertüberschreitung und zum anderen nach dem Gebietstyp der Quellzelle.

Für die Erreichbarkeit des Stadtzentrums sowie des Stadtteilzentrums (Definition vgl. Kapitel 3.2.3) bedeutet dies, dass hoher Handlungsbedarf nur in Verkehrszellen besteht, die als Kernzone/Stadtteilzentren ausgewiesen sind und den Richtwert um mehr als 50% überschreiten. Mittlerer Handlungsbedarf in der Verbindungsqualität besteht, wenn Verkehrszellen in der Kernzone den Richtwert um mehr als 25% oder Verkehrszellen hoher Nutzungsdichte um mehr als 50% überschreiten. Alle weiteren Richtwertüberschreitungen erzeugen mittleren oder keinen Handlungsbedarf und sind somit nicht weiter maßnahmenrelevant. Das Vorgehen zur Ableitung des Handlungsbedarfs bei der Verbindungsqualität zum Stadtzentrum sowie zum Stadtteilzentrum ist in Tabelle 22 und Tabelle 23 zusammengefasst.

| Handlungsbedarf bei Beförderungszeiten zum Stadtzentrum | | | | |
|---|--|---|---|---|
| Gebietstypen der Quellzelle | kein | gering | mittel | hoch |
| Kernzone/ Stadtteilzentrum | bis 10% Richtwert- Überschreitung (0 VZ) | >10% Richtwert- Überschreitung (0 VZ) | >25% Richtwert- Überschreitung (0 VZ) | >50% Richtwert- Überschreitung (0 VZ) |
| Hohe Nutzungsdichte | bis 25% Richtwert- Überschreitung (6 VZ) | >25% Richtwert- Überschreitung (0 VZ) | >50% Richtwert- Überschreitung (0 VZ) | - |
| Niedrige Nutzungsdichte | bis 50% Richtwert- Überschreitung (7 VZ) | >50% Richtwert- Überschreitung (0 VZ) | - | - |
| Ansatz Richtwerte: | 30 Minuten zum Stadtzentrum | | | |

Tabelle 22 Ableitung von Handlungsbedarf bei der Verbindungsqualität zum Stadtzentrum

Da entsprechend hohe Richtwertüberschreitungen in der Verbindungsqualität zum Stadtzentrum in keiner Verkehrszelle festgestellt wurden, besteht kein hoher oder mittlerer Handlungsbedarf bei diesem Kriterium, das Ableiten von Maßnahmen entfällt somit (Karte 42).

| Handlungsbedarf bei Beförderungszeiten zu Stadtteilzentren | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gebietstypen der Quellzelle | kein | gering | mittel | hoch |
| Kernzone | bis 10% Richtwert-Überschreitung (0 VZ) | >10% Richtwert-Überschreitung (0 VZ) | >25% Richtwert-Überschreitung (0 VZ) | >50% Richtwert-Überschreitung (0 VZ) |
| Hohe Nutzungsdichte | bis 25% Richtwert-Überschreitung (18 VZ) | >25% Richtwert-Überschreitung (6 VZ) | >50% Richtwert-Überschreitung (0 VZ) | - |
| Niedrige Nutzungsdichte | bis 50% Richtwert-Überschreitung (20 VZ) | >50% Richtwert-Überschreitung (0 VZ) | - | - |
| Ansatz Richtwerte: | 15 Minuten zum Stadtteilzentrum | | | |

Tabelle 23 Ableitung von Handlungsbedarf bei der Verbindungsqualität zum Stadtteilzentrum

Auch bei der Verbindungsqualität zu den Stadtteilzentren ist kein hoher oder mittlerer Handlungsbedarf festzustellen, somit entfällt auch hier das Ableiten von Maßnahmen (Karte 43).



Maßnahmenrelevante Defizite in der Erreichbarkeit des Stadtzentrums

Basis: Fahrplan 2016

Maßnahmenrelevante Defizite

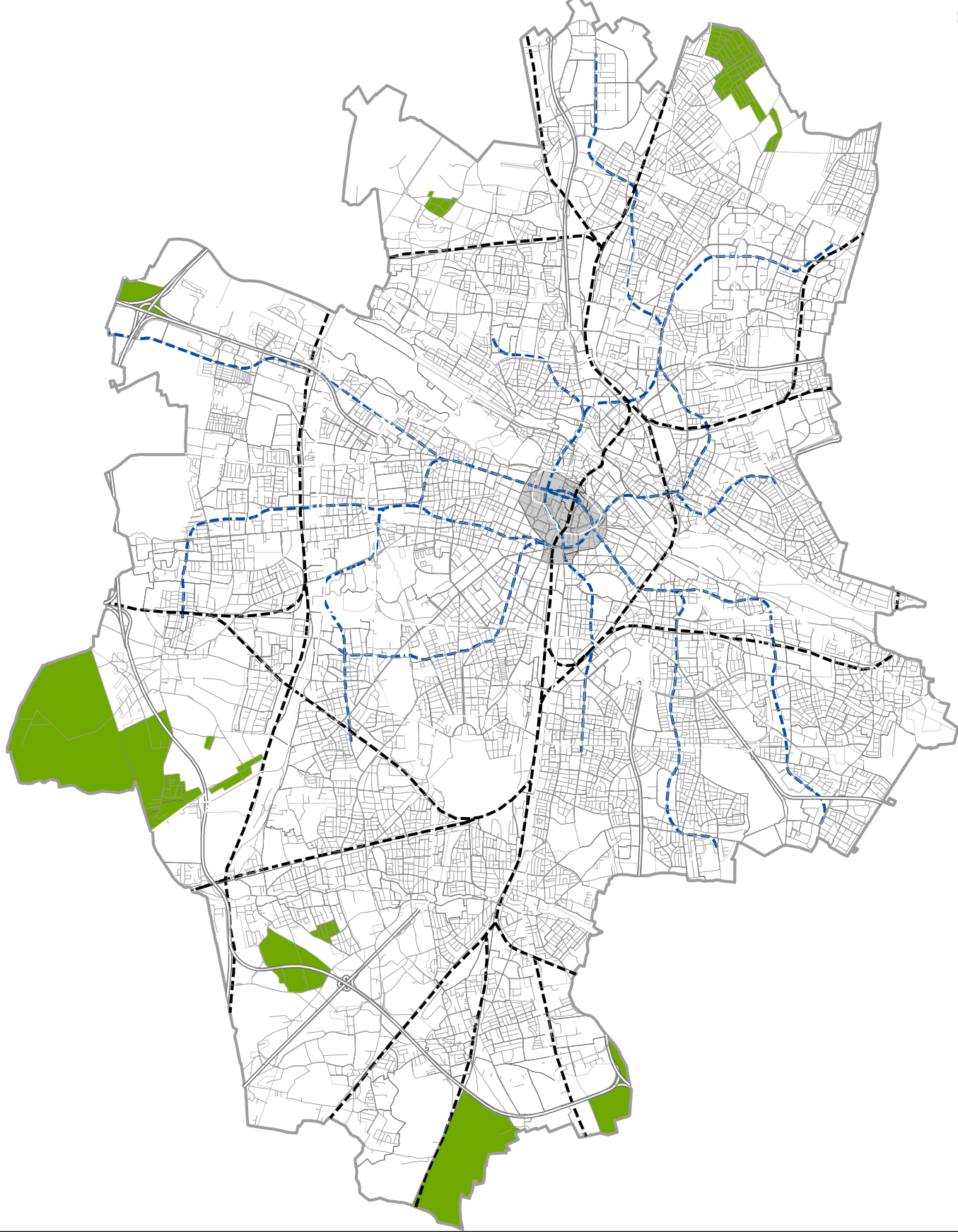
- hoher Handlungsbedarf
- mittlerer Handlungsbedarf
- geringer Handlungsbedarf
- kein Handlungsbedarf/ nicht maßnahmenrelevant (sehr geringe Nutzungsdichte)

Stadtzentrum

- Straßennetz
- U-Bahn/Bahn
- Stadtgrenze

Karten-Nr.: 42

Quelle: Verkehrsmodell München



Fortschreibung des Nahverkehrsplanes der Landeshauptstadt München

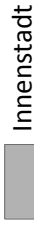


Maßnahmenrelevante Defizite der Stadtteilzentren

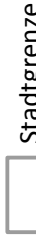
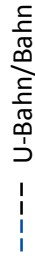
kürzeste Beförderungszeit
zu einem Stadtteilzentrum

Basis: Fahrplan 2016

Maßnahmenrelevante Defizite

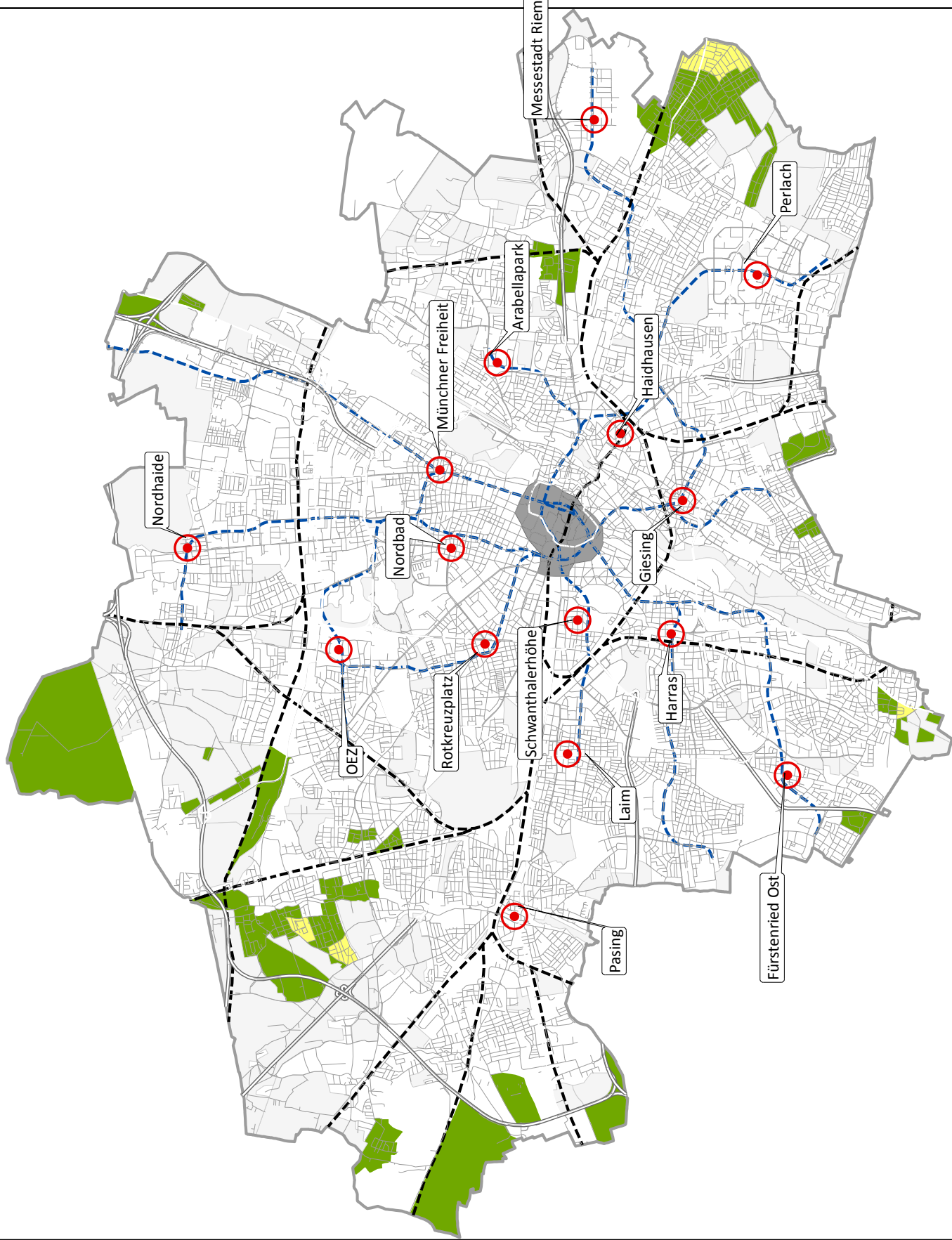


Straßennetz



Karten-Nr.: 43

Quelle: Verkehrsmodell München



Fortschreibung des Nahverkehrsplanes
der Landeshauptstadt München

5.1.4 Reisezeitverhältnis

Gemäß Kapitel 4.2.4 erfolgt hier für das Kriterium Reisezeitverhältnis keine weitere Betrachtung des Handlungsbedarfs sowie kein Ableiten möglicher Maßnahmen.

5.2 Verbesserung der Betriebsqualität

Dieser Aspekt wurde bislang rein analytisch betrachtet. Die Ausführungen hierzu finden sich in Kapitel 4.3.3.2. Eine Analyse zur Einhaltung der vereinbarten Standards ist nicht möglich, da die Daten auf Einschätzungen (der Kunden) beruhen. Messwerte liegen nur für ausgewählte Aspekte (Auslastung, Pünktlichkeit, Geschwindigkeit) vor, die nachfolgend näher behandelt werden.

5.2.1 Geschwindigkeit

Der Handlungsbedarf wird durch das festgestellte Geschwindigkeitsniveau (Qualitätsstufe D/E und schlechter) bestimmt. Linien mit Fahrgeschwindigkeiten (inkl. Fahrgastwechselzeiten) von < 10 Km/h sind im Stadtgebiet München nicht festzustellen. Besonderer Handlungsbedarf wird bei Tram- und MetroBus-Linien mit Fahrgeschwindigkeiten < 17 Km/h gesehen (unterer Bereich der Qualitätsstufe D). Dieses Geschwindigkeitsniveau ist für Premiumprodukte nicht befriedigend.

Der identifizierte Handlungsbedarf ist anschließend einer vertieften Analyse unterzogen worden. Dabei wurde insbesondere die spezifische Situation jeder einzelnen Linie untersucht (Einsatzort, Länge und Verkehrsaufgabe, vgl. Spalte „Bemerkungen“ in den folgenden Tabellen). Diese bestimmt die Handlungsmöglichkeiten. Auf einem Maßnahmenworkshop wurden gemeinsam durch die Landeshauptstadt München, die MVG und die Gutachter geeignete Verbesserungsmaßnahmen entwickelt, diskutiert und abgewogen. Daraus resultierende Maßnahmenvorschläge sind nachfolgend beispielhaft aufgeführt. Eine Gesamtübersicht für Tram, MetroBus und StadtBus findet sich in Tabelle 24 bis Tabelle 27 in Anlage 1.

| Linie / Produkt | | von | nach | Geschwindigkeit [km/h] | Qualitätsstufe | Bemerkungen | Maßnahme |
|-----------------|------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------|---|--|
| 21 | Tram | Westfriedhof | Karlsplatz (Stachus) | 16,9 | D | sehr kurze Linie, fast nur in extrem dicht bebautem Bereich rund um Hbf | Entflechtung Tram im Bereich Hbf/Karlsplatz (Stachus) durch geänderte Linienführung nach St. Veit-Str. im Fahrplanjahr 2019 und mittelfristig durch zusätzliche Infrastruktur (Gleisdurchstich Arnulfstr. – Prielmayrstr. und drittes Gleis am Bahnhofsvorplatz) |
| | | Karlsplatz (Stachus) | Westfriedhof | 17,1 | D | | |
| 22 | Tram | Hochschule München | Karlsplatz (Stachus) | 14,4 | E | sehr kurze Linie, verkehrt nahezu ausschließlich im hoch verdichteten Bereich rund um Hbf | Entflechtung Tram im Bereich Hbf/Karlsplatz (Stachus) durch geänderte Linienführung zum Willibaldplatz bei ausreichender Fahrzeugverfügbarkeit |
| | | Karlsplatz (Stachus) | Hochschule München | 13,1 | E | | |
| | | Einsteinstraße | Hochschule München | 15,8 | D | | |

Tabelle 24 Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrgeschwindigkeit der Tram (Auszug)

5.2.2 Fahrzeugauslastung

Handlungsbedarf besteht überall dort, wo der Auslastungsgrenzwert von 65% überschritten wird (Tabelle 8). Die Bereiche mit Handlungsbedarf sind von der MVG bestätigt worden. Sie sind kein singuläres Ereignis, das nur im Zeitraum der Datenerfassung aufgetreten ist. Hoher Handlungsbedarf wird bei Auslastungen $\geq 70\%$ gesehen. Davon sind drei Linienabschnitte der U-Bahn betroffen. Mittlerer Handlungsbedarf ist auf acht Linienabschnitten gegeben. Einzelheiten zeigt Tabelle 28.

Der identifizierte Handlungsbedarf (Stand Frühjahr 2016) ist anschließend einer vertieften Analyse unterzogen worden. Dabei wurden auch die bereits eingeleiteten bzw. beabsichtigten Verbesserungsmaßnahmen diskutiert (vgl. Spalte „Bemerkungen“), die den akuten Handlungsbedarf deutlich reduzieren. Auf einem Maßnahmenworkshop wurden gemeinsam durch die Landeshauptstadt München, die MVG und die Gutachter geeignete Verbesserungsmaßnahmen entwickelt, diskutiert und abgewogen. Die daraus resultierenden Maßnahmenvorschläge sind in Tabelle 28 aufgeführt.

| Linie / Produkt | | Abschnitt von | Abschnitt nach | Zeit | Auslastung | Handlungsbedarf | | Bemerkungen | Maßnahme |
|-----------------|--------|-------------------|-------------------|-----------|------------|-----------------|------|-------------------------------------|---|
| | | | | | | mittel | hoch | | |
| U2 | U-Bahn | Königsplatz | Hauptbahnhof | 17-18 Uhr | 77% | | x | bereits behoben | Taktverdichtung |
| U5 | U-Bahn | Ostbahnhof | Max-Weber-Platz | 7-8 Uhr | 74% | | x | langfristig | 3,3-Min-Takt im Berufsverkehr, abhängig von Fahrzeuglieferung |
| U3/U6 | U-Bahn | Goetheplatz | Sendlinger Tor | 8-9 Uhr | 71% | | x | mittelfristig | 2-Min-Takt zur HVZ nach Fahrzeuglieferung und infrastruktureller Ertüchtigung |
| U1/U7 | U-Bahn | Hauptbahnhof | Stiglmaierplatz | 8-9 Uhr | 69% | x | | behaben | größeres Fahrzeug |
| U3/U6 | U-Bahn | Odeonsplatz | Universität | 8-9 Uhr | 67% | x | | mittelfristig | 2-Min-Takt zur HVZ nach Fahrzeuglieferung und infrastruktureller Ertüchtigung |
| 23 | Tram | Münchner Freiheit | Potsdamer Straße | 8-9 Uhr | 69% | x | | Im Laufe des Fahrplanjahres 2019 | Taktverdichtung |
| 16/18 | Tram | Schlössergarten | Cosimabad | 7-8 Uhr | 66% | x | | mit Fahrplanwechsel 12/2017 behoben | Einsatz 4-teiliger Züge |
| 54/154 | Bus | Thiemestraße | Chinesischer Turm | 8-9 Uhr | 69% | x | | bereits behoben | CityRing im Juni 2018 umgesetzt |
| 54/154 | Bus | Giselastraße | Thiemestraße | 8-9 Uhr | 68% | x | | bereits behoben | CityRing im Juni 2018 umgesetzt |
| 147/220 | Bus | Pöllatstraße | Chiemgaustraße | 7-8 Uhr | 67% | x | | bereits behoben | größeres Fzg. (GL-Bus) |
| 141/170 | Bus | Rockefellerstraße | Trenkleweg | 7-8 Uhr | 66% | x | | bereits behoben | größeres Fzg. (Buszug) |

Tabelle 28 Handlungsbedarf und Maßnahmen zum Abbau von Überlastungen

5.2.3 Pünktlichkeit

Der Handlungsbedarf wird durch das Ausmaß der Verspätungen bestimmt. Hoher Handlungsbedarf besteht überall dort, wo mindestens drei Linien/Verkehrszeiten von Verspätungen > 2 Minuten betroffen sind. Mittlerer Handlungsbedarf ist gegeben, wenn zwei Linien/Verkehrszeiten betroffen sind. Die betroffenen Bereiche im Stadtgebiet München sind in Abbildung 14 (Tram) und Abbildung 15 (Bus) entsprechend markiert. Hier ist anzumerken, dass die Langsamfahrstellen bei der Tram aus Baumaßnahmen resultierten und mit Beendigung der Baustellen aufgehoben wurden.

Ist nur eine Linie bzw. nur eine Verkehrszeit von Verspätungen > 2 Minuten betroffen, wird kein Handlungsbedarf gesehen. Verfrühungen > 1 Minute werden generell auf mittleren Handlungsbedarf gesetzt.

Abbildung 14 und Abbildung 15 zeigen, dass der Bus (19 Bereiche mit Handlungsbedarf) deutlich stärker von Verspätungen betroffen ist als die Tram (sechs Bereiche mit Handlungsbedarf). Verfrühungen treten bei beiden Verkehrssystemen auf und betreffen jeweils nur eine Linie.

Die Bereiche mit Handlungsbedarf sind von der MVG bestätigt worden. Sie sind kein singuläres Ereignis, das nur am Tag der Datenerfassung aufgetreten ist.

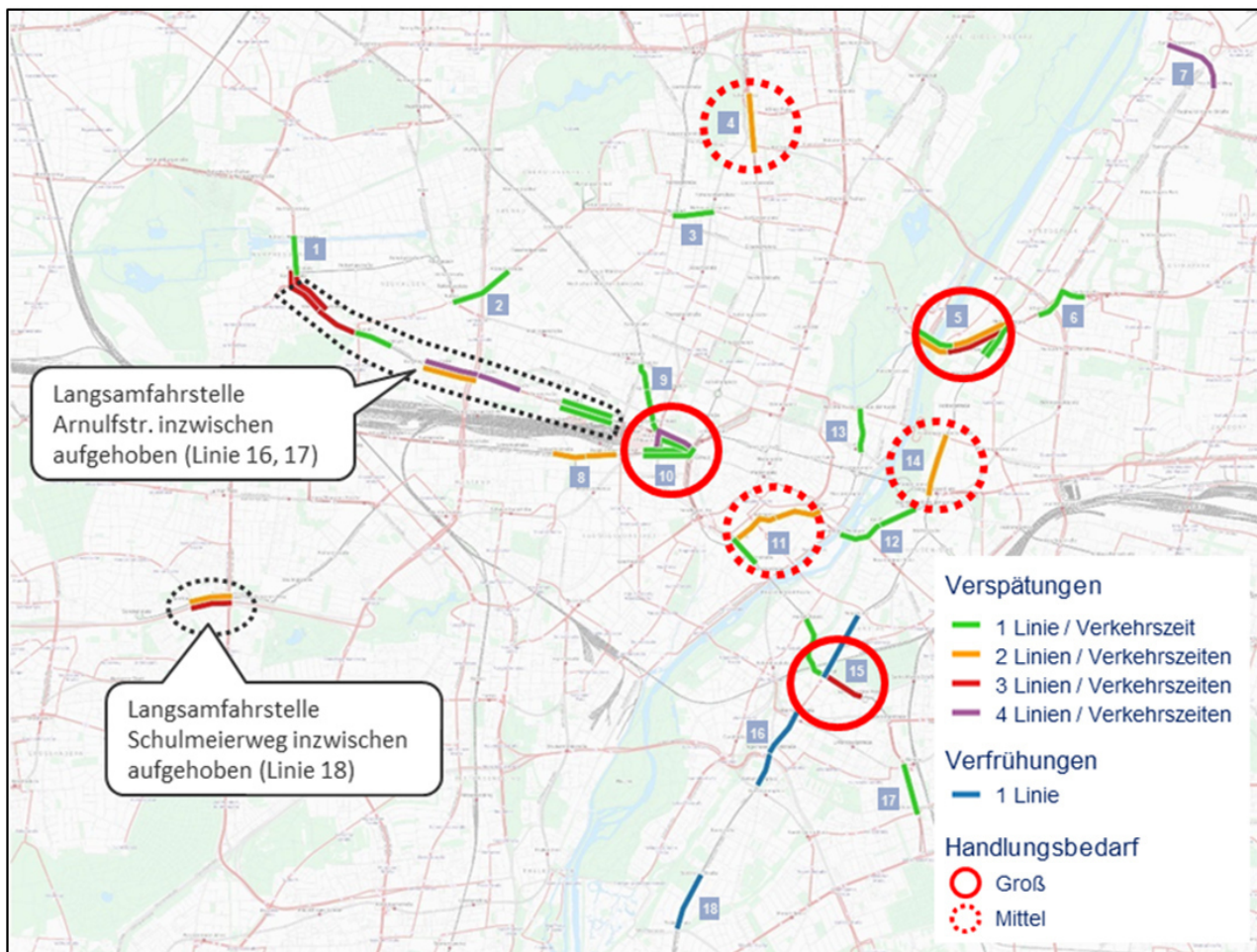


Abbildung 14 Handlungsbedarf zur Verbesserung der Pünktlichkeit der Tram

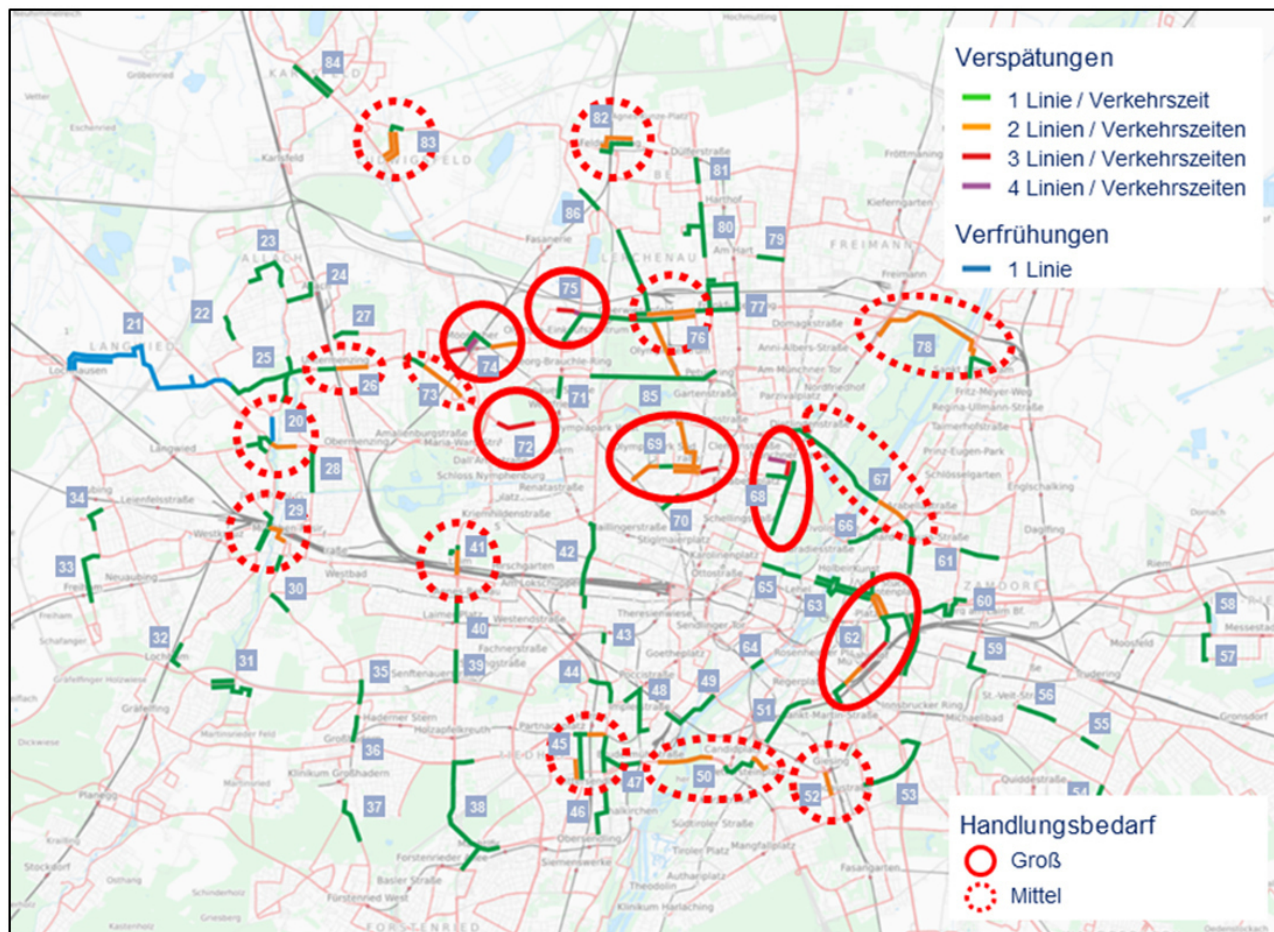


Abbildung 15 Handlungsbedarf zur Verbesserung der Pünktlichkeit von MetroBus und StadtBus

Die identifizierten Handlungsbereiche sind anschließend einer Plausibilitätsprüfung durch die MVG unterzogen worden. Zum Teil konnten die erkannten Probleme bereits gelöst werden. In wenigen anderen Fällen ist keine Lösung möglich. Alle übrigen Problembereiche und ihre Ursachen wurden einzeln analysiert. Auf einem Maßnahmenworkshop wurden gemeinsam durch die Landeshauptstadt München, die MVG und die Gutachter geeignete Verbesserungsmaßnahmen entwickelt, diskutiert und abgewogen. Die daraus resultierenden Maßnahmenvorschläge sind nachstehend beispielhaft aufgeführt. Eine Gesamtübersicht für Tram und Bus zeigen Tabelle 29 bis Tabelle 33 in Anlage 1.

Der Handlungsbedarf zur Verbesserung der Pünktlichkeit bei der **U-Bahn** wurde bereits in Kapitel 4.3.3.2 beschrieben.

| Streckenzug | | zwischen | Pünktlichkeit | | Anzahl Linien/ Verkehrs- zeiten | Handlungsbedarf | | Maßnahme |
|--|---|--|---------------|-------|--|-----------------|------|---|
| | | | Art | [min] | | mittel | hoch | |
| 5 | Max-Joseph- Brücke – Montgelas- straße | Tivolistraße und Herkomer- platz | Verspätung | ≥ 2 | 3 | | x | Verbesserung durch Verbot des Linksabbiegens und Führung Tram als Pulkführer ohne Überholmöglichkeit, ggf. eigener Bahnkörper mit Einbahnstraßenregelung/ Reduzierung MIV |
| | Ismaninger Straße | Pixisstraße und Herkomer- platz | | ≥ 2 | 1 | | | Eigener Bahnkörper mindestens stadtauswärts zu Lasten Parkplätze/ MIV |
| 7 | Cosimastraße | Oberföhringer Straße und Fritz-Meyer- Weg | Verspätung | ≥ 2 | 4 | | x | keine (Folgeverspätung, Fahrzeit entspricht der Planzeit) |
| 10 | Bahnhofplatz | | Verspätung | ≥ 2 | 4 | | x | Sperrung Hbf.-Vorplatz für MIV, Ausstattung aller Gleise mit jeweils zwei Haltepositionen für 48m- Fahrzeuge, Durchstich Arnulfstraße- Prielmayerstraße und Gleisbogen Prielmayerstraße-Sonnenstraße als alternative Fahrverbindung im Störfall und als zentrale Wendemöglichkeit aus allen Richtungen in alle Richtungen (Hbf/ Stachus ist zentraler Kreuzungsbereich im Münchner Tramnetz) |
| *) Verfrühungen generell auf mittleren Handlungsbedarf gesetzt | | | | | | | | |

Tabelle 29 Maßnahmen zur Verbesserung der Pünktlichkeit der Tram (Auszug)

6 Szenarientwicklung

Um verkehrliche Wechselwirkungen aufzeigen und Empfehlungen zur Weiterentwicklung des ÖPNV in der Zukunft geben sowie Anforderungen an die Infrastruktur ableiten zu können, wurden für das Prognosejahr 2030 Szenarien für den ÖPNV entwickelt.

Zunächst wurde als Grundlage ein Status-Quo-Szenario erstellt, das als Vergleichsbasis für zu entwickelnde Szenarien dient.

Während das Status-Quo-Szenario einer Trendfortschreibung auf das Prognosejahr 2030 entspricht, werden für die Maßnahmenszenarien unterschiedliche Niveaus der Verkehrsverlagerung auf den ÖPNV angesetzt im Sinne von „minimal notwendig“ und „wünschenswert“. Für die unterschiedlichen Zielsetzungen wurden zwei Maßnahmenszenarien entwickelt.

Das Szenario IV-Konstant geht davon aus, dass der Nachfragezuwachs im motorisierten Verkehr bis 2030 nur vom ÖPNV getragen wird. Das Szenario ÖV30 geht darüber hinaus von weiteren Verlagerungen des Modal Split hin zum ÖV aus (ÖV-Anteil von 30%).

6.1 Vorgehen zur Szenarientwicklung

In intensiver Abstimmung mit der Auftraggeberin wurde ein Verfahren zur Entwicklung der Szenarien ausgearbeitet, das auf einem Elastizitätenansatz auf Basis einer Regressionsanalyse zu groben Angebots- und Nachfragekennwerten der MVG über die letzten Jahre basiert. Die Elastizität dient dabei als Maß, um die relative Änderung der Nachfrage aufgrund eines geänderten Angebotes darzustellen.

Der Ansatz beruht auf der Annahme, dass die Entwicklung der Nachfrage im ÖPNV in etwa der Einwohnerentwicklung entspricht, d.h. die Nachfrage entwickelt sich analog der Einwohnerzahl. Treten darüber hinaus weitere Veränderungen der Nachfrage auf, so sind diese auf entsprechende Angebotsentwicklungen zurückzuführen, woraus Elastizitäten abgeleitet werden können.

Basis für das Status-Quo-Szenario ist eine Trendfortschreibung mit einer Nachfrageentwicklung analog zur Einwohnerentwicklung bis zum Jahr 2030. Zusätzlich wird für das Status-Quo-Szenario auch von einer Fortführung der bisherigen Angebotsentwicklung 2006 - 2016 bis zum Jahr 2030 mit den damit verbundenen Nachfrageentwicklungen ausgegangen. Eine rein nachfrageseitige

Entwicklung auf Basis der Einwohnerentwicklung ohne Berücksichtigung einer zukünftigen Angebotssteigerung bis zum Jahr 2030 wurde unter Berücksichtigung bereits bestehender Planungen der MVG als nicht realistisch angesehen.

Szenario IV-Konstant geht davon aus, dass das Wachstum im motorisierten Verkehr zwischen 2016 und dem Status-Quo-Szenario 2030 komplett auf den ÖPNV verlagert wird und die absolute Anzahl der Fahrten im MIV damit konstant bleibt. Hierfür wird berechnet, in welchem Umfang das ÖPNV-Angebot unter Berücksichtigung des Elastizitätenansatzes erhöht werden muss, um die beschriebene Nachfragesteigerung für das Szenario IV-Konstant zu bewältigen.

Das Szenario ÖV30 untersucht die Fragestellung, in welchem Umfang das Angebot unter Berücksichtigung des Elastizitätenansatzes erhöht werden muss, um im ÖV einen Modal Split-Anteil von 30% zu erreichen.

Abbildung 16 fasst die drei Szenarien zusammen. Die Anteile des Fuß- und Radverkehrs ergeben sich auf Grundlagen durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung ermittelter Entwicklungen im Fuß- und Radverkehr.

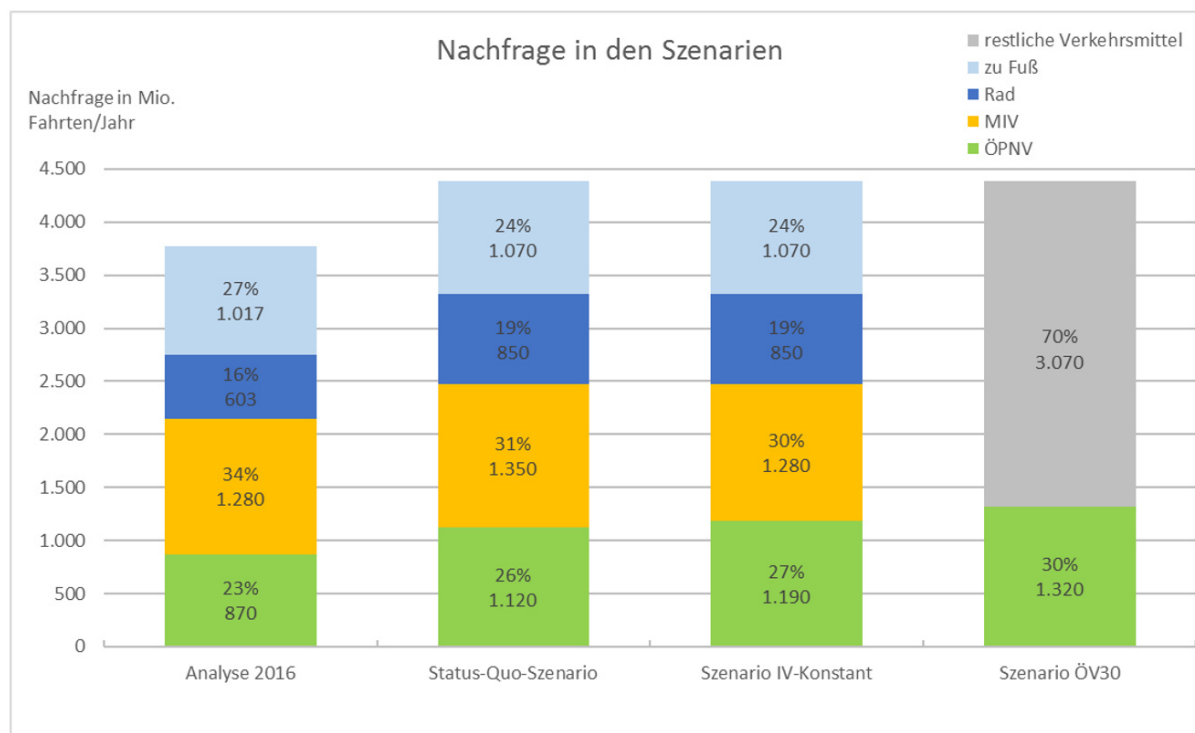


Abbildung 16 Übersicht über die Szenarien

Berechnungsgrundlagen für die Entwicklung der Szenarien sind die Angebots- und Nachfragedaten der MVG für die Jahre 2006 bis 2016 für die drei Betriebszweige U-Bahn, Tram und Bus sowie die Einwohnerentwicklung der Landeshauptstadt München für die Jahre 2006 bis 2016 und die Einwohnerprognose der Landeshauptstadt München bis 2030.

Zur Ableitung entsprechender Elastizitäten wurde auf Auswertungen der MVG zu Angebotsdaten (Nutzplatzkilometer, NPKM) und Nachfragedaten (Linienbeförderungsfälle) für die drei Betriebszweige U-Bahn, Tram und Bus sowie auf Einwohnerentwicklungen für die letzten zehn Jahre (2006 – 2016) zurückgegriffen. So entwickelte sich z.B. das Angebot 2006 von rund 11,94 Mrd. NPKM auf rund 14,45 Mrd. NPKM im Jahr 2016. Auf dieser Basis errechnet sich als gewichteter Mittelwert über alle drei Betriebszweige eine Elastizität von $e=0,44$ (Tabelle 34). Dies ist ein Wert, der im Bereich einer durch zahlreiche Untersuchungen ermittelten Bandbreite der für Elastizitäten üblicherweise verwendeten Werte liegt.

| Berechnung der Nachfrageelastizität 2006 - 2016 | |
|--|-------|
| Einwohnerentwicklung 2006 - 2016 | 15,4% |
| Angebotsentwicklung 2006 - 2016 | 21,1% |
| Nachfrageentwicklung 2006 - 2016 | 24,7% |
| Nachfrageelastizität | 0,44 |

Tabelle 34 Berechnung der Nachfrageelastizität 2006 – 2016

Da zur Berechnung der auf den ÖPNV zu verlagernden Verkehre auch eine Berechnung des Gesamtverkehrs notwendig ist, die Berechnungsgrundlagen jedoch MVG-Daten für die Betriebszweige U-Bahn, Tram und Bus (ohne S-Bahn) sind, ist – zusätzlich zum Modal Split des ÖV insgesamt – auch die Ableitung eines Modal Splits für die MVG erforderlich.

Der ÖPNV-Anteil am Modal Split der Münchner Bevölkerung liegt laut MiD 2008 bei 21%. Eine separate Auswertung nach Verkehrsunternehmen liegt aus der MiD nicht vor. Die MVG führt jedoch ein kontinuierliches Mobilitätspanel bei der Münchner Bevölkerung durch, das methodisch mit der MiD vergleichbar ist. Demnach wird bei etwa neun von zehn ÖPNV-Wegen mindestens ein Verkehrsmittel der MVG genutzt. Bezogen auf den ÖPNV-Anteil von 21% bedeuten neun Zehntel einen MVG-Anteil von 19%.

Auf Basis des skizzierten Vorgehens sowie der dargestellten Datengrundlagen wurden das Status-Quo-Szenario sowie die Szenarien IV-Konstant und ÖV30 berechnet.

6.2 Ergebnisse der Szenarienentwicklung

6.2.1 Status-Quo-Szenario

6.2.1.1 Allgemeines

Anhand der Einwohnerprognose der Landeshauptstadt München kann bis zum Jahr 2030 von einem Einwohnerzuwachs von 14,7% ausgegangen werden [3]. Bei zusätzlicher Fortführung der bisherigen Angebotsentwicklung 2006 – 2016 bis zum Jahr 2030 errechnet sich eine Angebotssteigerung von 29,5%.

Unter Verwendung der in Kapitel 6.1 berechneten Nachfrageelastizität $e=0,44$ ergibt sich aus der Angebotssteigerung von 29,5% eine zusätzliche, über die Einwohnerentwicklung hinaus gehende Nachfragesteigerung von 13%. Somit ist im Status-Quo-Szenario von einer gesamten Nachfragesteigerung gegenüber dem Bestand um 27,7% auszugehen. Dies führt zu einer Zunahme des MVG-Modal Split um 2,5% auf 21,5% im Status-Quo-Szenario (Tabelle 35).

Die Angebotssteigerung bis 2030 um 29,5% entspricht einer absoluten Angebotssteigerung um 4,271 Mrd. Nutzkilometer (NPKM) bis zum Jahr 2030 auf 18,725 Mrd. NPKM.

| | |
|--|-----------------------|
| aktueller Modal Split MVG in Analyse 2016 | 19% |
| Nachfrage MVG 2016 (Fahrten/Jahr) | 728.000.000 |
| EW-Zuwachs 2016-2030 | 14,7% |
| EW-Zuwachs 2016-2030 auf Nachfrage MVG 2016 (Fahrten/Jahr) | 835.000.000 |
| Gesamt-Nachfrage 2030 MVG-Raum (Fahrten/Jahr) | 4.395.000.000 |
| Modal Split Steigerung StatusQuo | 2,5% |
| Nachfrage MVG Status Quo (Fahrten/Jahr) | 944.000.000 |
| Nachfragesteigerung MVG aufgrund Modal Split Steigerung | 13,0% |
| Elastizität (Basis: letzte zehn Jahre) | 0,4 |
| nötige Angebotssteigerung (%) | 29,5% |
| nötige Angebotssteigerung (NPKM) | 4.271.000.000 |
| Angebot Status Quo (NPKM) | 18.725.000.000 |

Tabelle 35 Berechnung zu Status-Quo-Szenario 2030

In Abgleich mit den bestehenden Planungen für den ÖPNV bis 2030 auf den Betriebszweigen U-Bahn, Tram und Bus, die von der MVG zur Verfügung gestellt wurden, erfolgte eine Überprüfung, in

welchem Umfang diese nötige Angebotssteigerung für das Status-Quo-Szenario bereits abgedeckt ist und in welchem Rahmen ggf. noch Handlungsbedarf zur Erreichung der berechneten Zielwerte besteht.

Bei der U-Bahn kann das Angebot bis 2030 um 3,17 Mrd. NPKM auf eine Zielgröße von 13,08 Mrd. NPKM erweitert werden. In den Planungen sind folgende Maßnahmen enthalten:

- Verlängerung der U5 bis Pasing und der U6 bis Martinsried
- Takt 2 auf allen Stammstrecken in der Hauptverkehrszeit und Takt 5 ganztägig in der Normalverkehrszeit
- vollständige Umstellung auf C2-Züge

Bei der Tram kann das Angebot bis 2030 um 1,52 Mrd. NPKM auf eine Zielgröße von 3,04 Mrd. NPKM erweitert werden:

- Nordtangente und Westtangente
- Verlängerung der Tram im Münchner Norden bis zur Heidemannstraße
- Takt 10 bis 24:00 Uhr
- Nachtliniennetz analog dem Netz 2017
- Abkehr von den R2-Fahrzeugen und eine damit verbundene sukzessive Umstellung auf größere Fahrzeuge

Im Busnetz kann von einer Angebotssteigerung bis 2030 um 0,9 Mrd. NPKM auf eine Zielgröße von 3,92 Mrd. NPKM ausgegangen werden:

- CityRing
- neue Expressbuslinie X50 (inkl. Verlängerung bis Pasing), Expressbuslinie X40, Verlängerung der Expressbuslinie X30, Schnellbusse Freiham sowie Bayernkaserne, Linie 161 bis Berduxpark sowie neue Linie 150.
- Takt 10 auf etwa 12 Stadtbuslinien bis 20:00 Uhr, Takt 5 auf zwei Metrobuslinien
- Anpassungen im Busnetz durch Tram-Westtangente und Tram-Nordtangente
- Ausweitung des Buszug-Einsatzes

Über alle drei Betriebszweige errechnet sich auf Basis der benannten Planungen eine Angebotssteigerung um 5,58 Mrd. NPKM auf eine Zielgröße von 20,04 Mrd. NPKM, d.h. bis 2030 wird von einer stärkeren Angebotsentwicklung ausgegangen als dies in den letzten zehn Jahren der Fall war. Die bis 2030 geplanten Angebotssteigerungen überschreiten die im Status-Quo-Szenario nötigen Angebotssteigerung deutlich um 7% (Abbildung 17).

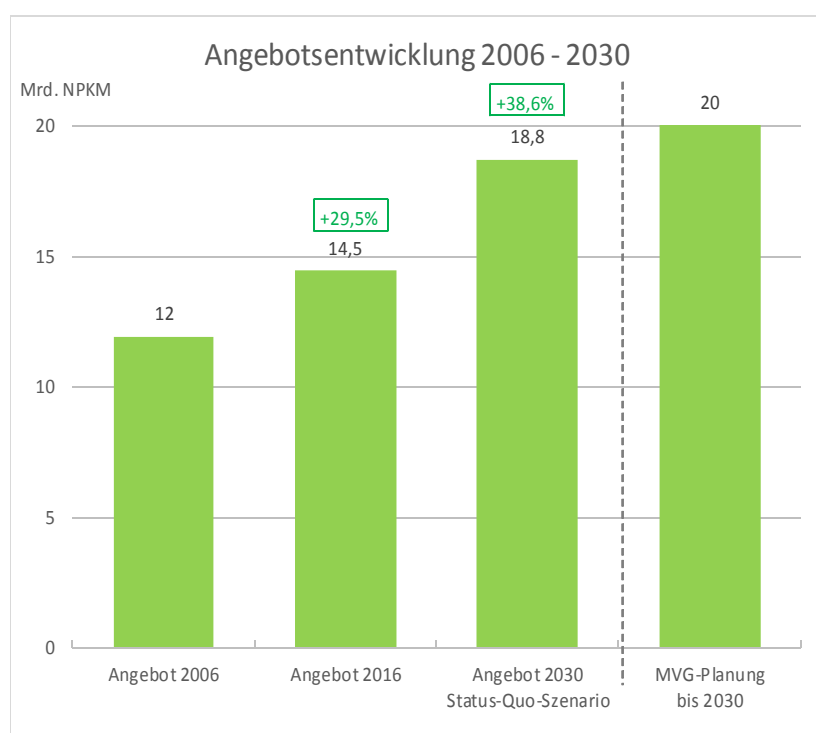


Abbildung 17 MVG-Angebotsentwicklung 2016 bis 2030

Bezüglich der Umsetzung der dargestellten Planungen weist die MVG darauf hin, dass die vorgesehenen Angebotsentwicklungen betrieblich sowie auch baulich bereits äußerst ambitioniert sind und daher die absolute Obergrenze einer in diesem Zeithorizont möglichen Angebotsentwicklung darstellen. Eine Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen kann nur dann erfolgen, wenn alle Rahmenbedingungen passen (z.B. Werkstatt- und Personalverfügbarkeit, Umfang der zu erwartenden Sanierungsmaßnahmen etc.). Darüber hinaus werden auch bereits hierfür Ausbaumaßnahmen der Infrastruktur nötig sein, die bestehende Infrastruktur ist nahezu ausgereizt und an der Belastungsgrenze angelangt. Dies umfasst neben den oben genannten Maßnahmen für neue U-Bahn- und Tram-Linien insbesondere den Ausbau von Haltestellen bzw. Bahnhöfen und Wendeanlagen für alle drei Verkehrssysteme, die Erhöhung der Knotenleistungsfähigkeit bei der

Tram, den Ausbau von Busspuren, die Erweiterung von Busbahnhöfen und den Ausbau von Abstell- und Werkstattanlagen für U-Bahn, Bus und Tram.

6.2.1.2 Prüfung von Qualitätsstandards

Neben dem Abgleich des Angebotsumfangs im Status-Quo-Szenario 2030 mit den vorliegenden Planungen der MVG bis 2030 erfolgte auch eine Überprüfung, inwieweit im Status-Quo-Szenario die in Kapitel 3.2 festgelegten Qualitätsstandards zur räumlichen Erschließung und zur Bedienungshäufigkeit eingehalten werden. Für die weiteren Qualitätsstandards Netz ist eine Prüfung für das Status-Quo-Szenario ohne verwendbares Verkehrsmodell nicht möglich.

Für die Überprüfung wurde die für den Bestand vorgenommene Gebietstypenkategorisierung (Kapitel 2.2) auf Basis bekannter und relevanter großer Wohnungsbauprojekte aktualisiert (Abbildung 18). Nicht berücksichtigt wurden dabei die Entwicklungsgebiete Nord und Nord-Ost, da deren Realisierungszeitraum weit über den Prognosehorizont von 2030 hinausgeht.

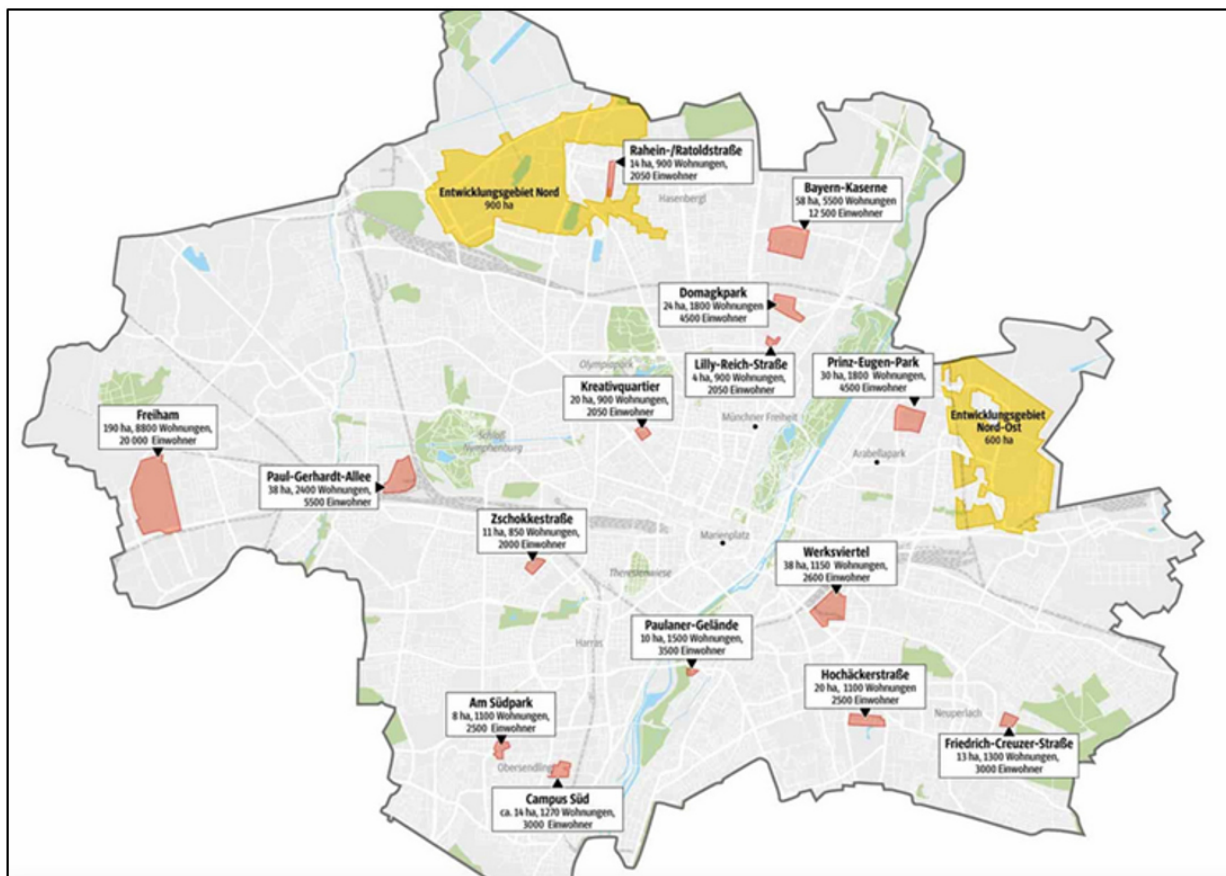


Abbildung 18 geplante Baumaßnahmen [11]

Die dargestellten Wohnungsbauprojekte wurden bestehenden Verkehrszellen zugeordnet. Auf Basis der zu erwartenden Einwohnerzahlen wurde die Einwohnerdichte für diese Verkehrszellen neu berechnet. Die Gebietstypenkategorisierung wurde anhand der festgelegten Standards (Kapitel 2.2) überprüft und aktualisiert. Dabei haben sich in neun Bereichen gegenüber dem Bestand Änderungen in der Gebietskategorisierung anhand der Wohnungsbauprojekte ergeben (Tabelle 36, Karte 44).

Für Verkehrszellen, die 2030 gegenüber dem Bestand einem anderen Gebietstyp zugeordnet werden, erfolgte eine Überprüfung der Einhaltung der Standards zur räumlichen Erschließung und zur Bedienungshäufigkeit.

| Wohnungsbauprojekt | Verkehrszelle | Gebietstyp Bestand | Gebietstyp 2030 |
|--------------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| Freiham | 222240 | sehr geringe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 222540 | sehr geringe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 222530 | sehr geringe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 222520 | sehr geringe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Paul-Gerhardt-Allee | 211410 | niedrige Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Zschokkestraße | 251520 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Am Südpark | 192310 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Campus Süd | 192430 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 192440 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 192800 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Paulaner Gelände | 182110 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Kreativquartier | 43220 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Rahein-/Ratoldtstraße | 241110 | erweiterte innerst. Kernzone | erweiterte innerst. Kernzone |
| | 241122 | niedrige Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Domagkpark | 123210 | niedrige Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 123220 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Lilly-Reich-Straße | 123532 | sehr geringe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 123533 | sehr geringe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Bayern-Kaserne | 121610 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Prinz-Eugen-Park | 131330 | niedrige Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Werksviertel | 140120 | erweiterte innerst. Kernzone | erweiterte innerst. Kernzone |
| | 140130 | niedrige Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| | 140110 | hohe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Hochäckerstraße | 163200 | niedrige Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |
| Friedrich-Creuzer-Straße | 164500 | sehr geringe Nutzungsdichte | hohe Nutzungsdichte |

Tabelle 36 Aktualisierung der Gebietstypenkategorisierung 2030

Bei Überprüfung der räumlichen Erschließung kommt es bei insgesamt fünf der neun untersuchungsrelevanten Wohnungsbauprojekte zu Erschließungslücken in den entsprechenden Verkehrszellen (Karte 45, Karte 46 in Anlage 1).

- Im Bereich der Hochäckerstraße sowie der Rahein-/Ratoldtstraße liegen die nicht erschlossenen Bereiche allerdings außerhalb des relevanten Baugebietes, somit liegt hier kein weiteres Defizit vor.
- Im Bereich der Paul-Gerhardt-Allee erfolgt voraussichtlich ab Mitte 2019 eine ausreichende Erschließung durch die neue Linie 161.

- Im Bereich Freiham wird voraussichtlich der MetroBus 57 über die Aubinger Allee nach Freiham Bhf. verlängert und für die gleiche Trasse ist auch ein ExpressBus vorgesehen. Für die Feinerschließung ist bereits ein zusätzlicher StadtBus geplant.
- Damit verbleibt lediglich ein sehr kleiner Bereich im Prinz-Eugen-Park, der aufgrund des künftig geplanten Straßennetzes eine Feinerschließung durch Busverkehr nicht zulässt. Im bereits durchgeführten B-Plan-Verfahren wurde die Erschließung zudem als ausreichend beurteilt.






Bei Überprüfung der Standards zur Bedienungshäufigkeit auf Basis der aktualisierten Gebietstypeneinteilung ergeben sich bei vier der neun untersuchungsrelevanten Wohnungsbauprojekte Richtwertunterschreitungen (Karte 47 in Anlage 1) an Haltestellen, die gesondert überprüft wurden (Karte 48 in Anlage 1).

- Im Bereich der Paul-Gerhardt-Allee kommt es an der Bushaltestelle Peter-Anders-Straße zu Richtwertunterschreitungen in der NVZ, die jedoch mit zwischenzeitlicher Taktverdichtung auf der Linie 162 auf einen ganztägigen 10-min-Takt bereits behoben sind. Darüber hinaus ist ab Mitte 2019 die neue Linie 161 geplant, die ebenfalls im 10-min-Takt verkehrt und den Berduxpark erschließt.
- Im Bereich der Rahein-/Ratoldstraße wird an der Bushaltestelle Paidarstraße ganztägig der geforderte Takt nicht erreicht. Hier wird das Gebiet zusätzlich jedoch ausreichend durch den U-Bahnhof Feldmoching erschlossen und darüber hinaus wird die Linie 172 ggf. bis 2030 in der NVZ und HVZ durch einen Takt 10 bis 20:00 Uhr verdichtet (Takt 10 in der HVZ zwischen Dachau Bhf. und Feldmoching Bhf. ist bereits realisiert).
- Im Bereich der Hochäckerstraße werden die Bushaltestellen Neuer Südfriedhof und Neuer Südfriedhof West in der NVZ nicht ausreichend bedient. Mit der seit Fahrplanjahr 2018 ganztags im 10-min-Takt verkehrenden Linie 139 wurde diese Richtwertunterschreitung behoben.
- Im Bereich des Domagpark wird die Bushaltestelle Funkkaserne West in der NVZ nicht ausreichend bedient. Mit der seit dem Fahrplanjahr 2018 ganztags im 10-min-Takt verkehrenden Linie 177 wurde diese Richtwertunterschreitung behoben.

Somit zeigt sich bei der aktualisierten Schwachstellenanalyse 2030, dass festgestellte Richtwertunterschreitungen durch bereits umgesetzte oder noch geplante Maßnahmen behoben werden und damit auch im Status-Quo-Szenario die festgelegten Qualitätsstandards erfüllt werden.

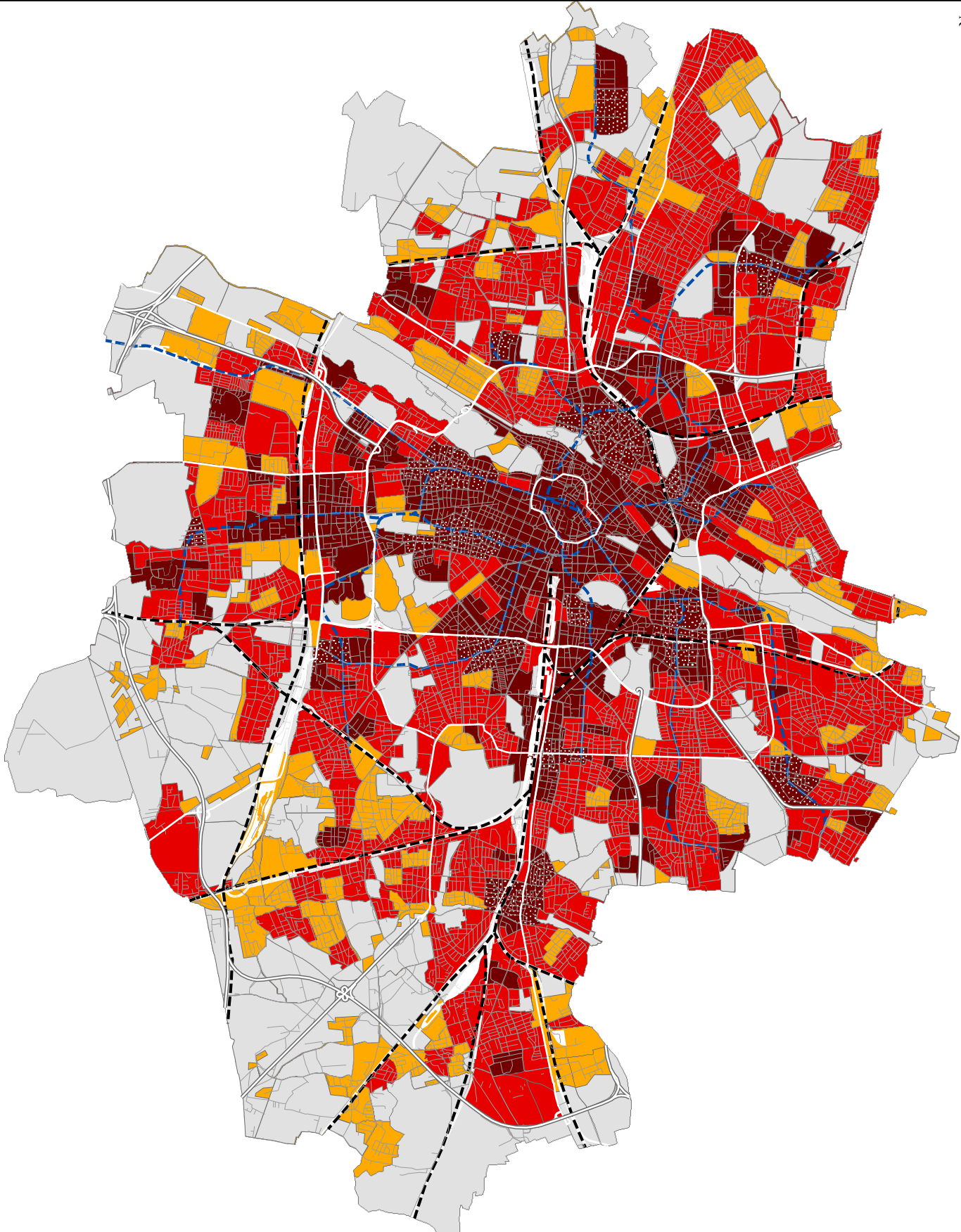
Gebietstypeneinteilung Status-Quo-Szenario 2030

nach Einwohner- und
Arbeitsplatz-Dichte sowie
weiteren Kriterien

- Kategorien der Gebietstypen
-  Kernzone
 -  Kernzone (Stadtteilzentren)
 -  hohe Nutzungsdichte
 -  niedrige Nutzungsdichte
 -  sehr geringe Nutzungsdichte

-  Straßennetz
-  U-Bahn/Bahn
-  Verkehrszelle

Karten-Nr.: 44
Quelle: LH München



6.2.2 Szenario IV-Konstant

Um das gesamte Wachstum im motorisierten Verkehr bis 2030 auf den ÖPNV zu verlagern, ist bis 2030 eine Erhöhung des ÖV-Anteils auf 27% nötig, um die absoluten Nachfragezahlen im MIV konstant zu halten (vgl. Abbildung 16). Dies entspricht einem MVG-Modal Split von rund 22,7% im Jahr 2030. Unter Berücksichtigung der MVG-Modal Split-Verlagerung von 2,5% im Status-Quo-Szenario 2030 verbleibt damit noch eine zusätzliche MVG-Modal Split-Verlagerung von etwa 1,2% im Szenario IV-Konstant. Dies entspricht einer zusätzlichen Nachfragesteigerung von gut 19%.

Damit ist für Erreichung des Szenario IV-Konstant eine MVG-Angebotssteigerung um 44% (6.360 Mio. NPKM) gegenüber dem Bestandsangebot auf ein Gesamtangebot von 20,815 Mrd. NPKM nötig (Tabelle 37).

| | |
|---|-----------------------|
| aktueller Modal Split MVG in Analyse 2016 | 19% |
| Nachfrage MVG 2016 (Fahrten/Jahr) | 728.000.000 |
| EW-Zuwachs 2016-2030 | 14,7% |
| EW-Zuwachs 2016-2030 auf Nachfrage MVG 2016 (Fahrten/Jahr) | 835.000.000 |
| Gesamt-Nachfrage 2030 MVG-Raum (Fahrten/Jahr) | 4.395.000.000 |
| Modal Split Steigerung Status-Quo 2030 | 2,5% |
| zusätzliche Modal Split Steigerung Szenario IV-Konstant | 1,2% |
| Gesamtsteigerung Modal Split Szenario IV-Konstant zu Analyse 2016 | 3,7% |
| Nachfrage MVG Szenario IV-Konstant (Fahrten/Jahr) | 997.000.000 |
| Nachfragesteigerung MVG aufgrund Modal Split Steigerung | 19,4% |
| Elastizität (Basis: letzte zehn Jahre) | 0,4 |
| nötige Angebotssteigerung (%) | 44,0% |
| nötige Angebotssteigerung (NPKM) | 6.361.000.000 |
| nötiges Angebot Szenario IV-Konstant (NPKM) | 20.815.000.000 |

Tabelle 37 Berechnung zu Szenario IV-Konstant

Nimmt man auch für das Szenario IV-Konstant einen Abgleich zwischen dem benötigten Angebotsumfang und den bereits geplanten Angebotserweiterungen vor, so zeigt sich, dass alleine mit den in Kapitel 6.2.1 benannten Planungen der benötigte Angebotsumfang für das Szenario IV-Konstant bis 2030 nicht erreicht werden kann (Abbildung 19).

Werden zusätzlich weitere anvisierte Planungen der MVG bis 2030 herangezogen, so kann von Angebotsausweitungen beim Bus um zusätzliche 0,7 Mrd. NPKM auf eine Zielgröße von 4,62 Mrd.

NPKM ausgegangen werden. Dies umfasst z.B. den Takt 5 auf einer weiteren MetroBus-Linie, den Takt 10 bis 20:00 Uhr auf weiteren sechs StadtBus-Linien, ExpressBus-Linien sowie die Ausweitung des Buszug-Einsatzes.

Über alle drei Betriebszweige U-Bahn, Tram und Bus errechnet sich somit für das Szenario IV-Konstant eine Angebotsausweitung gegenüber dem Bestand um 6,28 Mrd. NPKM (43,5%) und gegenüber dem Status-Quo-Szenario um 0,7 Mrd. NPKM auf eine Zielgröße von 20,74 Mrd. NPKM.

Anstatt der nötigen Angebotssteigerung von 44% wird mit den vorliegenden Planungen nur eine Steigerung um 43,5% erzielt. Gegenüber dem benötigten Angebotsumfang von 20,815 Mrd. NPKM besteht somit im Szenario IV-Konstant bereits ein Defizit bei der Erreichung dieses Zielwertes von rund 80 Mio. NPKM.

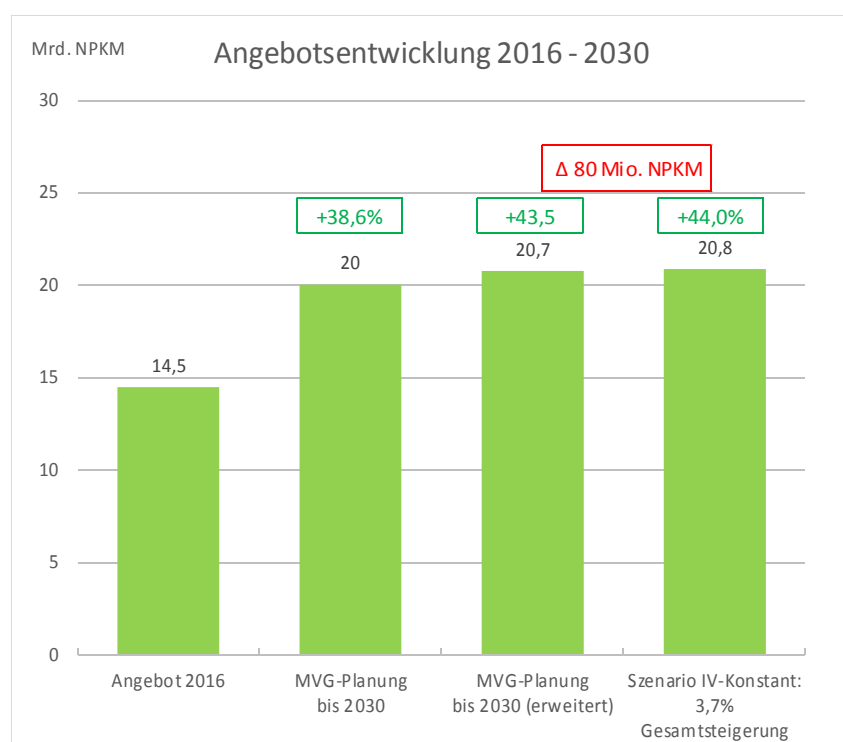


Abbildung 19 MVG-Angebotsentwicklung 2016 bis 2030 (erweitert)

Auf Basis von Planungen der MVG können über die benannten Maßnahmen hinaus noch Ausweitungen im Nacht- und Spätverkehr sowie am Wochenende angesetzt werden (Verlängerung

Takt 10 bis nach 22:00 Uhr, Verdichtung Takt 60 im Nachtverkehr auf Takt 30 und am Wochenende von Takt 30 auf Takt 15).

Daneben können sich ggf. auch kurzfristige Ergänzungen im Netz oder Verschiebungen in der Prioritätenreihung von Maßnahmen ergeben.

Zur Einordnung des Deltas von 80 Mio. NPKM kann ergänzt werden, dass der Betrieb einer Buslinie im 20-min-Takt in einer Stunde rund 1,8 Mio. NPKM pro Jahr entspricht.

6.2.3 Szenario ÖV30

Um im Szenario ÖV30 einen Modal Split-Anteil von 30% im Gesamt-ÖV zu erreichen, muss ein MVG-Modal Split von gut 25% erreicht werden. Die Berechnung des dafür nötigen Angebotsumfangs erfolgte analog der Berechnung zu Szenario IV-Konstant (Tabelle 38).

| | |
|--|---------------------------|
| aktueller Modal Split MVG in Analyse 2016 | 19% |
| Nachfrage MVG 2016 (Fahrten/Jahr) | 728.000.000 |
| EW-Zuwachs 2016-2030 | 14,7% |
| EW-Zuwachs 2016-2030 auf Nachfrage MVG 2016 (Fahrten/Jahr) | 835.000.000 |
| Gesamt-Nachfrage 2030 MVG-Raum (Fahrten/Jahr) | 4.395.000.000 |
| Modal Split Steigerung Status-Quo 2030 | 2,5% |
| zusätzliche Modal Split Steigerung Szenario ÖV30 | 3,7% |
| Gesamtsteigerung Modal Split Szenario ÖV30 zu Analyse 2016 | 6,2% |
| Nachfrage MVG Szenario ÖV30 (Fahrten/Jahr) | 1.108.000.000 |
| Nachfragesteigerung MVG aufgrund Modal Split Steigerung | 32,6% |
| Elastizität (Basis: letzte zehn Jahre) | 0,4 |
| nötige Angebotssteigerung (%) | ca. 75% |
| nötige Angebotssteigerung (NPKM) | ca. 11.000.000.000 |
| nötiges Angebot Szenario ÖV30 (NPKM) | ca. 25.000.000.000 |

Tabelle 38 Berechnung zu Szenario ÖV30

Damit ist aufgrund der Modal Split-Steigerung eine Nachfragesteigerung um 32,6% nötig. Dafür wiederum ist eine Angebotssteigerung um rund 75% gegenüber dem Bestandsangebot notwendig. Dies entspricht rund 11 Mrd. NPKM und einer Zielgröße von rund 25 Mrd. NPKM.

Gegenüber dem Szenario IV-Konstant, dessen Angebotsausweitungen bereits über die bislang vorliegenden Planungen hinausgehen, bedeutet dies eine weitere Angebotssteigerung um rund 4,2 Mrd. NPKM.

Zur Einordnung des Deltas ist anzumerken, dass der Betrieb einer U-Bahn-Linie über den gesamten Tag rund 1,66 Mrd. NPKM pro Jahr entspricht.

Da die vorhandene Infrastruktur mit den bereits gesicherten sowie den zusätzlich geplanten Maßnahmen (Kapitel 6.2.1 und 6.2.2) bis 2030 gänzlich ausgereizt ist, sind auf dieser Basis keine weiteren Kapazitäten für Angebotsausweitungen vorhanden, die zur Erreichung des Szenario ÖV30 notwendig wären.

Das heißt, ohne erhebliche Erweiterungen der Infrastruktur, wie beispielsweise der Bau der U9, können künftig keine weiteren Kapazitätssteigerungen geschaffen werden.

Darüber hinaus wird keine weitere, konkrete Definition der für Szenario ÖV30 benötigten Einzelmaßnahmen vorgenommen. Vielmehr sollen die Berechnungen aufzeigen, welche zusätzlichen Leistungen hierfür benötigt werden und inwieweit hierfür auch Infrastrukturmaßnahmen entwickelt werden müssen.

6.3 Empfehlung eines Vorzugsszenarios

Als Basis für den noch zu bearbeitenden Teil Infrastruktur wird abschließend aus den in Kapitel 6.2 vorgestellten Szenarien ein Vorzugsszenario gewählt.

Da in den Planungen der MVG für die nächsten Jahre bereits eine dynamischere Angebotsentwicklung als in den vergangenen Jahren vorgesehen ist, ergeben sich bei Erreichung der Zielwerte des Status-Quo-Szenario keine Probleme. Die Zielwerte werden sogar leicht überschritten. Die gesetzten Qualitätsstandards zur räumlichen Erschließung sowie zur Bedienungshäufigkeit werden erfüllt.

Die bis 2030 vorgesehenen Angebotsentwicklungen sind betrieblich und baulich jedoch bereits äußerst ambitioniert und geben die Oberkante einer möglichen Angebotssteigerung in diesem Zeithorizont wieder. Grundvoraussetzung für die Umsetzung der benannten Planungen der MVG ist daher, dass bereits bis 2030 entsprechende Infrastrukturmaßnahmen erfüllt werden müssen, da

ansonsten nicht ausreichende Kapazitäten vorhanden sind, weil die bestehende Infrastruktur bereits an ihrer Belastungsgrenze angekommen ist. Neben bereits gesetzten Maßnahmen (z.B. Verlängerung U5 bis Pasing, Tramnetzerweiterungen) zählen dazu z.B. auch der Ausbau von Haltestellen- und Wendeanlagen, der Ausbau von Busspuren oder der Ausbau von Abstell- und Werkstatanlagen. Eine Priorisierung der Flächenverteilung des begrenzten Straßenraumes hin zu einem Ausbau des ÖPNV ist zwingend erforderlich. Aufgrund des zeitlichen Vorlaufes müssen daher die Weichen dazu durch entsprechende Planungen und Entscheidungen bereits heute gestellt werden.

Auch bei Betrachtung des Szenario IV-Konstant zeigt sich, dass die geplanten Maßnahmen bis 2030 zumindest weitestgehend ausreichend sind und nur ein kleines Delta zur Zielerreichung besteht. Um einen reibungslosen Betriebsablauf zu gewährleisten, sind jedoch auch hierfür bereits unterstützende Infrastrukturmaßnahmen notwendig.

Weitere Angebotsausweitungen sind nur mit einem sofortigen stetigen Ausbau der Infrastruktur möglich, da die bestehende Infrastruktur mit den bis 2030 unterstellten Planungen vollständig ausgereizt und an der Belastungsgrenze angelangt ist. Ohne erhebliche Erweiterungen der Infrastruktur sind keine weiteren Kapazitätssteigerungen nach 2030 umzusetzen. Alleine unter zeitlichen Gesichtspunkten sind jedoch große Infrastrukturprojekte, die sich derzeit noch nicht in Planung befinden, bis 2030 nicht umzusetzen.

Für Szenario ÖV30 zeigt sich damit, dass die Erreichung der Zielwerte mit der bestehenden Infrastruktur bis 2030 nicht möglich ist und weiteren Angebotsausweitungen alleine auf Basis der hierfür nicht ausreichenden Infrastruktur Grenzen gesetzt sind.

Um auch weiterhin zukunftsfähig zu bleiben und um auch nach 2030 noch die Möglichkeit auf Angebotsausweitungen zu gewährleisten, ist es daher zwingende Voraussetzung, dass entsprechende Planungen, insbesondere für die Schiene, auf den Weg gebracht werden. Dies ist umso wichtiger, da Infrastrukturmaßnahmen häufig mit langen Vorlaufzeiten bei der Planung sowie beim Bau verbunden sind.

Als eine wesentliche Grundvoraussetzung für weitere Fahrplanverdichtungen im System U-Bahn wird hierbei der Bau der U9 gesehen, um so der derzeit schon auftretenden hohen Auslastung v.a. der U2 nördlich des Hauptbahnhofs wirksam entgegenzutreten.

Aus diesem Grund wird die Festsetzung des Szenario ÖV30 als Vorzugsszenario empfohlen. Für die Erreichung des Szenario ÖV30 ist einerseits die Umsetzung aller Maßnahmen, die bereits im Szenario

IV-Konstant zu Angebotsausweitungen und Infrastrukturmaßnahmen beinhaltet sind (bis 2030), notwendig. Darüber hinaus sind aber auch langfristige Maßnahmen frühzeitig anzugehen, um auch nach 2030 noch handlungsfähig zu bleiben. Nur so können mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf bereits heute die Weichen für zukünftig nötige Angebotsausweitungen gestellt werden. Auch Anforderungen an die Entwicklung des ÖPNV, die sich beispielsweise aus dem Luftreinhalteplan ergeben, können nur dann erfüllt werden.

7 Empfehlungen für den Teil Infrastruktur

Der im Rahmen der Fortschreibung des Nahverkehrsplanes der Landeshauptstadt München erarbeitete Teil „Qualitätsstandards“ soll – wie bereits im Jahr 2003 – um einen Teil „Ausbau der Infrastruktur“ ergänzt werden. Der Teil Infrastruktur berücksichtigt die vorhandene und geplante Netzentwicklung im SPNV (Aufgabenträger ist die BEG) und befasst sich inhaltlich mit der

- Netzentwicklung U-Bahn,
- Netzentwicklung Tram,
- Netzentwicklung Busspuren / Bustrassen.

Eine enge Abstimmung der Infrastrukturplanungen der beiden Aufgabenträger Landeshauptstadt München und StMB/BEG ist wegen erheblicher Synergien verkehrsfachlich geboten.

Die Netzentwicklung Busspuren / Bustrassen sollte neu in die Fortschreibung des Infrastrukturtells aufgenommen werden, um die erforderlichen Voraussetzungen für einen attraktiven, beschleunigten und möglichst störungsarmen Busverkehr zu schaffen. Ein leistungsfähiger, attraktiver Busverkehr ist ein wichtiges Angebotsselement im ÖPNV der Landeshauptstadt München. Der Bus ergänzt und komplettiert nicht nur das Angebot von Tram, U-Bahn und S-Bahn, sondern hat weitere entscheidende Vorteile: das System Bus ist in der Lage, bei Bedarf relativ schnell höhere Transportkapazitäten bereitzustellen oder im Vorlauf für nicht kurzfristig mögliche Erweiterungen im Schienennetz betrieben zu werden. Diese Vorteile ergeben sich im Wesentlichen daraus, dass die Planungs- und Umsetzungszeiträume im System Bus deutlich kürzer sind als im System Schiene. Vor diesem Hintergrund sollte der Nahverkehrsplan beim Ausbau der Infrastruktur zwei Zeithorizonte unterscheiden:

- Kurz- bis mittelfristig realisierbare Infrastrukturmaßnahmen (Planungs- und Umsetzungszeitraum: 2 bis 5 Jahre) wie z. B. der Ausbau von Busspuren und Bustrassen (Maßnahmen für Szenario IV-Konstant).
- Langfristig realisierbare Infrastrukturmaßnahmen (Planungs- und Umsetzungszeitraum: 10 bis 15 Jahre) wie die Netzentwicklung von U-Bahn und Tram (Maßnahmen für Szenario ÖV30).

Für die verschiedenen Zeithorizonte sind die zu diesem Zeitpunkt jeweils zu erwartenden Randbedingungen zu berücksichtigen (z.B. Entwicklung Verkehrsangebot, Verkehrsinfrastruktur,

Bevölkerung / Arbeitsplätze, Mobilitätsverhalten). Auch die Bearbeitungsmethodik und die Bearbeitungsdauer beider Infrastrukturteile unterscheiden sich erheblich.

Kurz- bis mittelfristig realisierbare Infrastrukturmaßnahmen

Grundlage der Infrastrukturplanung ist eine möglichst aktuelle Liste vorhandener Störungsschwerpunkte im Bereich Bus sowie vorhandener Infrastrukturengpässe im Bereich Bus und Tram (z. B. Busbahnhöfe und Abstell- / Werkstatanlagen Bus, Tram-Haltestellen / Wendeanlagen und Knotenleistungsfähigkeit bei der Tram). Diese Liste ergibt sich sinnvollerweise aus den kontinuierlichen Beobachtungen und Messungen der MVG, sie sollte aber im Rahmen laufender Abstimmungsprozesse ergänzt und damit auf eine breitere Basis gestellt werden. Dabei sollten auch kurz- bis mittelfristig absehbare Störungsschwerpunkte und Infrastrukturengpässe Berücksichtigung finden.

Wichtige Aussageinhalte des Nahverkehrsplans, Teil Infrastruktur mit Fokus auf kurz- bis mittelfristig realisierbare Infrastrukturmaßnahmen sind ein Bekenntnis der Landeshauptstadt München zur konsequenten ÖPNV-Beschleunigung in Problemkorridoren, eine Liste mit Busspuren an Störungsschwerpunkten (inkl. Ranking) sowie ein Konzept für Bustrassen im U-Bahn- oder Tram-Vorlaufbetrieb.

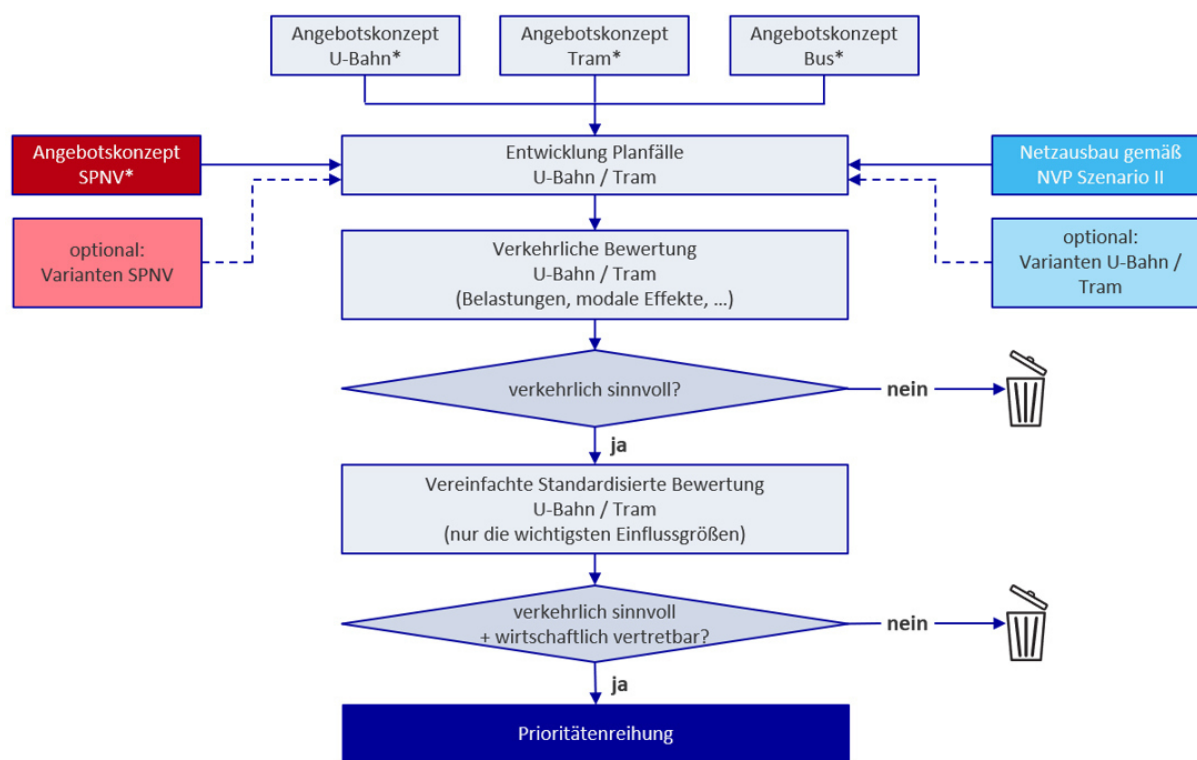
Langfristig realisierbare Infrastrukturmaßnahmen

Die langfristige Infrastrukturplanung bezieht sich auf die Netzentwicklung von U-Bahn und Tram. Grundlage bilden die im Nahverkehrsplan festgelegten Qualitätsstandards sowie das Angebotskonzept von U-Bahn und Tram. Das Angebotskonzept ergibt sich aus der vorhandenen Schieneninfrastruktur, einschließlich aller in Bau befindlichen Maßnahmen sowie aller bereits beschlossenen Maßnahmen. Auch die als „gesetzt“ einzustufenden, aber noch nicht beschlossenen Maßnahmen (z.B. U9) sind Bestandteil dieses Angebotskonzepts von U-Bahn und Tram.

Eine weitere wesentliche Grundlage der Infrastrukturplanung für U-Bahn und Tram bildet das SPNV-Konzept von StMB/BEG für den Prognosehorizont, um eine abgestimmte Planung beider Systeme zu gewährleisten. Hierbei ist der aktuelle Planungsstand von StMB/BEG einschließlich ggf. verfolgungswerter Varianten zu berücksichtigen.

Grundlage der Maßnahmenentwicklung bilden zudem der in Kapitel 5 festgestellte Handlungsbedarf und das in Kapitel 6.3 empfohlene Vorzugsszenario. Durch das Vorzugsszenario werden insbesondere Art und Ausmaß der infrage kommenden Einzelmaßnahmen bzw. Planfälle bestimmt, um die angestrebten Modal-Split-Ziele tatsächlich zu erreichen.

Wichtige Aussageinhalte des Nahverkehrsplans, Teil Infrastruktur mit Fokus auf langfristig realisierbare Infrastrukturmaßnahmen ist die Auswahl und Priorisierung sinnvoller Einzelmaßnahmen bzw. Planfälle zum Netzausbau von U-Bahn und Tram im Rahmen einer verkehrlichen und wirtschaftlichen Bewertung. Den möglichen Ablauf des mehrstufigen Bewertungsprozesses zeigt Abbildung 20. Für die verkehrliche Bewertung wird ein Verkehrsmodell für den Prognosehorizont benötigt. Die wirtschaftliche Bewertung erfolgt in der Regel in Anlehnung an das Verfahren der Standardisierten Bewertung.



* Status-Quo + alle im Bau befindlichen Maßnahmen + alle beschlossenen Maßnahmen

Abbildung 20 Möglicher Ablauf des Bewertungsprozesses (Beispiel: U-Bahn/Tram)

Die als sinnvoll erkannten Einzelmaßnahmen könnten in 3 Szenarien überführt werden, um unterschiedliche Handlungsstrategien vergleichend bewerten zu können. Beispielsweise könnte bei einem Szenario der Ausbau der U-Bahn prioritär verfolgt werden, bei einem Alternativszenario hingegen der Ausbau der Tram. In einem dritten Szenario könnten die als verkehrlich sinnvoll und

wirtschaftlich vertretbar erkannten Einzelmaßnahmen beider Szenarien kombiniert untersucht werden (Zielszenario).

Es ist davon auszugehen, dass die Bearbeitungszeit für den gesamten Infrastrukturteil des Nahverkehrsplans unter Berücksichtigung der erforderlichen Abstimmungsprozesse mindestens zwei Jahre in Anspruch nehmen wird.

8 Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

8.1 Beteiligung

Um eine hohe Transparenz bei der gesamten Projektbearbeitung zu gewährleisten und Betroffene frühzeitig in den Planungsprozess einzubinden, wurden die Beteiligten während der gesamten Projektbearbeitung stetig mit eingebunden.

Im Rahmen des gemeinsamen Arbeitskreises mit Vertretern des Referats für Stadtplanung und Bauordnung als Auftraggeberin, der Stadtwerke München GmbH/Münchner Verkehrsgesellschaft mbH, der Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH, des Referats für Arbeit und Wirtschaft, des Referats für Gesundheit und Umwelt, des Baureferats und des Kreisverwaltungsreferats wurden die laufende Bearbeitung des Projektes sowie die Zwischenergebnisse kontinuierlich abgestimmt. Alle wichtigen Einzelfragen und Richtungsentscheidungen wurden hier auf fachlicher Ebene diskutiert und beschlossen. Rückmeldungen und Anpassungswünsche durch den Arbeitskreis wurden aufgenommen und sind in die weitere Bearbeitung eingeflossen. Insgesamt wurden sechs Arbeitskreissitzungen durchgeführt.

Darüber hinaus wurden zwischenzeitlich auftretende Fragestellungen bilateral mit der Auftraggeberin und ggf. den Stadtwerken München/Münchner Verkehrsgesellschaft abgestimmt.

In zwei weiteren Veranstaltungen wurden Vertreter der einzelnen Referate der Landeshauptstadt München sowie MVG und MVV über die Ergebnisse informiert. So erfolgte am 03.04.2017 eine Zwischenpräsentation zur Auswahl der untersuchten Qualitätsstandards, zur Bestandsaufnahme sowie zu den Ergebnissen der Schwachstellenanalyse. Am 12.11.2018 wurden die Vertreter der Referate sowie MVG und MVV abschließend zu den Ergebnissen informiert.

8.2 Durchführung eines Fachforums

Zur Einbindung der Fachöffentlichkeit und der Politik fand am 04.05.2017 im Verkehrszentrum des Deutschen Museums in München das Fachforum zu den Qualitätsstandards im Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt München statt. Eingeladen waren Vertreter des Stadtrates, der Umlandlandkreise, des Behindertenbeirats, der Interessensverbände und Institutionen sowie der Verwaltung, der Stadtwerke München/Münchner Verkehrsgesellschaft sowie des Münchner Verkehrs- und Tarifverbundes. Ziel war es, im Rahmen des Fachforums Zwischenergebnisse der Bestands- und

Schwachstellenanalyse vorzustellen und auf dieser Grundlage mit den Verbänden, Initiativen und Vertretern der Fachwissenschaft zu diskutieren, wie die künftigen Anforderungen durch den ÖPNV bewältigt werden können (Anlage 6).

Das Fachforum wurde gut von der Fachöffentlichkeit und der Politik angenommen. Neben der Klärung inhaltlicher Rückfragen zur Bearbeitung der Bestands- und Schwachstellenanalyse konnten auch Anregungen für Anpassungen bei den bisherigen Arbeitsschritten sowie für die weitere Bearbeitung mitgenommen werden.

8.3 Durchführung einer Öffentlichkeitsveranstaltung

Basierend auf den Aufträgen aus dem Beschluss der Vollversammlung des Stadtrats der Landeshauptstadt München zum Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt München am 30.09.2015 fand am 6. Dezember 2018 im Salesianum München eine Öffentlichkeitsveranstaltung statt. Ziel war es, einen Überblick über die überarbeiteten Qualitätsstandards zu geben und anschließend den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit zu geben, Fragen zu stellen und Statements abzugeben.

8.3.1 Programm

Die Begrüßung und eine kurze Einleitung in das Themenfeld ÖPNV und Nahverkehrsplanung erfolgte durch die zwei Vertreter des Referats für Stadtplanung und Bauordnung Herrn Lorz, Leiter der Stadtentwicklungsplanung, und Herrn Dunkel, Leiter der Verkehrsplanung. Sie machten deutlich, vor welchen Herausforderungen die Landeshauptstadt München insbesondere bei der weiteren Entwicklung des Verkehrs steht (z.B. weiterer Einwohnerzuwachs in München, beengte Platzverhältnisse) und welche Rolle dabei die Fortschreibung des Nahverkehrsplanes spielt.

Daran anschließend stellte Herr Meder, Projektleiter bei der Ingenieurgesellschaft gevas humberg & partner, die Ergebnisse der Untersuchung vor. Er erläuterte insbesondere die neuen Festsetzungen zu den Qualitätsstandards und die Ergebnisse, die sich hieraus auch für die Fortschreibung des Teils Infrastruktur ergeben.

Nach den Vorträgen hatten die Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, im Rahmen einer Diskussionsrunde Fragen zu stellen und sich zum Thema Qualitätsstandards zu äußern.

8.3.2 Diskussion

Im Rahmen der Diskussionsrunde wurden folgende Themenfelder angesprochen bzw. Fragen gestellt. Diese wurden von Herrn Lorz, Herrn Dunkel und Herrn Meder wie folgt beantwortet:

- Neben dem Verkehr innerhalb der Stadt München kommt in München auch viel Verkehr von außen hinzu. Welche Analysen wurden in dieser Hinsicht durchgeführt? Werden auch Tangentialverbindungen betrachtet?

Das Thema wird bei der Landeshauptstadt ernst genommen und die Stadt befindet sich in enger Abstimmung mit den benachbarten Landkreisen. Es bestehen durchaus Planungen für Tangentiallinien u.a. in Form von Expressbussen. In den letzten Jahren wurden zudem die Kooperationen mit den Nachbarlandkreisen deutlich intensiviert. Als Aufgabenträger ist die Landeshauptstadt jedoch für das Stadtgebiet zuständig.

Darüber hinaus ist es u.a. Ziel der Untersuchung, Input für die Fortschreibung des Teils Infrastruktur zu geben. Die Auswertungen zum Reisezeitvergleich MIV – ÖV zeigen hier durchaus Handlungsbedarf, insbesondere bei tangentialen Verbindungen. Darüber hinaus stoßen auch bestehende Radialen wie z.B. die U3 oder U6 bald an ihre Kapazitätsgrenzen. Im Teil Infrastruktur folgen hieraus konkrete Maßnahmen.

- Fanden die Forderungen des Bürgerbegehrens zur Luftreinhaltung Berücksichtigung?
Da heute noch nicht abzuschätzen ist, wie viele Fahrten zukünftig elektrisch stattfinden, ist eine Berücksichtigung schwierig. Dennoch geben die Berechnungen zu den Szenarien deutliche Hinweise, dass die Erreichung dieses Zieles mit großen Anstrengungen bzgl. des Ausbaus der Infrastruktur sowie mit langen Vorlaufzeiten verbunden ist. Sie zeigen auf, was bereits heute in Gang gesetzt werden muss, um die Forderung des Bürgerbegehrens erreichen zu können.
- Die Umsteigehäufigkeit wird als maßgebliches Komfortmerkmal gesehen.
Die Umsteigehäufigkeit ist implizit beim Thema Verbindungsqualität mit berücksichtigt. Die ehrgeizigen Richtwerte zur Beförderungszeit sind nur mit wenigen Umsteigevorgängen zu erreichen.

- Bei der Einteilung in Gebietstypen sollten große Freiflächen (z.B. Nymphenburger Park) nicht in die Kategorie niedrige Nutzungsdichte eingestuft werden. Insbesondere bei gutem Wetter werden diese Gebiete als Bereiche hoher Nutzungsdichte angesehen.

Die Einteilung der Verkehrszellen in Gebietstypen erfolgte auf Basis der Einwohner- und Arbeitsplatzdichte. Darüber hinaus haben auch besondere Hotspots (z.B. Universität) Berücksichtigung gefunden. Bei größeren Parkflächen kann die Bedienung mit dem ÖPNV nur von außen erfolgen und die umliegenden Haltestellen sind durchaus in die Untersuchung eingeflossen. Für die Erschließung von Grünflächen relevante Haltestellen liegen in der Regel nicht innerhalb der Parkflächen sondern in den umliegenden Straßen und damit in umliegenden Verkehrszellen, die insbesondere im Stadtgebiet der Kernzone oder Gebieten hoher Nutzungsdichte zugeordnet sind. Da die Zuordnung der Haltestellen zu Gebietstypen auf Basis der Lage innerhalb der Verkehrszellen erfolgte, sind somit für Grünflächen relevante Haltestellen in der Regel Gebieten hoher Nutzungsdichte oder der Kernzone zugeordnet (z.B. Theresienwiese, Englischer Garten) und nicht Gebieten niedriger Nutzungsdichte.

Weiterhin greifen, auch am Wochenende, zusätzlich die Qualitätsstandards zur Fahrzeugauslastung, d.h. stark nachgefragte Verbindungen können auch hierüber – unabhängig von der Gebietstypeneinteilung – gestärkt werden.

- Der Richtwert für die Bedienungshäufigkeit bei der S-Bahn in Gebieten hoher Nutzungsdichte mit einem 20-min-Takt wird als zu niedrig angesehen.

Hier handelt es sich auch um die Frage der Aufgabenträgerschaft, da die S-Bahn nicht im unmittelbaren Einflussbereich der Landeshauptstadt München liegt. Nichtsdestotrotz besteht seitens des Stadtrates der Auftrag, nach Umsetzung der zweiten Stammstrecke auch bei der S-Bahn auf einen 10-min-Takt hinzuwirken.

- Werden bei der Untersuchung der Auslastung Sitz- und Stehplätze berücksichtigt?

Ja, Berücksichtigung finden Sitz- sowie Stehplätze.

- Gibt es auch Qualitätsstandards zum Wartekomfort an Haltestellen an großen Straßen (u.a. im Hinblick auf Abgase)?

Es wird als schwer angesehen, Standards speziell für Haltestellen an großen Straßen zu prüfen. Bei den Qualitätsstandards zu den Haltestellen erfolgt jedoch eine Staffelung der Standards nach Bedeutung der Haltestelle.

- Es wird darauf hingewiesen, dass jedes Konzept nicht viel Nutzen hat, wenn nicht zeitgleich auch neue Betriebshöfe etc. gebaut werden. Darüber hinaus muss politisch auch das Problem gelöst werden, dass es immer schwieriger wird, Fahrpersonal zu finden.

Dies kann grundsätzlich bestätigt werden.

- Bis 2030 ist davon auszugehen, dass sich im Stadtbereich keine Flächen sehr geringer Nutzungsdichte mehr finden.

Bereiche sehr geringer Nutzungsdichte umfassen v.a. Parks und Grünflächen, die auch 2030 noch Bestand haben werden.

Auch wenn konkrete Infrastrukturmaßnahmen noch nicht Inhalt der Fortschreibung des Teils Qualitätsstandards sind, so wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsveranstaltung verschiedene Vorschläge zu Infrastrukturmaßnahmen geäußert, die im Rahmen der Untersuchung zum Infrastrukturteil geprüft werden.

München, 12.02.2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dr. Hessel". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

Dr. Christoph Hessel
gevas humberg & partner München
Geschäftsführer
Beratender Ingenieur

9 Quellenverzeichnis

- [1] Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Bayern (BayÖPNVG); 1996
- [2] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie: Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern; München; 1998
- [3] Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung (Hrsg.): Demografiebericht München – Teil 1. Analyse und Bevölkerungsprognose 2013 bis 2035; München; 2017
- [4] Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Abteilung Stadtentwicklungsplanung (Hrsg.): Zentrenkonzept München. Fortschreibung mit Schwerpunkt Nahversorgung – Kurzfassung; München; 2010
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs; Forschungsprojekt des Forschungsprogramms Stadtverkehr (FoPS) FA-Nr. 70.837/2009 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Köln; 2010
- [6] Landeshauptstadt München: Beschlussfassung des Stadtrates vom 30.09.2015 zum Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt München; München; 2015
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Köln; 2015
- [8] DIN: DIN EN 13816:2002 – Öffentlicher Personennahverkehr; Definition, Festlegung von Leistungszielen und Messung der Servicequalität; Berlin; 2002
- [9] TNS Infratest GmbH: MVV-Kundenbarometer - Tracking; Jahresauswertungen 2006 – 2015
- [10] Landeshauptstadt München: Beschlussfassung des Stadtrates vom 30.09.2015 zum Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt München. Anlage 6; München; 2015
- [11] Süddeutsche Zeitung: Neue Stadtquartiere. Wo München noch wachsen kann. 05.03.2017 (<https://www.sueddeutsche.de/muenchen/neue-stadtquartiere-wo-muenchen-noch-wachsen-kann-1.3403979>)