

Standardisierte Bewertung Stadtbahnverlängerung Volkmarode Nord

Abschlussbericht
18. Oktober 2012



INTRAPLAN
Consult GmbH

Orleansplatz 5a
81667 München

Ansprechpartner:

Bernd Kollberg
T +49 (0)89 – 459 11 122
bernd.kollberg@intraplan.de



WVI Prof. Dr. Wermuth
Verkehrsforschung und
Infrastrukturplanung GmbH

Nordstraße 11
38106 Braunschweig
T +49 (0)531 – 3 87 37 - 0

im Auftrag der
Braunschweiger Verkehrs-AG

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Vorgehensweise	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Grundlagen und Vorgehensweise	2
2	Grundlagen und Abbildung des Istzustandes	4
2.1	Strukturierung des Untersuchungsgebietes	4
2.1.1	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	4
2.1.2	Verkehrszelleneinteilung	5
2.1.3	Sozioökonomische Struktur	7
2.2	Verkehrsangebot MIV	9
2.2.1	MIV-Verkehrsmodell	9
2.2.2	Parkplatzverfügbarkeit	10
2.3	Verkehrsangebot ÖV	11
2.3.1	ÖV-Verkehrsmodell	11
2.3.2	Fahrzeuge	12
2.4	Verkehrsaufkommen in der Analyse	13
2.4.1	Mobilitätsabgleich	14
2.4.2	Verkehrsnachfrage in den Hauptrelationen	15
2.4.3	Verkehrsbelastungen ÖV im Istzustand	15
2.4.4	Nachweis der Kalibrierung im ÖV	17
3	Ohnefall 2025	20
3.1	Strukturdatenentwicklung	20
3.1.1	Einwohnerentwicklung	20
3.1.2	Kleinräumige Strukturdatenentwicklung	22
3.2	Verkehrsangebot ÖV	26
3.3	Verkehrsangebot MIV	29
3.4	Verkehrsnachfrage ÖV und MIV	29
3.5	Dimensionierungsprüfung	34
4	Mitfall 2025	37
4.1	Verkehrsangebot Mitfall 2025	38
4.1.1	Stadtbahn	38
4.1.2	Bus	39

4.2	Verkehrsnachfrage Mitfall 2025	41
4.3	Dimensionierungsprüfung Mitfall 2025	42
4.4	Ermittlung der Teilindikatoren in originären Messgrößen	44
4.4.1	Saldo der Vorhaltungskosten Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen	45
4.4.2	Saldo der Vorhaltungskosten Fahrzeuge	49
4.4.3	Saldo der Betriebsführungskosten ÖV	51
4.4.4	Saldo der Gesamtkosten ÖV	52
4.4.5	Reisezeitnutzen	53
4.4.6	MIV-Betriebskosten	54
4.4.7	CO ₂ -Emissionen und Bewertung weiterer Schadstoffe	54
4.4.8	Unfallfolgekosten	55
4.5	Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators (E1)	56
5	Gutachterliche Einschätzung	58
	Anhang	60

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Strukturdaten im Untersuchungsgebiet.....	7
Tab. 2-2:	Kleinräumige Strukturdaten im Bereich Volkmarode	8
Tab. 2-3:	Fahrzeugtypen	12
Tab. 2-4:	Eckwerte der Verkehrsnachfrage im Istzustand 2007	13
Tab. 2-5:	Mobilität im motorisierten Verkehr im UG	14
Tab. 2-6	Verkehrsnachfrage MV und ÖV-Anteil auf Hauptrelationen	15
Tab. 2-7	Gegenüberstellung Erhebungsdaten (Verkehrs AG 2007) und Umlegungsergebnisse je Querschnitt.....	17
Tab. 3-1	Bevölkerungseckwerte im Untersuchungsgebiet in der Prognose 2025 und Veränderungen gegenüber dem Istzustand	22
Tab. 3-2:	Kleinräumige Strukturdaten im Bereich Volkmarode	25
Tab. 3-3:	Verkehrsangebot Ohnefall.....	28
Tab. 3-4:	Eckwerte der Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2025	30
Tab. 3-5:	Veränderung der Eckwerte der Verkehrsnachfrage gegenüber dem Istzustand	30
Tab. 3-6:	Eckwerte der Verkehrsnachfrage auf Hauptrelationen – Ohnefall 2025.....	31
Tab. 3-7:	Veränderungen in der Verkehrsnachfrage auf Hauptrelationen	32
Tab. 3-8:	Eckwerte der Verkehrsnachfrage Schüler auf Hauptrelationen – Ohnefall 2025	33
Tab. 3-9:	Dimensionierung Ohnefall.....	36
Tab. 4-1:	Verkehrsangebot Mitfall.....	40
Tab. 4-2:	Dimensionierung Mitfall	44
Tab. 4-4:	Preisindizes je Anlagenteil	47
Tab. 4-4:	Preisindizes je Anlagenteil (Fortsetzung).....	48
Tab. 4-5:	Herleitung des Nutzen-Kosten-Quotienten	57

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Zusammenarbeit WVI – Intraplan im Rahmen dieses Projekts	3
Abb. 2-1:	Verkehrszelleneinteilung im Bereich Volkmarode.....	6
Abb. 2-2:	MIV-Netzmodell im Bereich Volkmarode	9
Abb. 2-3:	Parkplatzverfügbarkeit in Braunschweig	11
Abb. 2-4:	ÖV-Streckenbelastungen im Istzustand in [Pers.F./Tag]	16
Abb. 2-5:	ÖV-Vergleichsquerschnitte (Nummerierung)	18
Abb. 3-1:	Veränderung der Altersstruktur der Einwohner im ZGB bis 2025.....	21
Abb. 3-2:	Neubaugebiete im Korridor der Maßnahme.....	24
Abb. 3-3:	Liniennetz Volkmarode, Ohnefall	27
Abb. 3-4:	Umlegung Ohnefall.....	34
Abb. 3-5:	Lage der Dimensionierungsquerschnitte im Ohnefall	35
Abb. 4-1:	Neubaustrecke Stadtbahn mit Haltestellen	38
Abb. 4-2:	Liniennetz Volkmarode, Mitfall	39
Abb. 4-3:	Umlegung Mitfall.....	42
Abb. 4-4:	Lage der Dimensionierungsquerschnitte im Mitfall	43

1 AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE

1.1 Aufgabenstellung

Die Verlängerung der Stadtbahntrasse über den bisherigen Endpunkt Grenzweg bzw. Moorhüttenweg hinaus in Richtung Volkmarode ist seit vielen Jahren Gegenstand der verkehrspolitischen Diskussion in Braunschweig. Zur Prüfung der Realisierungschancen der Stadtbahnverlängerung wurde im Rahmen dieser Untersuchung eine Standardisierte Bewertung durchgeführt. Diese Nutzen-Kosten-Untersuchung nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren ist Voraussetzung zum Nachweis der Förderfähigkeit von Investitionsvorhaben des ÖPNV nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG). Die grundsätzliche Förderfähigkeit ist gegeben, sofern das Ergebnis der Standardisierten Bewertung einen Nutzen-Kosten-Indikator größer 1,0 ergibt.

Der derzeitige Endpunkt der Stadtbahnlinie M3 an der Grenze zum Stadtbezirk Volkmarode erschließt allein den westlichen Rand der Siedlungsfläche. Das in den letzten Jahren entstandene Neubaugebiet Volkmarode-Nord liegt ebenso außerhalb des fußläufigen Einzugsgebiets der Stadtbahn wie die Integrierte Gesamtschule (IGS) Volkmarode.

Daher sieht die zu untersuchende Maßnahme die Verlängerung der Stadtbahnlinie M3 in nordöstliche Richtung bis ins Neubaugebiet Volkmarode-Nord vor.

Nach Auswahl der maßgebenden Planfallvariante (Streckenführung, Haltestellenlage, Verkehrsangebot) erfolgte für diese die Erstellung einer Nutzen-Kosten-Untersuchung nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren¹. Hierbei wurde ein Mitfall (mit dem zu bewertenden Investitionsvorhaben) mit einem Ohnefall (ohne das zu bewertende Investitionsvorhaben) verglichen. Der Ohnefall ist ein auf das Prognosebezugsjahr (in diesem Falle 2025) fortgeschriebener Status quo, ergänzt um die Netzveränderungen, die aus heutiger Sicht bis zum Bezugsjahr höchstwahrscheinlich sind.

¹ Intraplan Consult GmbH, Verkehrswissenschaftliches Institut an der Universität Stuttgart, Standardisierte Bewertung von Verkehrsweegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs und Folgekostenrechnung, Version 2006, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, München/Stuttgart 2006

1.2 Grundlagen und Vorgehensweise

Die in diesem Erläuterungsbericht beschriebene Standardisierte Bewertung baut wesentlich auf dem Datenpool vorangegangener Untersuchungen der WVI GmbH für die Stadt Braunschweig und den Zweckverband Großraum Braunschweig (ZGB) auf.

Durch die Arbeiten des Gutachters WVI steht für die Region Braunschweig ein kalibriertes Verkehrsmodell für den öffentlichen Verkehr (ÖV) sowie für den motorisierten Individualverkehr (MIV) zur Verfügung, welches für diese Standardisierte Bewertung mit Ergänzungen und Aktualisierungen verwendet wurde. Zunächst war die Analyseumlegung anhand der aktuell verfügbaren Zählraten im Korridor Braunschweig Zentrum/Volkmarode/Hondelage/Lehre/Weddel zu kalibrieren, d. h. eine weitgehende Übereinstimmung der Zählwerte mit den Modellwerten herzustellen. Im nächsten Schritt wurden die Strukturdatenentwicklung und die Anpassungen der Verkehrsangebote ÖV/MIV bis zum Planungshorizont 2025 in das Verkehrsmodell eingegeben. Auf dieser Basis wurde der Ohnefall für diese Untersuchung erstellt. Diese Arbeiten wurden von WVI durchgeführt.

Anschließend wurden die Verkehrsnetze und die ÖV-/MIV-Matrizen des Ohnefalls von WVI an Intraplan übergeben und in das Verkehrsmodell ITP eingespielt. Die inhaltliche Bearbeitung der nachfrageseitigen Berechnungen des Ohnefalls, die Konzeption des Mitfalls und die Auswertungen des Mitfalls lagen ebenso wie die eigentliche Standardisierte Bewertung in der Verantwortung von Intraplan. Die folgende Abbildung zeigt, welche Arbeiten in welchem Verkehrsmodell durchgeführt wurden und zu welchem Bearbeitungsschritt eine Übergabe der Daten erfolgte. Ein Vergleich der Umlegungsergebnisse WVI und ITP befindet sich im Anhang zu dieser Untersuchung.

Die oben beschriebene Vorgehensweise hatte den Vorteil, dass der vorhandene Datenbestand zur Modellierung der Analyse und des Ohnefalls verwendet und mit den gutachterlichen Erfahrungen des Einsatzes der Standardisierten Bewertungsverfahren sinnvoll verknüpft werden konnte.

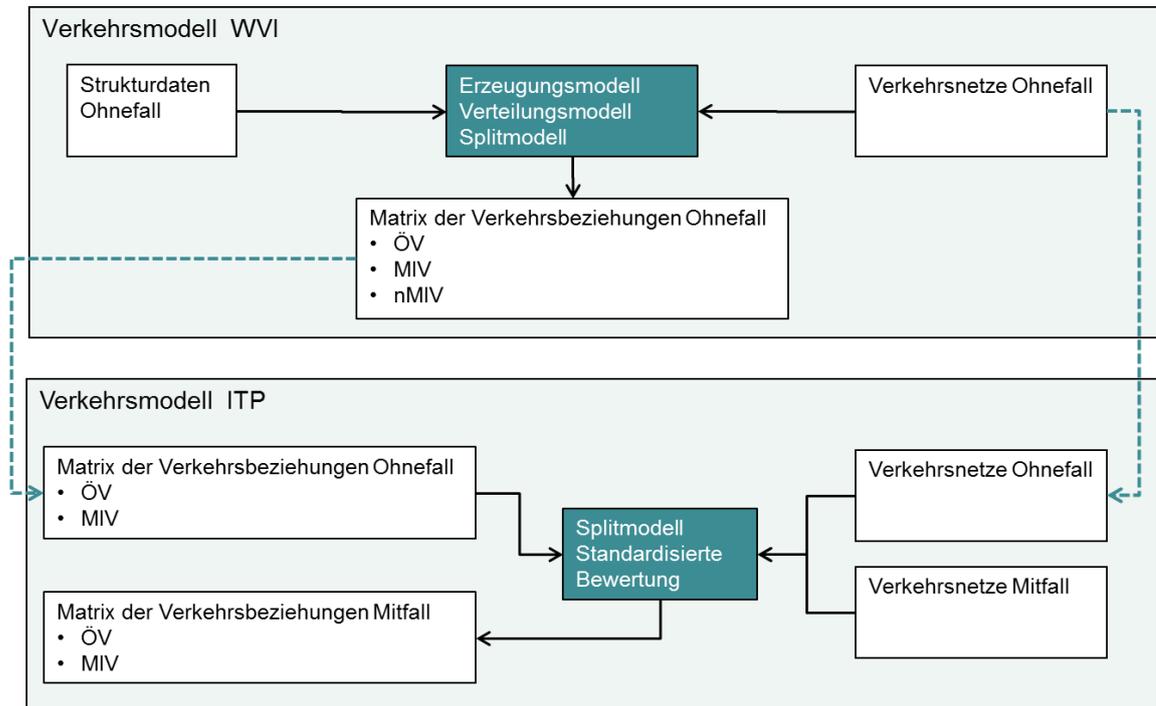


Abb. 1-1: Zusammenarbeit WVI – Intraplan im Rahmen dieses Projekts

2 GRUNDLAGEN UND ABBILDUNG DES ISTZUSTANDES

Die Grundlage für die Abbildung der Verkehrsnachfrage im Istzustand bildet das kalibrierte Verkehrsmodell der Stadt Braunschweig mit dem Stand 2007/2008, welches in das regionale Verkehrsmodell des ZGB eingebettet ist. Für die Bewertung der zu untersuchenden Maßnahme wurden die Verkehrszellen im Einzugsbereich der Maßnahme verfeinert (vgl. Kapitel 2.1.2). Auf dieser Basis erfolgt eine Feinkalibrierung des Modells im Bereich Volkmarode. Der Istzustand bezieht sich auf die Situation vor dem Umbau der Fallersleber Straße (Juli 2009 bis November 2011), da in diesem Zeitfenster auf der Stadtbahnlinie M3 nur ein Schienenersatzverkehr angeboten werden konnte. Der Schienenersatzverkehr hatte zur Folge, dass in diesem Zeitraum keine für die Bewertung nutzbaren Erhebungsdaten gewonnen werden konnten.

Zur Kalibrierung der Verkehrsnachfrage im ÖV liegen geeignete Erhebungsergebnisse der Verkehrs-AG aus dem Jahr 2007 vor.

2.1 Strukturierung des Untersuchungsgebietes

2.1.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet wird abgegrenzt durch den Korridor entlang der Stadtbahnlinie M3 in Richtung Innenstadt sowie durch den Verlauf der Buslinien 417, 427 und 437 und der Regionalbuslinie 230. Es enthält somit die Korridore Braunschweig – Dibbesdorf – Hondelage – Lehre - Wolfsburg sowie Braunschweig – Schapen – Weddel bzw. Hordorf. Auf Basis des beschriebenen ÖV-Angebots und der im Korridor der Maßnahme zu berücksichtigenden MIV-Ströme wird der verkehrliche Einzugsbereich durch folgende Städte und Gemeinden definiert:

- Stadt Braunschweig,
- Stadt Wolfsburg,
- Gemeinde Lehre (Lk Helmstedt)
- Stadt Königslutter am Elm (Lk Helmstedt),
- Gemeinde Cremlingen (Lk Wolfenbüttel),
- Gemeinde Sickte (Lk Wolfenbüttel),
- Gemeinde Veltheim (Lk Wolfenbüttel),
- Gemeinde Calberlah (Lk Gifhorn),
- Gemeinde Meine (Lk Gifhorn),
- Gemeinde Wasbüttel (Lk Gifhorn)

Berücksichtigt wird der Binnenverkehr innerhalb des Untersuchungsgebietes sowie der Quell- und Zielverkehr bezogen auf das Untersuchungsgebiet.

2.1.2 Verkehrszelleneinteilung

Im engeren Einzugsbereich der Maßnahme, d. h. im Wesentlichen im Stadtteil Volkmarode, wurde die Verkehrszelleneinteilung entsprechend den Vorgaben der Standardisierten Bewertung verfeinert. Mit der verfeinerten Verkehrszelleneinteilung werden die jeweiligen Einzugsbereiche der Haltestellen abgebildet. Abbildung 2-1 zeigt die Verkehrszelleneinteilung in Volkmarode.

2.1.3 Sozioökonomische Struktur

Die Strukturdaten im Verkehrsmodell der Stadt Braunschweig basieren auf dem Stand 2006/2007. Berücksichtigt werden die Anzahl Einwohner, die Arbeitsplätze sowie die Schul- und Studienplätze. Die Strukturdaten liegen für die Stadt Braunschweig sowie für die umgebenden Städte und Kreise im Zweckverband Großraum Braunschweig (ZGB) vor. Die Einwohnereckwerte der einzelnen Verbandsglieder (Kreisfreie Städte und Landkreise) des ZGB basieren auf den Daten des Statistischen Landesamtes Niedersachsen (NLS).

Auf der Basis der definierten feinen Verkehrszelleneinteilung werden die Strukturdaten kleinräumig aufgeteilt.

Tabelle 2-1 zeigt die Eckwerte der Strukturdaten im Untersuchungsgebiet.

Einwohner Istzustand	Einwohner insgesamt
Stadt Braunschweig	245.809
Stadt Wolfsburg	122.146
Gemeinde Lehre	11.734
Stadt Königslutter am Elm	16.498
Gemeinde Cremlingen	12.795
Gemeinde Sickinge	5.758
Gemeinde Veltheim (Ohe)	1.065
Gemeinde Calberlah	5.232
Gemeinde Meine	8.087
Gemeinde Wasbüttel	1.955
Summe Untersuchungsgebiet	431.079

Quelle: Niedersächsische Landesamt für Statistik

Tab. 2-1: Strukturdaten im Untersuchungsgebiet

Tabelle 2-2 enthält die kleinräumigen Strukturdaten für die Verkehrszellen im engeren Einzugsbereich der Maßnahme. Der Stadtteil Volkmarode hat insgesamt rd. 3.500 Einwohner.

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, ist die heutige IGS Volkmarode der Verkehrszelle 16805 mit insgesamt 900 Schulplätzen zugeordnet.

Strukturdaten Korridor Volkmarode - Ist-Zustand 2006				
Verkehrszelle	Einwohner	Arbeitsplätze	Schulplätze	
16800	Volkmarode, 1.1.0	172	28	0
16801	Volkmarode, 1.2.0	301	61	0
16802	Volkmarode, 1.3.0	272	16	0
16803	Volkmarode, 1.3.1	59	8	0
16804	Volkmarode, 1.3.2	59	35	194
16805	Volkmarode, 1.1.1	42	93	900
16806	Volkmarode, 1.1.2	129	35	0
16807	Volkmarode, 1.1.3	42	5	0
16808	Volkmarode, 1.1.4	469	89	0
16809	Volkmarode, 1.2.1	129	0	0
16810	Volkmarode, 2.1.0	509	30	0
16811	Volkmarode, 2.2.0	198	0	0
16812	Volkmarode, 2.1.1	204	0	0
16813	Volkmarode, 2.1.2	151	0	0
16814	Volkmarode, 2.1.3	151	8	0
16815	Volkmarode, 2.2.1	40	73	34
16816	Volkmarode, 2.2.2	119	29	0
16817	Volkmarode, 2.2.3	78	64	0
16818	Volkmarode, 2.2.4	198	0	0
16819	Volkmarode, 2.2.5	159	0	0
14911	Pappelberg, Nord, 2.2	47	350	0
14912	Pappelberg, Nord, 2.3	61	450	0
14920	Pappelberg, Süd, 1	449	56	0
14921	Pappelberg, Süd, 2	127	39	0
16900	Schapen	1.670	215	0
16600	Hondelage, 1	275	348	0
16610	Hondelage, 2.1	1.706	97	189
16611	Hondelage, 2.2	891	124	0
16612	Hondelage, 2.3	1.105	137	0
16700	Dibbesdorf	1.631	161	0
80609	Weddel	3.081	464	289
Summe Korridor		14.527	3.015	1.606
Summe Volkmarode		3.481	574	1.128

Tab. 2-2: Kleinräumige Strukturdaten im Bereich Volkmarode

2.2 Verkehrsangebot MIV

2.2.1 MIV-Verkehrsmodell

Im MIV-Verkehrsmodell werden die Hauptverkehrsstraßen (Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) sowie die innerstädtischen Hauptverkehrs-, Sammel- und Haupteerschließungsstraßen abgebildet. Das Modell umfasst den gesamten Raum des ZGB sowie die Anbindung der angrenzenden Landkreise. Abbildung 2-2 zeigt den Netzausschnitt für den Bereich Volkmarode. Das Netzmodell ist für eine Routensuche typisiert (Kapazitäten, Geschwindigkeiten, CR-Kurven² je Strecke) und dient zur Ermittlung von Reisezeiten im MIV unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastungen.

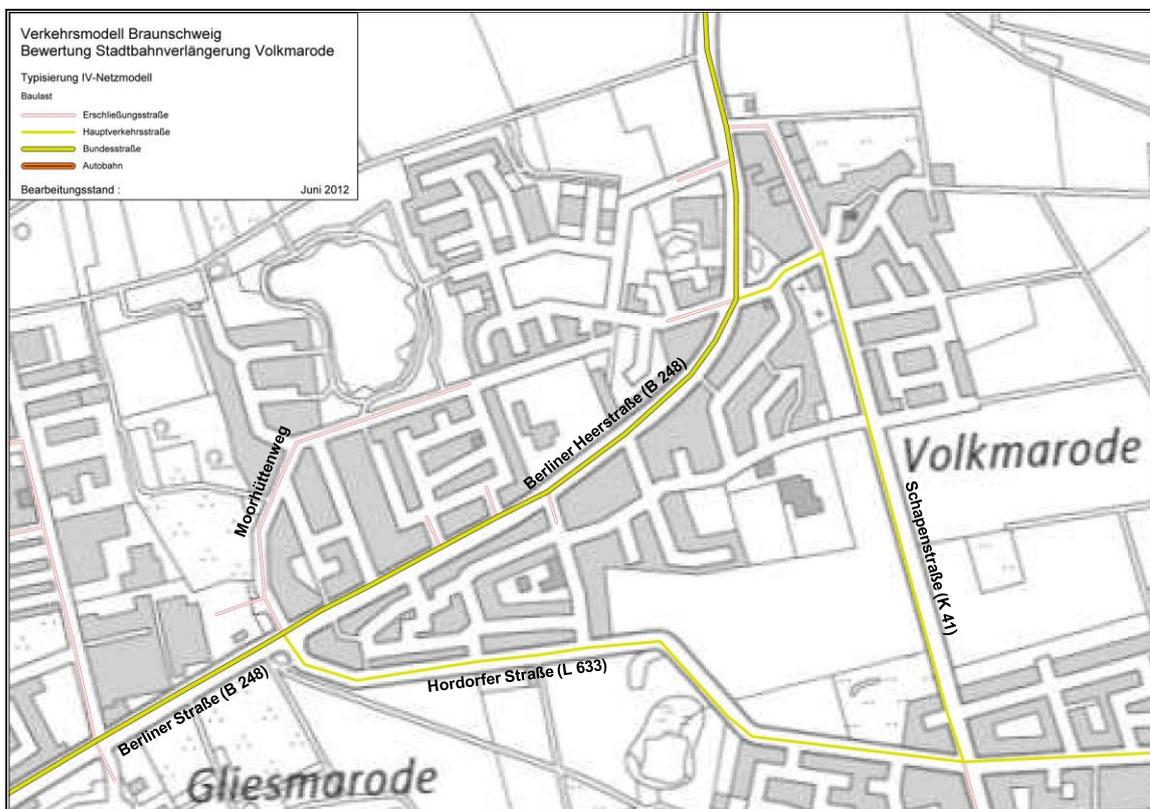


Abb. 2-2: MIV-Netzmodell im Bereich Volkmarode

² CR-Kurven sind Kapazitätsbeschränkungsfunktionen, mit deren Hilfe Wechselwirkungen (d. h. Reisezeitverluste) zwischen den Verkehrsteilnehmern des MIV in Abhängigkeit von der Auslastung der berücksichtigten Streckenabschnitte abgebildet werden. Bei steigender Auslastung steigen daher die Reisezeiten des MIV auf den betroffenen Streckenabschnitten an.

2.2.2 Parkplatzverfügbarkeit

Neben den Reisezeiten im MIV ist auch die Parkplatzverfügbarkeit am Zielort ein Einflussfaktor für die Verkehrsmittelwahl. In der Standardisierten Bewertung Braunschweig Volkmarode Nord werden daher die Verkehrszellen gemäß der Verfahrensanleitung mit Faktoren für diese Parkplatzverfügbarkeit belegt:³

- Parkplatzverfügbarkeit 1,00: Es liegen keine Einschränkungen vor. Es ist eine ausreichende Anzahl von meist kostenfreien Stellplätzen in kurzer fußläufiger Entfernung vorhanden.
- Parkplatzverfügbarkeit 0,90: Es liegen geringe Einschränkungen vor. Das Angebot von kostenfreien Stellplätzen ist begrenzt und nicht immer in kurzer fußläufiger Entfernung zum Ziel/Quelle gelegen.
- Parkplatzverfügbarkeit 0,80: Es liegen mittlere Einschränkungen vor. Es ist zu bestimmten Zeiten keine ausreichende Anzahl von Stellplätzen in unmittelbarer Nähe des Zieles bzw. der Quelle vorhanden.
- Parkplatzverfügbarkeit 0,70: Es bestehen deutliche Einschränkungen des Parkplatzangebots vor. Häufig steht keine ausreichende Anzahl von Stellplätzen zur Verfügung und diese sind überwiegend kostenpflichtig.
- Parkplatzverfügbarkeit 0,60: Es liegen starke Einschränkungen vor. Es ist oft keine ausreichende Anzahl von Stellplätzen auch im weiteren Einzugsbereich der Quelle oder des Ziels vorhanden oder es sind fast ausschließlich kostenpflichtige Stellplätze öffentlich verfügbar.
- Parkplatzverfügbarkeit 0,50: Es liegen stärkste Einschränkungen vor. Stellplätze sind i.d.R. nicht verfügbar bzw. sehr teuer.

Die Klassifizierung der Verkehrszellen nach ihrer Parkplatzverfügbarkeit ist in Abb. 2-1 ersichtlich. Bei allen Verkehrszellen ist grundsätzlich eine Parkplatzverfügbarkeit von 1,0 voreingestellt. Bei den in Abb. 2-3 farbig abgebildeten Verkehrszellen wurde von einer niedrigeren Parkplatzverfügbarkeit ausgegangen:

- Die stärkste Einschränkung besteht in der unmittelbaren Innenstadt.
- Im Bereich um das Innenstadtzentrum und im Bereich Hauptbahnhof wurde eine mittlere Parkplatzverfügbarkeit festgelegt.
- Die übrige Kernstadt weist eine eher geringe Einschränkung der Parkplatzverfügbarkeit auf.

³ Die Festlegungen der Parkplatzverfügbarkeiten entsprechen denen des Projektes RegioStadtBahn (RSB).

Außerhalb der Kernstadt – so auch in Volkmarode – gibt es keine eingeschränkte Parkplatzverfügbarkeit. Die in Abb. 2-3 dargestellte Parkplatzverfügbarkeit gilt in gleichem Maße für Analyse, Ohnefall und Mitfall.

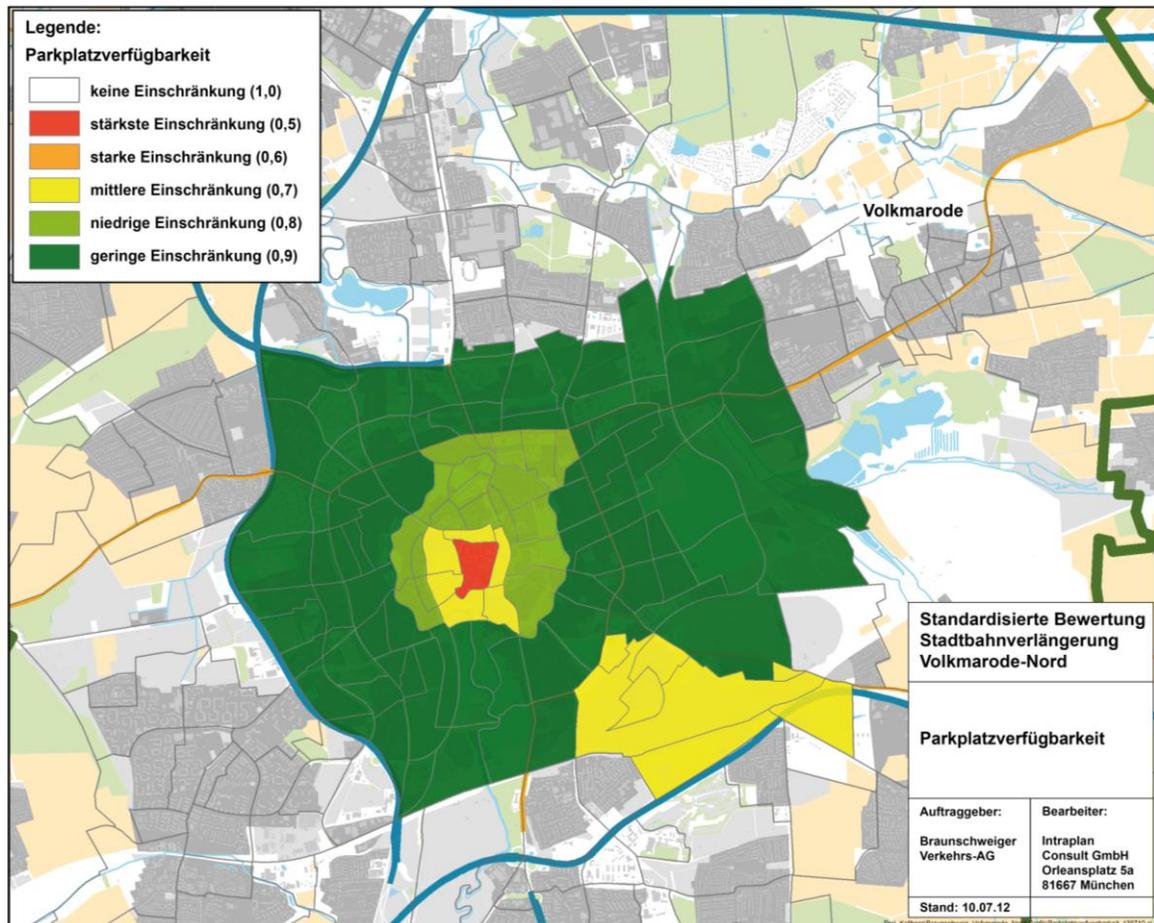


Abb. 2-3: Parkplatzverfügbarkeit in Braunschweig

2.3 Verkehrsangebot ÖV

2.3.1 ÖV-Verkehrsmodell

Im ÖV-Netzmodell sind sämtliche Linien und Linienfahrten der Verkehrsunternehmen im ZGB mit dem Fahrplanstand 2007 enthalten. Für diesen Zeitpunkt liegen Erhebungsergebnisse der Braunschweiger Verkehrs AG vor, die den Zustand (Liniennetz, Fahrplan, Fahrzeuge) vor Sperrung der Oker-Brücke Fallersleber Straße berücksichtigen. Die Sperrung der Brücke Fallersleber Straße war aufgrund der Sanierung der Oker-Brücke im Zeitraum zwischen Herbst 2009 und

November 2011 erforderlich. Der Stadtbahnbetrieb auf der Linie M3 musste für diesen Zeitraum durch einen Schienenersatzverkehr ersetzt werden.

2.3.2 Fahrzeuge

Für die Standardisierte Bewertung ist eine genaue Definition der heute und zukünftig eingesetzten Fahrzeuge unumgänglich. Zum einen werden über die eingesetzten Fahrzeuge die Betriebskosten nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung mit Hilfe von Einheitskostensätzen errechnet, zum anderen müssen im Sinne einer wirtschaftlichen Betriebsführung Dimensionierungsprüfungen sowohl im Ohnefall als auch im Mitfall erfolgen. Für diese Dimensionierungsprüfung ist fahrzeugseitig die Zahl der Gesamtplätze entscheidend

Folgende Fahrzeugtypen wurden für den Untersuchungsraum definiert.

	Tram Typ 2014	Tram Typ 2007	NGL	NL
Leermasse (t)	48,5	32,9	17,3	10,8
Länge (m)	35,7	29,4	18,0	12,0
Investitionen (T€/Fahrzeug)	2.007,0	2.300,0	312,4	208,5
Preisstand	2012	2007	2006	2006
Investitionen (T€/Fahrzeug) Preisstand 2006	1.826,2	2.234,3	312,4	208,5
Nutzungsdauer in Jahren ¹⁾	30	30	12	12
Anzahl Sitzplätze	90	70	46	36
Anzahl Stehplätze (4 Personen/m ²)	121	103	54	28
Anzahl Gesamtplätze	211	173	100	64

¹⁾ Vorgabe Standardisiertes Bewertungsverfahren

(Angaben zur Massen, Längen, Investitionen und Plätzen: Braunschweiger Verkehrs-AG, Umrechnung auf Preisstand 2006 mit Index für Schienenfahrzeuge (Stat. Bundesamt) durch Gutachter)

Tab. 2-3: Fahrzeugtypen

Bezüglich des Fahrzeugeinsatzes auf der Stadtbahnlinie M3 sieht die Verkehrs-AG vor, zukünftig gemischt die Straßenbahntypen 2014 und 2007 einzusetzen. Im Rahmen dieser Bewertung wird jedoch von einem ausschließlichen Einsatz des Typs 2007 ausgegangen, der aufgrund des niedrigeren Gewichts die deutlich geringeren Betriebskosten aufweist, welche die höheren Anschaffungskosten in der Bewertung mehr als kompensieren. Diese Festlegung dient dazu, zur „sicheren Seite“ zu rechnen, da das Bewertungsergebnis, bei auch nur teilweisem Einsatz des Typs 2014 auf der Linie M3 schlechter ausfallen würde.

2.4 Verkehrsaufkommen in der Analyse

Die Verkehrsnachfrage des motorisierten Verkehrs (MIV und ÖV) wird für das Untersuchungsgebiet aus dem kalibrierten Verkehrsmodell der Stadt Braunschweig extrahiert. Die Tabelle 2-4 zeigt Eckwerte zur Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet.

Bezogen auf das definierte Untersuchungsgebiet (UG) werden rd. 1,09 Mio. Personenfahrten je Werktag im motorisierten Verkehr durchgeführt. Davon beziehen sich rd. 62 % auf den Binnenverkehr innerhalb des Untersuchungsgebietes, d. h. auf Relationen innerhalb der Städte und Gemeinden bzw. zwischen den Städten und Gemeinden im Untersuchungsgebiet. Im Binnenverkehr des UG, in dem der Binnenverkehr innerhalb der Stadt Braunschweig enthalten ist, liegt der ÖV-Anteil bei fast 19 %. Unter Berücksichtigung des Quell- und Zielverkehrs sinkt der Anteil auf rd. 14 %.

Verkehrsnachfrage Istzustand [Personenfahrten je Werktag]	Summe aus Richtung und Gegenrichtung			ÖV-Anteil
	ÖV	MIV	Summe MV	
Binnenverkehr UG	126.200	546.000	672.300	18,8%
Quell- und Zielverkehr UG	30.300	383.400	413.700	7,3%
Summe	156.500	929.500	1.086.000	14,4%

Rundung auf 100 Fahrten/Tag
Rundungsdifferenzen möglich

Tab. 2-4: Eckwerte der Verkehrsnachfrage im Istzustand 2007

2.4.1 Mobilitätsabgleich

In der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung wird von einer Bandbreite der motorisierten Fahrten je Einwohner und Werktag von 1,8 – 2,4 ausgegangen. In Tabelle 2-5 sind die entsprechenden Eckwerte für das Untersuchungsgebiet zusammengestellt. Es ergibt sich ein Wert von 2,5 Fahrten je Person und Werktag. Dieser Wert liegt leicht über dem oberen Grenzwert der Verfahrensanleitung und ist durch den insgesamt hohen Motorisierungsgrad in der Region, insbesondere in Wolfsburg, sowie durch den hohen Pendleranteil zum Volkswagen-Werk Wolfsburg zu begründen.

Mobilität MV im UG	Verkehrsaufkommen [1000 Pers.F./Tag]	Einwohner [1000 Personen]	Mobilität MV [Pers.F./Pers.]
Untersuchungsgebiet	1.086,0	431,1	2,5

Tab. 2-5: Mobilität im motorisierten Verkehr im UG

2.4.2 Verkehrsnachfrage in den Hauptrelationen

In der folgenden Tabelle wird die Verkehrsnachfrage auf den Relationen im engeren Einzugsgebiet der Stadtbahnmaßnahme dargestellt.

Verkehrsnachfrage Istzustand [Personenfahrten je Werktag]	Summe aus Richtung und Gegenrichtung			ÖV-Anteil
	ÖV	MIV	Summe MV	
Volkmarode - Dibbesdorf/Hondelage	160	1.240	1.400	11,2%
Volkmarode - Volkmarode	-	100	110	4,6%
Volkmarode - Schapen	20	320	340	7,0%
Volkmarode - Stadtgebiet BS Rest	1.650	10.430	12.080	13,7%
Volkmarode - Cremlingen	190	3.820	4.010	4,8%
Volkmarode - Lehre/Wolfsburg	80	1.280	1.360	5,9%
Stadtgebiet BS Rest - Dibbesdorf/Hondelage	940	11.720	12.660	7,4%
Stadtgebiet BS Rest - Schapen	250	3.770	4.020	6,2%
Stadtgebiet BS Rest - Cremlingen	1.360	18.310	19.670	6,9%
Summe Relationen	4.660	50.980	55.640	8,4%

nur Werte > 10 Personenfahrten/Tag; Rundung auf 10
Rundungsdifferenzen möglich

Tab. 2-6 Verkehrsnachfrage MV und ÖV-Anteil auf Hauptrelationen

2.4.3 Verkehrsbelastungen ÖV im Istzustand

Die Verkehrsnachfragematrix ÖV für den Istzustand wird im Schritt der Verkehrsumlegung auf das Netzmodell ÖV umgelegt. Abbildung 2-4 zeigt die Streckenbelastungen ÖV je Verkehrssystem im engeren Einzugsbereich der Maßnahme.



Abb. 2-4: ÖV-Streckenbelastungen im Istzustand in [Pers.F./Tag]

Vor der Haltestelle Moorhüttenweg wird auf der Stadtbahn eine Querschnittsbelastung von rd. 2.400 Personenfahrten je Tag erreicht. In der Ortsdurchfahrt Volkmarode liegen die Querschnittsbelastungen der städtischen Buslinien 417, 427, 437 bei rd. 1.500 Fahrgästen je Tag. In Richtung Schapen liegt die Belastung bei rd. 800 Fahrgästen/Tag (Linien 427 und 437). In Richtung Dibbesdorf/Hondelage wird die Linie 417 von rd. 660 Fahrgästen/Tag genutzt.

2.4.4 Nachweis der Kalibrierung im ÖV

Anhand der vorliegenden Erhebungsergebnisse der Braunschweiger Verkehrs AG aus dem Jahr 2007 wird die Abbildungsqualität der Umlegungsrechnung geprüft. Hierzu wurden 13 Querschnitte definiert, die in Abbildung 2-5 dargestellt sind. Tabelle 2-7 zeigt die Gegenüberstellung der erhobenen Querschnittsbelastungen und der mit dem Verkehrsmodell berechneten Umlegungsergebnisse. Die prozentuale Abweichung der Ergebnisse liegt bei max. 15 % (Querschnitt 1003), ein Großteil der Abweichungen liegt unter 10 %. Aufgrund der teilweise geringen absoluten Differenzen ist insgesamt von einer guten Abbildung der Verkehrsnachfrage auszugehen.

Zählstellenvergleich		ÖV Streckenbelastung MoFr in [Pers.-F./d]				GEH
		Verkehrs AG 2007	Umlegung Istzustand	abs. Differenz	rel. Differenz	
1001	427/437 Volkmarode-Schapen	780	780	-10	-0,9%	0,3
1002	417 Dibbesdorf-Volkmarode	750	660	-100	-12,6%	3,6
1003	417/427/437 Volkmarode-Markt	1.020	860	-160	-15,2%	5,1
1004	417/427/437 Schulzentrum	950	900	-50	-5,3%	1,6
1005	417/427/437 Volkmarode Kern	1.680	1.540	-140	-8,3%	3,5
1006	417/427/437 Volkmarode West	1.690	1.520	-170	-9,8%	4,1
1007	M3/M8 real	2.760	2.390	-370	-13,5%	7,3
1008	M3/M8 Bhf. Gliesmarode	4.380	4.320	-60	-1,3%	0,9
1009	M3/M8 Gliesmaroder Str.	5.680	5.920	+240	+4,3%	3,2
1010	M3/M8 Fallersleber Str.	5.850	5.920	+60	+1,1%	0,8
1011	427/437 Schapen-Weddel	650	590	-60	-8,7%	2,3
1012	nördl. Steinkamp	1.470	1.440	-30	-2,2%	0,8
1013	zw. Alte Dorfstr. und Seikenkamp	960	820	-140	-14,2%	4,6
Summe		28.610	27.650	-960	-3,4%	5,7

(Rundungsdifferenzen möglich)

Tab. 2-7 Gegenüberstellung Erhebungsdaten (Verkehrs AG 2007) und Umlegungsergebnisse je Querschnitt

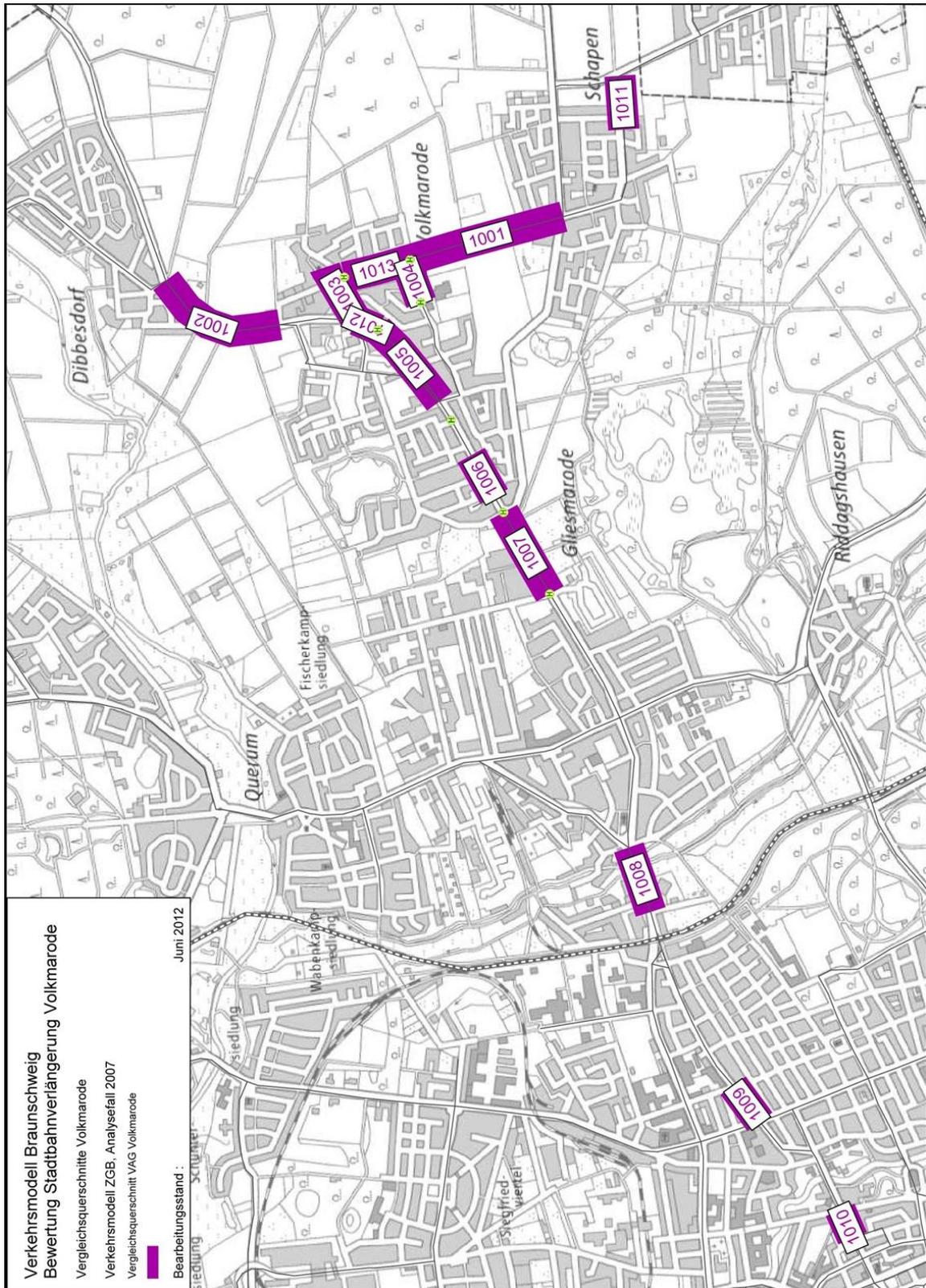


Abb. 2-5: ÖV-Vergleichsquerschnitte (Nummerierung)

Die Tabelle 2-7 enthält einen Kennwert „GEH“⁴, der im Verkehrswesen als Qualitätsmaß für die Gegenüberstellung von empirischen und berechneten Werten herangezogen werden kann. Für den Vergleich von Tageswerten (Berechnung des Tagesverkehrs 0-24 Uhr) soll ein GEH-Wert von 20 nicht überschritten werden. Liegen die GEH-Werte unter einem Wert von 10, kann von einer guten Abbildungsqualität ausgegangen werden. Wie der Tabelle 2-7 entnommen werden kann, wird diese Bedingung für alle Querschnitte eingehalten.

⁴ Eine Erläuterung zum GEH-Wert findet sich unter <http://en.wikipedia.org/wiki/GEH>; Siehe zur Erläuterung des GEH-Werts auch Anhang „Abgleich der Ohnefälle WVI und ITP“ dieser Untersuchung.

3 OHNEFALL 2025

Aufbauend auf dem Istzustand wird in der zweiten Stufe die Prognose 2025 berechnet, die neben den siedlungsstrukturellen Veränderungen bis zum Prognosehorizont 2025 auch Maßnahmen in den Verkehrsangeboten des MIV und des ÖV, die Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen im Bereich der Maßnahme aufweisen, berücksichtigt. Entsprechend dem aktuellen Planungsstand des ZGB wird die Umsetzung des Regionalbahn-Konzeptes 2014+ für den SPNV unterstellt.

Folgende Veränderungen bis zum Prognosehorizont 2025 werden berücksichtigt:

- die prognostizierten Veränderungen in den Strukturdaten (i. W. Einwohnerprognose)
- die geplanten und bis zum Prognosehorizont voraussichtlich umgesetzten Maßnahmen in den Verkehrsangeboten MIV und ÖV

Die aktualisierte Prognose 2025 ohne die Maßnahme Stadtbahnverlängerung Volkmarode-Nord bildet die Grundlage für den sog. **Ohnefall** der Standardisierten Bewertung.

3.1 Strukturdatenentwicklung

3.1.1 Einwohnerentwicklung

Die Einwohnerentwicklung bis zum Prognosehorizont 2025 wird aus übergeordneten Prognosen übernommen. Für die Stadt Braunschweig werden die Ergebnisse der „Regionalen Vorausberechnung der Bevölkerung Niedersachsens bis zum Jahr 2031“ des NLS übernommen. Für das Jahr 2025 wird eine Einwohnerzahl von rd. 254.300 Personen ausgewiesen. Dies entspricht einem Zuwachs von rd. 8.500 Einwohnern bzw. +3,5 % gegenüber dem betrachteten Istzustand 2007.

Die Basisdaten der Strukturdatenprognose sind eingebettet in die Prognoseannahmen für die Region Braunschweig. Die Prognose berücksichtigt die Veränderungen in der Altersstruktur, die zu einer Veränderung der Bevölkerungszusammensetzung führen und mit dem Begriff „Demographischer Wandel“ beschrieben wird. Abbildung 3-1 zeigt die Veränderungen in den Altersgruppen zwischen 2007 und 2025 für den gesamten Zweckverband Großraum Braunschweig. Deutlich erkennbar sind die vergleichsweise hohen Zuwachsraten bei den älteren Bevölke-

rungruppungen und die Rückgänge bei den jüngeren Gruppen. Insgesamt ist ein Rückgang der Einwohnerzahl im ZGB zwischen 2007 und 2025 um 11,6 % zu erwarten.

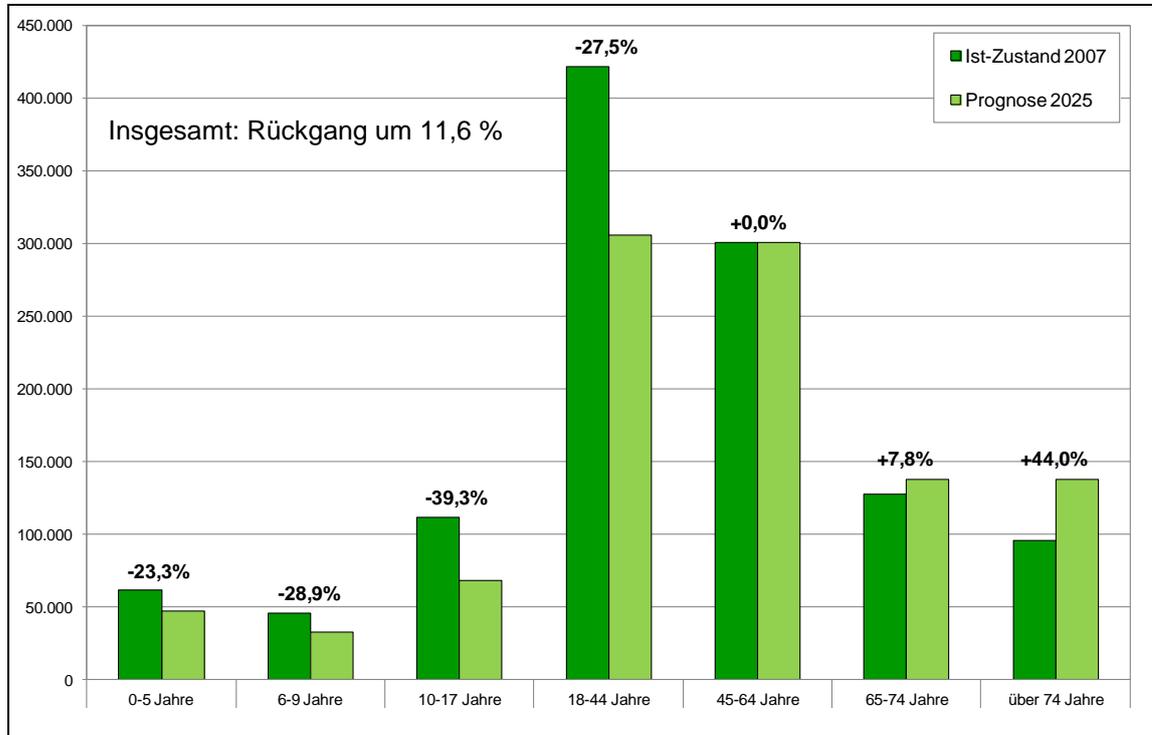


Abb. 3-1: Veränderung der Altersstruktur der Einwohner im ZGB bis 2025

Die Berechnungen im Verkehrsmodell basieren auf der Einteilung der Bevölkerung in verhaltenshomogenen Personengruppen, die über die Merkmale Alter, Erwerbstätigkeit und Pkw-Verfügbarkeit definiert werden.

Prognose Pkw-Verfügbarkeit

Den Annahmen zur Entwicklung der Motorisierung liegen die Ergebnisse der aktuellen SHELL-Studie (SHELL 2009) zu Grunde. Für die nächsten Jahre muss auch im ZGB von einer weiter steigenden Motorisierung ausgegangen werden. Während heute rund 67 % der Personen im fahrfähigen Alter ständig oder teilweise über einen PKW verfügen können, wird der Anteil bis zum Jahr 2025 auf 70 % ansteigen. Damit fällt der Rückgang der Anzahl der Personen mit Pkw-Verfügbarkeit mit -7 % geringer aus als die Entwicklung der Gesamtbevölkerung mit über -11 %.

Prognose Erwerbstätigkeit

Eine Prognose der Wirtschaftsentwicklung im ZGB wird aufgrund der komplexen Wirkungszusammenhänge nicht vorgenommen. Insofern bleibt bei den Modellrechnungen die Anzahl der

unterstellten Arbeitsplätze im ZGB gegenüber dem Istzustand unverändert. Bezogen auf das Merkmal Erwerbstätigkeit der Personen wird daher von einer konstanten Anzahl Erwerbstätiger im ZGB ausgegangen. Bei einer insgesamt schrumpfenden Bevölkerung bedeutet dies einen Anstieg des Erwerbsquotienten von 42 % auf 47 %, mit größeren Zunahmen in der Stadt Braunschweig, da hier leichte Einwohnerzuwächse zu erwarten sind.

Tabelle 3-1 zeigt die prognostizierten Einwohnereckwerte für die Städte und Gemeinden im Untersuchungsgebiet.

Einwohner Prognose 2025	Einwohner insgesamt	abs. Veränderung gegenüber Istzustand	%-Veränderung gegenüber Istzustand
Stadt Braunschweig	254.303	+8.494	+3,5%
Stadt Wolfsburg	114.675	-7.471	-6,1%
Gemeinde Lehre	10.711	-1.023	-8,7%
Stadt Königslutter am Elm	13.625	-2.873	-17,4%
Gemeinde Cremlingen	11.961	-834	-6,5%
Gemeinde Sickinge	5.039	-719	-12,5%
Gemeinde Veltheim (Ohe)	932	-133	-12,5%
Gemeinde Calberlah	4.620	-612	-11,7%
Gemeinde Meine	7.955	-132	-1,6%
Gemeinde Wasbüttel	1.726	-229	-11,7%
Summe Untersuchungsgebiet	425.548	-5.531	-1,3%

Tab. 3-1 Bevölkerungseckwerte im Untersuchungsgebiet in der Prognose 2025 und Veränderungen gegenüber dem Istzustand

3.1.2 Kleinräumige Strukturdatenentwicklung

Im Korridor der Maßnahme sind nach Angaben der Stadt Braunschweig, Fachbereich Stadtplanung und Umweltschutz, insgesamt fünf Neubaugebiete zu berücksichtigen, die voraussichtlich bis zum Prognosehorizont 2025 bebaut bzw. aufgefüllt sein werden. Die Lage der berücksichtigten Gebiete ist in Abbildung 3-2 dargestellt.

Direkt in Volkmarode ist die vollständige Nutzung des Baugebietes Volkmarode–Nord sowie die im Jahr 2012 bereits bestehende Bebauung des Gebietes Seikenkamp–Nord berücksichtigt.

Entlang des weiteren Verlaufs der Stadtbahntrasse in Richtung Innenstadt ist das Baugebiet Berliner Str. Süd sowie die Nachnutzung im Bereich des heutigen Badezentrums Gliesmarode und des ehem. Klinikums Gliesmaroder Str. in der Strukturdatenprognose enthalten.

Für die IGS Volkmarode werden zusätzlich die Jahrgangsstufen 11 und 12 berücksichtigt, so dass sich eine Zahl von insgesamt 1.100 Schülern für das Jahr 2025 ergibt. Das Einzugsgebiet der Schule ist das gesamte Stadtgebiet Braunschweig.

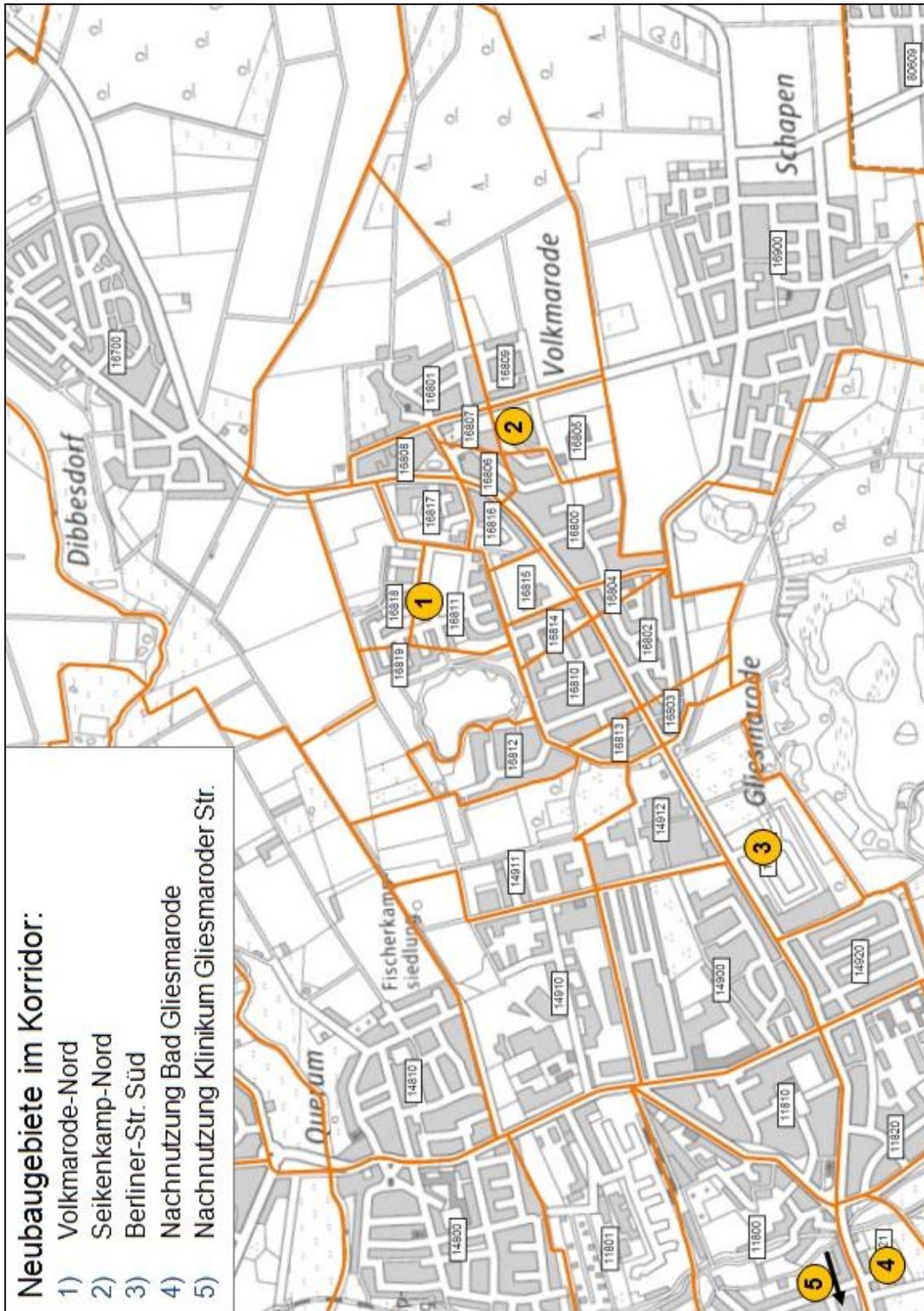


Abb. 3-2: Neubaubereiche im Korridor der Maßnahme

Tabelle 3-2 enthält die kleinräumigen Strukturdaten im Korridor der Maßnahme für den Prognosehorizont 2025 unter Berücksichtigung der Neubaugebiete. Die Einwohnerzahl im Stadtteil Volkmarode wächst auf rd. 3.700 Einwohner an. Dies entspricht einem Zuwachs um rd. 200 Personen.

Strukturdaten Korridor Volkmarode - Prognose 2025				
Verkehrszelle	Einwohner	Arbeitsplätze	Schulplätze	
16800	Volkmarode, 1.1.0	179	25	0
16801	Volkmarode, 1.2.0	310	55	0
16802	Volkmarode, 1.3.0	280	14	0
16803	Volkmarode, 1.3.1	60	7	0
16804	Volkmarode, 1.3.2	60	35	194
16805	Volkmarode, 1.1.1	43	92	1.100
16806	Volkmarode, 1.1.2	133	32	0
16807	Volkmarode, 1.1.3	43	4	0
16808	Volkmarode, 1.1.4	480	80	0
16809	Volkmarode, 1.2.1	133	0	0
16810	Volkmarode, 2.1.0	536	27	0
16811	Volkmarode, 2.2.0	289	0	0
16812	Volkmarode, 2.1.1	212	0	0
16813	Volkmarode, 2.1.2	156	0	0
16814	Volkmarode, 2.1.3	156	7	0
16815	Volkmarode, 2.2.1	41	73	34
16816	Volkmarode, 2.2.2	123	26	0
16817	Volkmarode, 2.2.3	81	57	0
16818	Volkmarode, 2.2.4	203	0	0
16819	Volkmarode, 2.2.5	164	0	0
14911	Pappelberg, Nord, 2.2	48	322	0
14912	Pappelberg, Nord, 2.3	62	418	0
14920	Pappelberg, Süd, 1	458	52	0
14921	Pappelberg, Süd, 2	131	36	0
16900	Schapen	1.704	197	0
16600	Hondelage, 1	280	317	0
16610	Hondelage, 2.1	1.740	90	189
16611	Hondelage, 2.2	909	114	0
16612	Hondelage, 2.3	1.127	127	0
16700	Dibbesdorf	1.664	149	0
80609	Weddel	2.880	463	289
Summe Korridor		14.685	2.819	1.806
Summe Volkmarode		3.682	534	1.328

Tab. 3-2: Kleinräumige Strukturdaten im Bereich Volkmarode

3.2 Verkehrsangebot ÖV

In den Ohnefall wurden die gesicherten Maßnahmen bis zum Prognosezeitpunkt im Jahr 2025 ins Verkehrsmodell übernommen. Dies bedeutet auf der einen Seite, die Änderungen von der Analyse 2007 bis zum Fahrplan 2012 zu übernehmen und auf der anderen Seite die gesicherten Maßnahmen bis 2025 in die Modelle einzubauen. Im Einzelnen sind dies folgende Änderungen:

- Liniennetz und Fahrplan 2012 der Braunschweiger Verkehrs-AG
- Umsetzung Regionalbahn-Konzept 2014+ im ZGB
(Verbesserung des Angebotes im SPNV, Optimierung der Verknüpfung zwischen Bus und Bahn, Neubau und Modernisierung von Stationen, Einsatz moderner Fahrzeuge)
- Neueinrichtung SPNV-Haltepunkt Braunschweig-West
- Neueinrichtung SPNV-Haltepunkt Braunschweig-Leiferde
- Neueinrichtung SPNV-Haltepunkt Braunschweig-Bienrode
- Verlegung Stadtbahn-Endpunkt M3 vom Grenzweg zum Moorhüttenweg
- Veränderung der Busführung nach Lamme über Madamenweg
- 2-gleisiger Ausbau der KBS 313 Braunschweig – Hildesheim und
Einführung eines 1-h-Taktes

Im Bereich Volkmarode endet die Stadtbahnlinie M3 im Ohnefall zukünftig an der neuen Verknüpfungsanlage Moorhüttenweg. Hier besteht Anschluss an die Linien 417, 427 und 437 sowie in der Berliner Heerstraße an den Regionalbus 230.

Auf der Linie 417 wird die Bedienung des Neubaugebietes Volkmarode-Nord über die Haltestellen Ziegelwiese und Kruseweg berücksichtigt. Diese Linienführung wurde erst nach 2007, d. h. nach dem Zeithorizont der Verkehrsanalyse, eingeführt und ist somit Bestandteil der Prognose 2025.

Abbildung 3-3 zeigt das Liniennetz im Bereich Volkmarode.

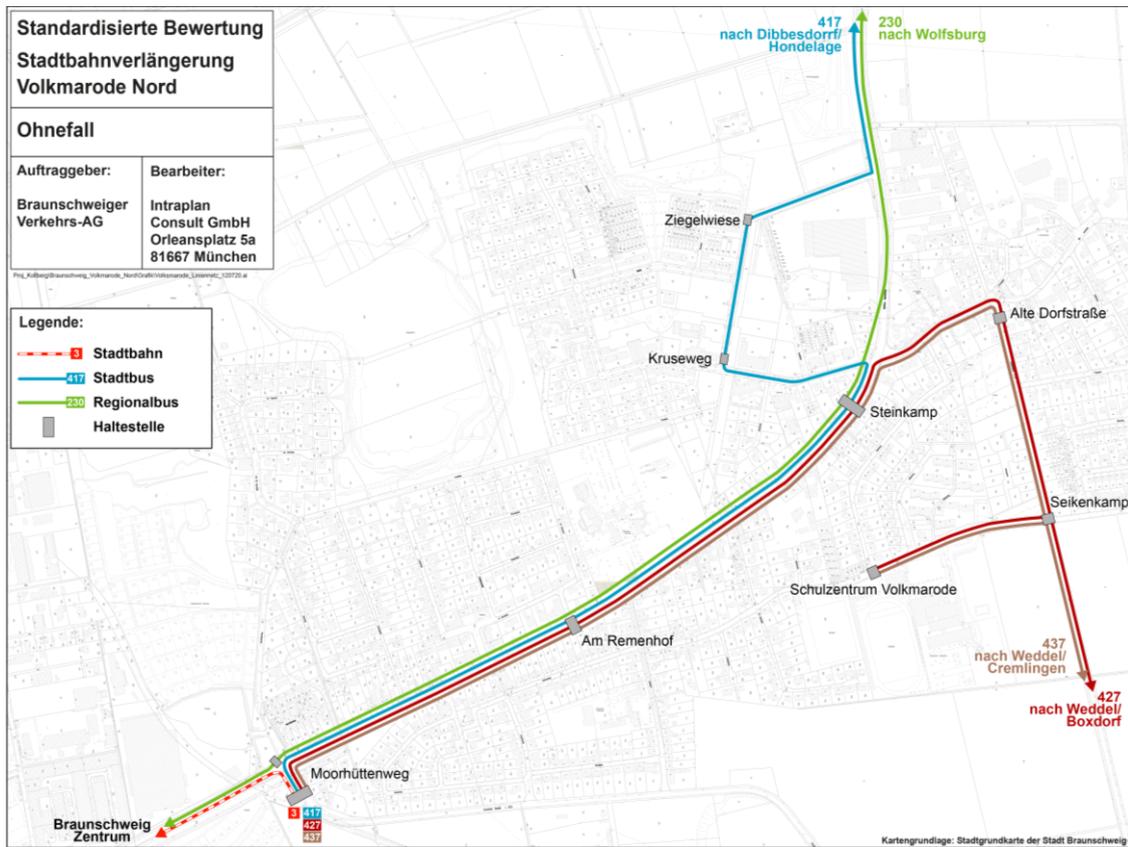


Abb. 3-3: Liniennetz Volkmarode, Ohnefall

Die Bedienungsangebote auf den für diese Untersuchung relevanten Linien zeigt Tab. 3-3.

Linien- num-mer	Laufweg	Fahrzeit einfach in Minuten	Kilometer einfach	HVZ-Takt in Minuten	Anzahl Fahrten je Tag und Richtung		
					WT5	Sa	So
MetroTram							
3	Weststadt Weserstr. – Fr.-Wilhelm- Platz – Rathaus – Volkmarode, Grenzweg	33,0	10,3	10	93	60	34
Bus							
417	Hondelage, Berggarten – Dibbes- dorf – Volkmarode, Moorhüttenweg	15,5	6,4	30	30	20	--
417	Hondelage, Dammstr., Ost – Dib- besdorf – Volkmarode, Moorhüt- tenweg	14,0	5,9	--	6	12	20
417	Hondelage, Berggarten – Dibbes- dorf – Schulzentrum – Volkmarode, Moorhüttenweg	20,0	8,1	Schul- fahrt	1	--	--
427	Essehof – Weddel – Volkmarode, Moorhüttenweg	23,0	12,3	60	6	13	5
427	Weddel – Volkmarode, Moorhüt- tenweg	11,0	5,0	60	8	19	17
427	Essehof – Weddel – Schulzentrum – Volkmarode, Moorhüttenweg	25,0	12,8	60	10	--	--
427	Weddel – Schulzentrum – Volkma- rode, Moorhüttenweg	13,0	5,5		7	--	--
437	Cremlingen – Weddel – Schulzent- rum –Volkmarode , Moorhüttenweg	30,0	14,0	Schul- fahrt	7	--	--
230	Wolfsburg – Hattorf – Flechtorf – Lehre – Wendhausen – Volkmaro- de – Braunschweig, Rathaus	58,5	32,9	60	16	9	6
230	Wolfsburg – Flechtorf – Lehre – Wendhausen – Volkmarode – Braunschweig, Rathaus	50,5	28,8	60	16	8	2

Tab. 3-3: Verkehrsangebot Ohnefall

3.3 Verkehrsangebot MIV

Analog zur Vorgehensweise im ÖV werden für die Prognose 2025 im MIV ebenfalls die seit 2007 realisierten Projekte sowie die bis zum Prognosehorizont geplanten Maßnahmen berücksichtigt. Die unter aufgeführten Maßnahmen stammen aus der regionalen Verkehrsprognose im ZGB für 2020. Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen enthalten:

Bis 2012 realisierte Maßnahmen, die im Istzustand noch nicht enthalten sind:

- Umbau Fallersleber Str. mit Neubau Okerbrücke (Freigabe 11/2011)
- Neubau AS Rünigen-Süd an A 39, Anbindung an B 248
- Neubau Schlesiendamm zw. Sachsendamm und Militschstraße
- Neubau Querspange zw. Bienrode und Hermann-Blenck-Str. („Bienroder-Spange“)
- Lückenschluss A 39 zw. Cremlingen und AK Wolfsburg-Königslutter an der A 2
- Bau der OU Danndorf/Velpke im Zuge der B 188
- Bau der OU Fallersleben/Sülfeld
- Bau der OU Vechelde im Zuge der B 1

Zusätzliche Maßnahmen im MIV bis 2025:

- Umbau AD BS-Südwest (im Bau)
- Ausbau Mittelweg zw. Rebenring und Nibelungenplatz
- Veränderung der Verkehrsführung Helmstedter Str. / Schillstraße
- Neubau der Okerbrücken Rünigen und Leiferde
- Fortführung der A 39 zw. Wolfsburg und Lüneburg
- Fortführung der A 14 zw. Magdeburg und Wittenberge
- Bau der B 190n als Querspange zw. A 39 und A 14 in Höhe Salzwedel
- Ausbau der B 4 zw. Braunschweig und Gifhorn
mit den Ortsumgehungen GF-Süd, GF-Rötgesbüttel und Meine

3.4 Verkehrsnachfrage ÖV und MIV

Die Verkehrsnachfrage für den Prognosehorizont wird mit dem Verkehrsmodell Stadt Braunschweig berechnet und berücksichtigt die beschriebenen Veränderungen in den Eingangsdaten der Siedlungsstruktur und der Verkehrsangebote.

Die Tabelle 3-4 enthält die Eckwerte der Verkehrsnachfrage für das Untersuchungsgebiet, die Tabelle 3-5 zeigt die Veränderungen gegenüber dem Istzustand.

Insgesamt ist ein konstantes Fahrtenaufkommen im motorisierten Verkehr des Untersuchungsgebietes festzustellen. Bei der Verkehrsmittelnutzung ist aufgrund der strukturellen Entwicklung ein weiteres Anwachsen des MIV um rd. +11.600 Fahrten bzw. +1,2 % zu erwarten. Diese Entwicklung geht zulasten des ÖV, dessen Fahrtenanzahl um 7,1 % sinkt.

Verkehrsnachfrage Ohnefall 2025 [Personenfahrten je Werktag]	Summe aus Richtung und Gegenrichtung			ÖV-Anteil
	ÖV	MIV	Summe MV	
Binnenverkehr UG	117.400	556.000	673.300	17,4%
Quell- und Zielverkehr UG	28.100	385.000	413.100	6,8%
Summe	145.400	941.000	1.086.500	13,4%

Rundung auf 100 Fahrten/Tag
Rundungsdifferenzen möglich

Tab. 3-4: Eckwerte der Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2025

Veränderungen in der Verkehrsnachfrage [Personenfahrten je Werktag]	Summe aus Richtung und Gegenrichtung		
	ÖV	MIV	Summe MV
Binnenverkehr UG	-8.900	+10.000	+1.100
Quell- und Zielverkehr UG	-2.200	+1.600	-600
Summe	-11.000	+11.600	+500

Rundung auf 100 Fahrten/Tag
Rundungsdifferenzen möglich

Tab. 3-5: Veränderung der Eckwerte der Verkehrsnachfrage gegenüber dem Istzustand

Tabelle 3-6 zeigt die Verkehrsnachfrage für die Hauptrelationen im Untersuchungsgebiet.

Verkehrsnachfrage Ohnefall 2025 [Personenfahrten je Werktag]	Summe aus Richtung und Gegenrichtung			ÖV-Anteil
	ÖV	MIV	Summe MV	
Volkmarode - Dibbesdorf/Hondelage	120	1.170	1.290	9,3%
Volkmarode - Volkmarode	-	100	110	8,8%
Volkmarode - Schapen	20	290	310	7,7%
Volkmarode - Stadtgebiet BS Rest	1.680	10.220	11.900	14,1%
Volkmarode - Cremlingen	50	2.770	2.820	1,7%
Volkmarode - Lehre/Wolfsburg	70	1.310	1.380	5,0%
Stadtgebiet BS Rest - Dibbesdorf/Hondelage	760	11.480	12.240	6,2%
Stadtgebiet BS Rest - Schapen	240	3.660	3.900	6,0%
Stadtgebiet BS Rest - Cremlingen	1.360	18.480	19.850	6,9%
Summe Relationen	4.310	49.500	53.800	8,0%

nur Werte > 10 Personenfahrten/Tag; Rundung auf 10
Rundungsdifferenzen möglich

Tab. 3-6: Eckwerte der Verkehrsnachfrage auf Hauptrelationen – Ohnefall 2025

Die Veränderungen in der Verkehrsnachfrage bezogen auf die Hauptrelationen sind in Tabelle 3-7 enthalten. Bezogen auf die Hauptrelationen ist insgesamt ein Rückgang der Verkehrsnachfrage im MV um rd. 1.800 Personenfahrten/Tag bzw. 3,3 % zu erwarten. Bezogen auf den ÖV sind es -350 Personenfahrten/Tag bzw. -7,5 %. Diese Effekte sind auf die Entwicklungen in der Bevölkerungsstruktur (Anzahl Einwohner) und die Prognose der Erwerbstätigkeit und der Pkw-Verfügbarkeit zurückzuführen.

Verkehrsnachfrage Veränderungen zum Istzustand [Personenfahrten je Werktag]	Summe aus Richtung und Gegenrichtung		
	ÖV	MIV	Summe MV
Volkmarode - Dibbesdorf/Hondelage	-40	-70	-110
Volkmarode - Volkmarode	+10	-	+10
Volkmarode - Schapen	-	-30	-30
Volkmarode - Stadtgebiet BS Rest	+30	-200	-170
Volkmarode - Cremlingen	-140	-1.050	-1.190
Volkmarode - Lehre/Wolfsburg	-10	+30	+20
Stadtgebiet BS Rest - Dibbesdorf/Hondelage	-180	-240	-420
Stadtgebiet BS Rest - Schapen	-20	-100	-120
Stadtgebiet BS Rest - Cremlingen	-	+180	+180
Summe Relationen	-350	-1.490	-1.830

Rundung auf 10 Personenfahrten/Tag
Rundungsdifferenzen möglich

Tab. 3-7: Veränderungen in der Verkehrsnachfrage auf Hauptrelationen

Für die Berechnung der modalen Verlagerungen im Mitfall gemäß Standardisierter Bewertung sowie für die Bewertung der Reisezeitdifferenzen im ÖV ist die Verkehrsnachfrage nach Schülern und Erwachsenen zu differenzieren. Tabelle 3-8 zeigt die Eckwerte der Verkehrsnachfrage der Schüler in der Prognose 2025.

Verkehrsnachfrage Schüler Ohnefall 2025 [Personenfahrten je Werktag]	Summe aus Richtung und Gegenrichtung			ÖV-Anteil
	ÖV	MIV	Summe MV	
Volkmarode - Dibbesdorf/Hondelage	90	130	220	39,4%
Volkmarode - Volkmarode	-	-	10	61,5%
Volkmarode - Schapen	20	30	50	37,3%
Volkmarode - Stadtgebiet BS Rest	530	160	690	76,9%
Volkmarode - Cremlingen	30	250	280	10,5%
Volkmarode - Lehre/Wolfsburg	20	30	40	37,2%
Stadtgebiet BS Rest - Dibbesdorf/Hondelage	270	140	410	65,9%
Stadtgebiet BS Rest - Schapen	70	40	120	63,5%
Stadtgebiet BS Rest - Cremlingen	160	110	270	58,6%
Summe Relationen	1.180	890	2.080	57,0%

nur Werte > 10 Personenfahrten/Tag; Rundung auf 10
Rundungsdifferenzen möglich

Tab. 3-8: Eckwerte der Verkehrsnachfrage Schüler auf Hauptrelationen – Ohnefall 2025

In der folgenden Abbildung 3-4 sind die Ergebnisse der Ohnefall-Umlegung dargestellt.

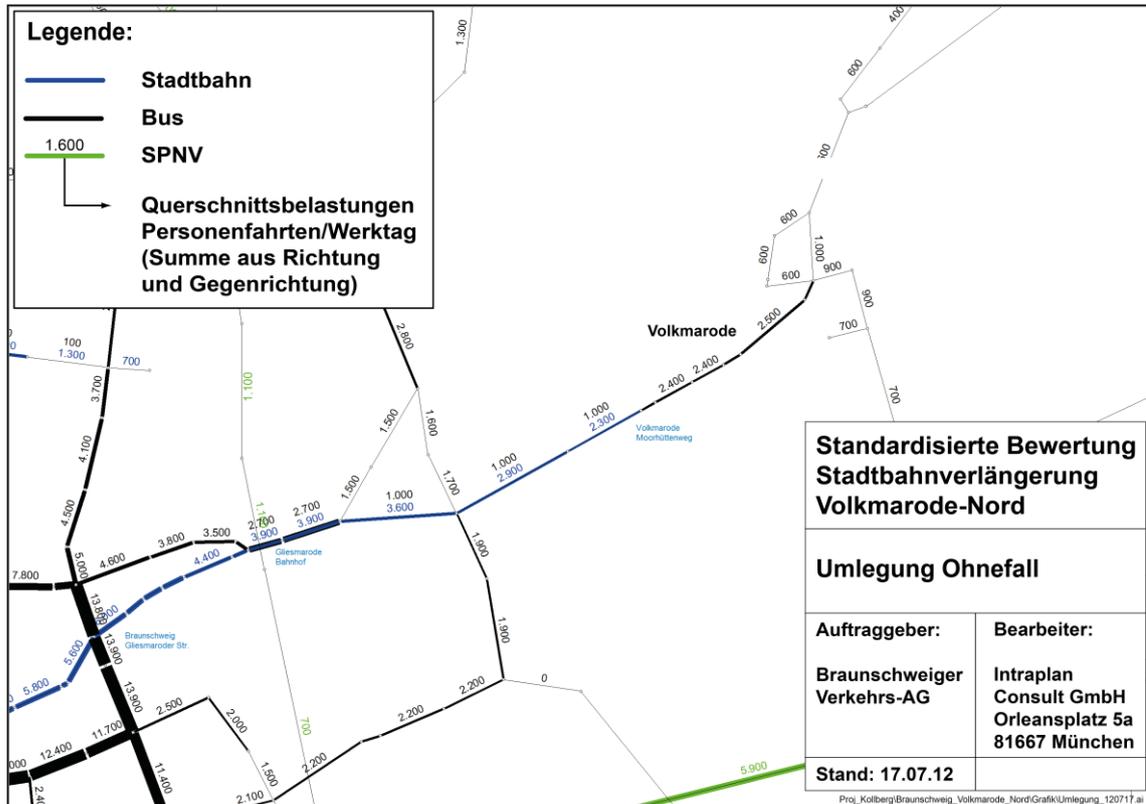


Abb. 3-4: Umlegung Ohnefall

3.5 Dimensionierungsprüfung

Im Ohne- wie im Mitfall ist ein gemäß den Vorgaben der Standardisierten Bewertung rationalisiertes Verkehrsangebot zu unterstellen. Zum Nachweis eines wirtschaftlich sinnvollen Personal- und Fahrzeugeinsatzes ist eine Dimensionierungsprüfung vorzunehmen. Es sollen keine zu geringen Auslastungen auf den Linien vorgefunden werden, ansonsten wären Anpassungen im ÖV-Verkehrsangebot entweder durch Einsatz geringerer Gefäßgrößen oder Taktausdünnungen vorzunehmen. Ebenso sind bei Auslastungen über 65 % der Gesamtplatzkapazität entsprechende Anpassungen vorzunehmen. Bei Anpassungen des Verkehrsangebots sind die Nachfrageänderungen gegenüber der Analyse neu zu berechnen.

Die Lage der relevanten Dimensionierungsquerschnitte ist in der folgenden Abbildung wiedergegeben.

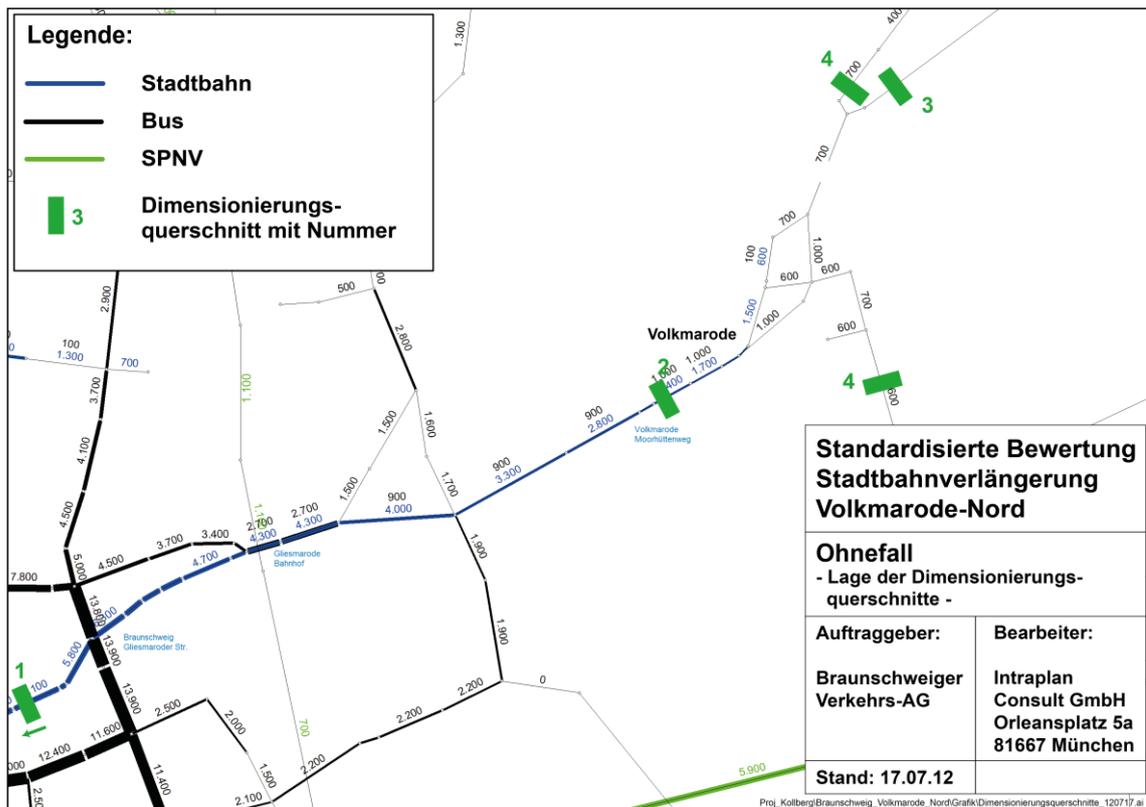


Abb. 3-5: Lage der Dimensionierungsquerschnitte im Ohnefall

Ein wichtiger Bestandteil des Dimensionierungsnachweises ist neben den Gefäßgrößen der eingesetzten Fahrzeuge (vgl. Kap. 2.3.2) der auf den Streckenabschnitten zu veranschlagende Spitzenstundenanteil. Exakte Spitzenstundenanteile konnten für diese Untersuchung nicht verwendet werden, da diese aus den vorliegenden Daten nicht ermittelt werden konnten. Aus diesem Grund wird über eine inverse Rechnung der mögliche Spitzenstundenanteil bestimmt, der es noch ermöglicht, die maximal zulässige Querschnittsauslastung von 65 % einzuhalten.

Linien- nummer	Fahrten in der Spit- zenstunde	Fahrzeug- typ	Platzangebot in der Spit- zenstunde	Querschnitts- belastung am Gesamttag (Richtung und Gegenrich- tung)	Platzausnut- zungsgrad in %	maximaler Spitzen- stundenan- teil
Querschnitt 1: Theaterwall – Hagenmarkt						
MetroTram 3	6	Typ 2007	1.038	6.200	65	21,8
Querschnitt 2 Volkmarode: Moorhüttenweg – Am Remenhof						
417	2	NL	140			
427	3	NL	210			
437	2	NL	140			
			490	1.400	65	45,5
Querschnitt 3 Wendhausen – Dibbesdorf						
230	2	NG	200	1.000	65	26,0
Querschnitt 4: Dibbesdorf – Volkmarode						
417	2	NL	140	600	65	30,3
Querschnitt 5: Schapen – Volkmarode						
427	3	NL	210			
437	2	NL	140			
			350	700	65	65,0

Tab. 3-9: Dimensionierung Ohnefall

Die obenstehende Tabelle zeigt, dass im Ohnefall ausreichende Platzreserven vorhanden sind, da die maximalen Spitzenstundenanteile deutlich oberhalb der in anderen Verkehrsräumen empirisch ermittelten Spitzenstundenanteile liegt und auch oberhalb der Empfehlungen der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung.⁵

⁵ Intraplan Consult GmbH, Verkehrswissenschaftliches Institut an der Universität Stuttgart, Standardisierte Bewertung von Verkehrsweegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs und Folgekostenrechnung, a.a.O., Anhang 1, Datenvorgaben, Kosten- und Wertansätze, Tabelle 2-9

4 MITFALL 2025

Der Mitfall unterscheidet sich vom Ohnefall nur im ÖV-Verkehrsangebot, welches die Verlängerung der Stadtbahnverbindung von Volkmarode, Moorhüttenweg bis Volkmarode, Ziegelwiese vorsieht. Entsprechend der stadtauswärtigen Verlängerung der Stadtbahnlinie M3 werden die Stadtbuslinien 417, 427 und 437 zurückgezogen. Im SPNV, bei den übrigen Stadtbahnlinien und den übrigen Buslinien ergeben sich im Untersuchungsgebiet gegenüber dem Ohnefall keine Änderungen. Ebenso unverändert bleiben die Strukturdaten und das MIV-Modell. Die so im Vergleich Mitfall zu Ohnefall ermittelten Ergebnisse erlauben eine Beurteilung der Investition im ÖV, in dem außer der Maßnahme selbst alle anderen Größen der Prognose konstant gehalten werden.

4.1 Verkehrsangebot Mitfall 2025

4.1.1 Stadtbahn

Die untersuchte Neubaustrecke verläuft vom Moorhüttenweg über die Haltestellen „Im Remenfeld“, „Unterdorf“ und „Kruseweg“ bis zur Endhaltestelle „Ziegelwiese“. Diese Streckenführung ist der folgenden Darstellung mit einer grünen Signatur abgebildet.



Abb. 4-1: Neubaustrecke Stadtbahn mit Haltestellen

Das der Untersuchung zugrunde gelegte Fahrtenangebot beinhaltet die Verlängerung sämtlicher im Ohnefall an der Haltestelle Moorhüttenweg endenden Stadtbahn-Fahrten. Durch den Entfall der Schleife Grenzweg bzw. Moorhüttenweg im Ohnefall besteht im Mitfall vor der Endhaltestelle Ziegelwiese keine Wendemöglichkeit mehr, so dass bereits aus technischen Gründen sämtliche Fahrten der Linie M3 bis Ziegelwiese verkehren müssen.

4.1.2 Bus

Die Änderungen im Busnetz durch die Verlängerung der Stadtbahn werden nachfolgend beschrieben:

- Linie 417: Rücknahme bis zur Haltestelle Ziegelwiese, dort Übergang zur Stadtbahn und den Buslinien 427 und 437.
- Linie 427 und 437: Rücknahme bis zur Haltestelle Alte Dorfstraße, dann Weiterführung über Kruseweg (hier Übergang zur Stadtbahn) bis zur Endhaltestelle Ziegelwiese (Buswendeplatz und Übergang zur Linie 417).
- Linie 230: unverändert, da die Stadtbahnverlängerung keine Auswirkungen auf die in Volkmarode weitgehend parallel verkehrende Regionalbuslinie 230 der Wolfsburger Verkehrsgesellschaft (WVG) hat.

Die Linienführung im Mitfall ist in folgender Abbildung 4-2 dargestellt.

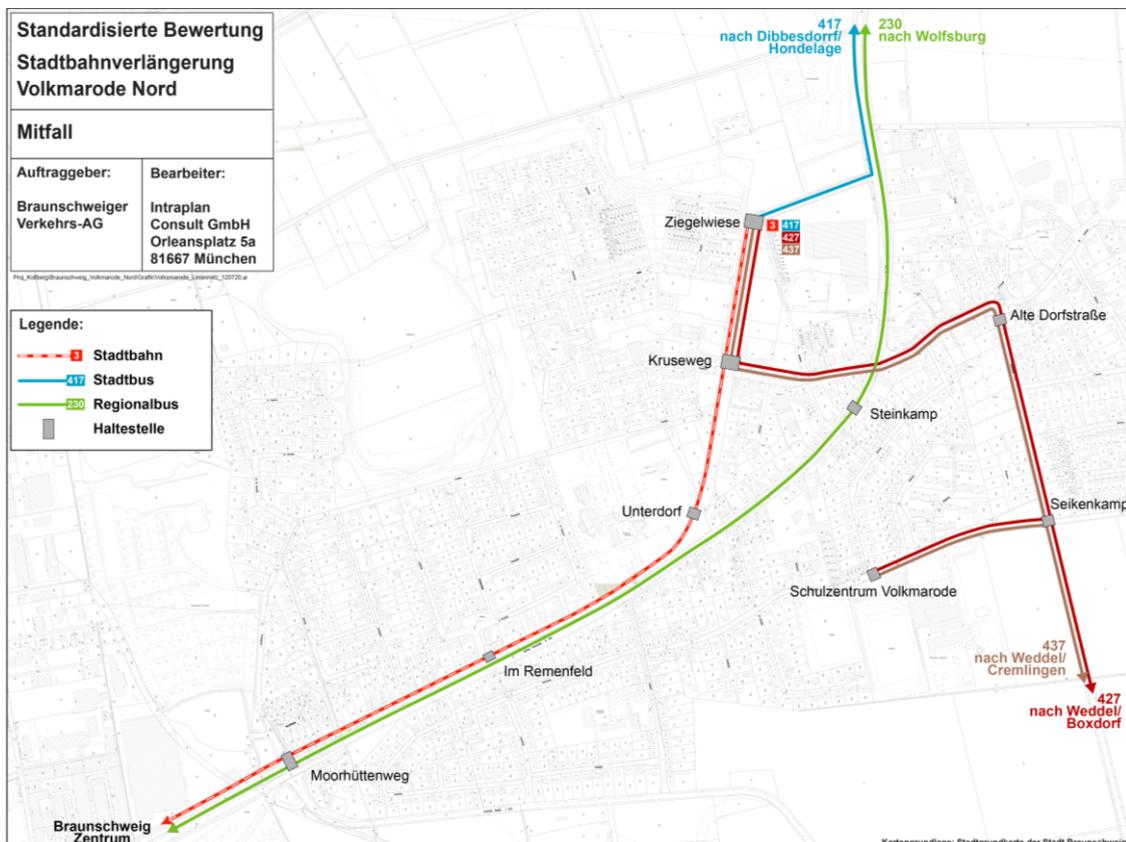


Abb. 4-2: Liniennetz Volkmarode, Mitfall

Die Bedienungsangebote im Mitfall auf den für diese Untersuchung relevanten Linien zeigt Tab. 4-1.

Liniennummer	Laufweg	Fahrzeit einfach in Minuten	Kilometer einfach	HVZ-Takt in Minuten	Anzahl Fahrten je Tag und Richtung		
					WT5	Sa	So
MetroTram							
3	Weststadt Weserstr. – Fr.-Wilhelm-Platz – Rathaus – Volkmarode, Ziegelwiese	36,25	11,6	10	93	60	34
Bus							
417	Hondelage, Berggarten – Dibbesdorf – Volkmarode, Ziegelwiese	11,0	4,6	30	30	20	--
417	Hondelage, Dammstr. Ost – Dibbesdorf – Volkmarode, Ziegelwiese	9,5	4,1	--	6	12	20
417	Hondelage, Berggarten – Dibbesdorf – Volkmarode, Ziegelwiese – Schulzentrum	15,5	6,0	Schul-fahrt	1	--	--
427	Essehof – Weddel – Volkmarode, Ziegelwiese	22,5	11,6	60	6	13	5
427	Weddel – Volkmarode, Ziegelwiese	10,5	4,3	60	8	19	17
427	Essehof – Weddel – Schulzentrum – Volkmarode, Ziegelwiese	24,5	12,1	60	10	--	--
427	Weddel – Schulzentrum – Volkmarode, Ziegelwiese	12,5	4,8		7	--	--
437	Cremlingen – Weddel – Schulzentrum - Volkmarode , Ziegelwiese	29,5	13,3	Schul-fahrt	7	--	--
230	Wolfsburg – Hattorf – Flechtorf – Lehre – Wendhausen – Volkmarode – Braunschweig, Rathaus	58,5	32,9	60	16	9	6
230	Wolfsburg – Flechtorf – Lehre – Wendhausen – Volkmarode – Braunschweig, Rathaus	50,5	28,8	60	16	8	2

Tab. 4-1: Verkehrsangebot Mitfall

4.2 Verkehrsnachfrage Mitfall 2025

Die Modal-Split-Änderungen zwischen dem vom Ohnefall zum Mitfall geänderten ÖV-Netz führen zu verlagerten Fahrten vom MIV zum ÖV sowie zu induzierten Fahrten, die im Mitfall aufgrund der verbesserten ÖV-Erreichbarkeit – also der besseren Angebotsqualität – zusätzlich unternommen werden. Im Formblatt 9 der Standardisierten Bewertung werden diese Effekte dargestellt.

Insgesamt werden durch die Einführung der Stadtbahn

275 Fahrten verlagert und

45 Fahrten induziert.

Die ÖV-Verkehrsleistung steigt im Saldo um **1.722** Pkm/Werktag. Die MIV-Verkehrsleistung sinkt um **2.533** Pkm/Werktag.

Die Umlegung der Verkehrsnachfrage ist im folgenden Plot (Abb. 4-3) zu sehen.

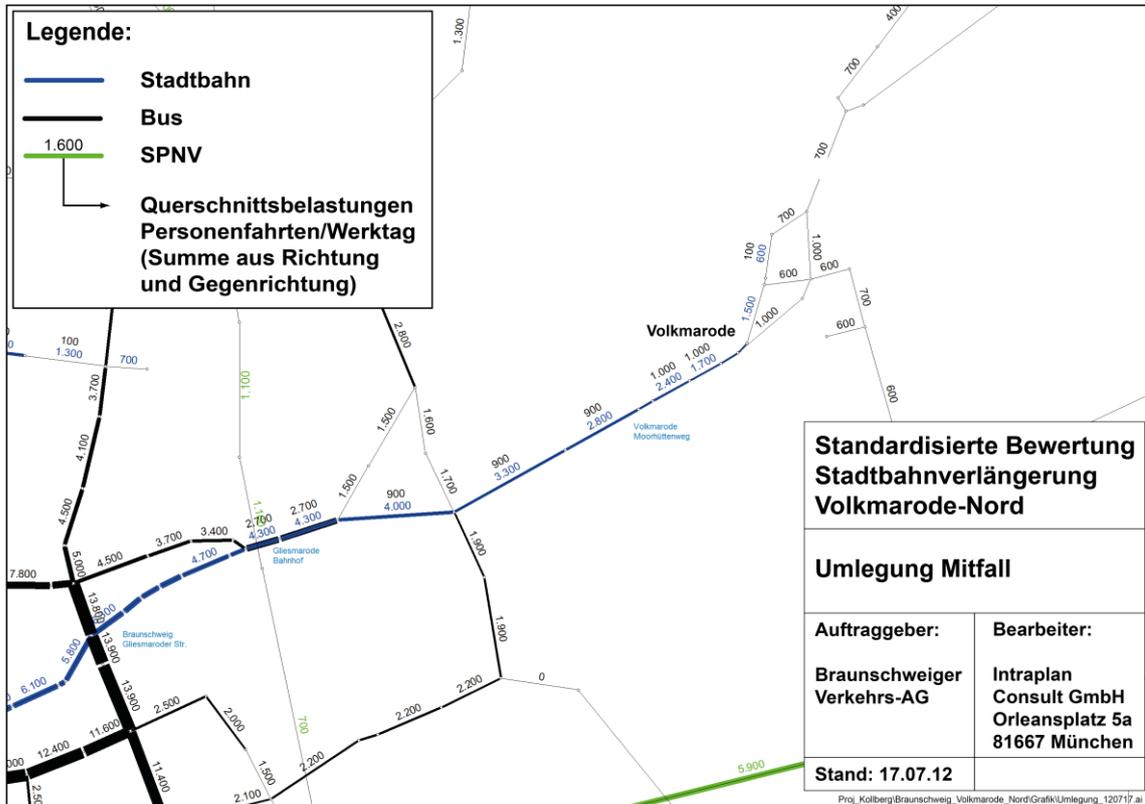


Abb. 4-3: Umlegung Mitfall

Die Stadtbahn weist im Neubauabschnitt hinter Moorhüttendeich eine Belastung von 2.400 Fahrgästen am Tag auf. Im weiteren Verlauf Richtung Endhaltestelle Ziegelweise schwächt sich die Nutzung naturgemäß ab.

4.3 Dimensionierungsprüfung Mitfall 2025

Die Lage der relevanten Dimensionierungsquerschnitte ist in der folgenden Abbildung wiedergegeben.

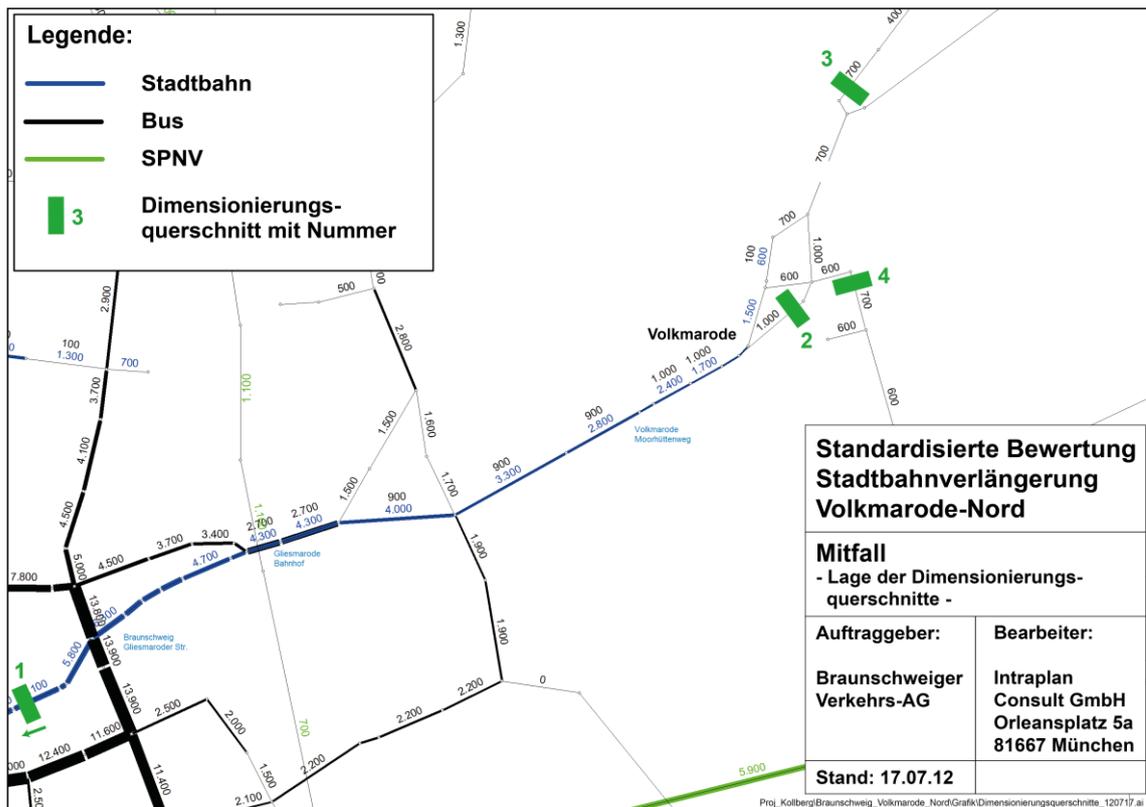


Abb. 4-4: Lage der Dimensionierungsquerschnitte im Mitfall

Die höchste Last der MetroTram-Linie M3 beträgt am Dimensionierungsquerschnitt Theaterwall – Hagenmarkt im Mitfall 6.500 Fahrgäste (Summe aus Richtung und Gegenrichtung). Dies sind 300 Fahrgäste mehr als im Ohnefall. Der an diesem Querschnitt bei einer maximalen Auslastung von 65 % der Plätze maximale Spitzenstundenanteil sinkt von 21,8 % im Ohnefall auf jetzt 20,8 % im Mitfall (siehe Tab. 4-2). Auch diese 20,8 % im Mitfall liegen noch oberhalb der empirisch zu erwartenden Spitzenstundenanteile, so dass auch im Mitfall ausreichend Platzreserven vorhanden sind.

Liniennummer	Fahrten in der Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot in der Spitzenstunde	Querschnittsbelastung am Gesamttag (Richtung und Gegenrichtung)	Platzausnutzungsgrad in %	maximaler Spitzenstundenanteil	zum Vergleich: maximaler Spitzenstundenanteil Ohnefall
Querschnitt 1: Theaterwall – Hagenmarkt							
Metro Tram 3	6	Typ 2007	1.038	6.500	65	20,8	21,8
Querschnitt 2 Steinkamp – Moorhüttenweg							
230	2	NG	200	1.000	65	26,0	26,0
Querschnitt 3: Dibbesdorf – Volkmarode							
417	2	NL	140	700	65	26,0	30,3
Querschnitt 4: Seikenkamp – Alte Dorfstraße							
427	3	NL	210				
437	2	NL	140				
			350	700	65	65,0	65,0

Tab. 4-2: Dimensionierung Mitfall

Ähnlich verhält es sich an den Dimensionierungsquerschnitten der Buslinien. Der Fahrgastzuwachs auf der Linie 417 kann durch das bestehende Platzangebot vollständig aufgefangen werden. Bei den Buslinien 230 und 427/437 kommt es zu keinen relevanten Nachfrageveränderungen.

Als Ergebnis der Dimensionierungsprüfung ist festzuhalten, dass im Mitfall keine Kapazitätsanpassungen des Verkehrsangebots an die Nachfrage notwendig sind. Das Fahrtenangebot bleibt damit im Mitfall gegenüber dem Ohnefall unverändert.

4.4 Ermittlung der Teilindikatoren in originären Messgrößen

Das Standardisierte Bewertungsverfahren beruht auf dem Mit-/Ohnefall-Prinzip. Danach werden für die Beurteilung des Investitionsvorhabens die Veränderungen ermittelt, die durch Realisierung der zu bewertenden Maßnahme (Mitfall) gegenüber den Verhältnissen ohne Realisierung der Maßnahme (Ohnefall) hervorgerufen werden. Dies führt dazu, dass die so genannten Teilin-

dikatoren in ihren originären Messgrößen jeweils in Form von Salden ausgewiesen werden. Diese einzelnen Größen werden in den folgenden Kapiteln näher erläutert und beschrieben. Sämtliche im Folgenden verwendeten Kosten- und Wertansätze stammen aus dem Anhang 1 der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung. Allein die Mengen wurden nach den Rechenvorschriften der Standardisierten Bewertung in dieser Untersuchung berechnet.

4.4.1 Saldo der Vorhaltungskosten Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen

Die Vorhaltungskosten für den Fahrweg und die ortsfesten Einrichtungen setzen sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

- Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und
- Unterhaltungskosten.

Hierbei geht der Kapitaldienst in die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses als einziger Bestandteil des Nenners bzw. der Kosten ein. Der Saldo der Unterhaltungskosten ist ein, meist negativer, Bestandteil des Zählers bzw. der Nutzen.

Für die Ermittlung der Vorhaltungskosten müssen die Investitionen ohne Planungs- und Vorbereitungskosten getrennt nach den Anlagenteilen der Standardisierten Bewertung vorliegen. In diesen Anlagenteilen werden einerseits die Nutzungsdauern und Restwerte der Investitionen festgelegt und als jährlicher Kapitaldienst nach der Annuitätenmethode in Abhängigkeit von der Bauzeit ermittelt sowie jährliche Unterhaltungskosten als Prozentsatz der Investitionssumme festgelegt.

Die Investitionssumme der Maßnahme beträgt ohne Planungs- und Vorbereitungskosten 15,411 Mio. €. Mit dem nach der Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung vorgeschriebenen 10%-igen Zuschlag für Planung und Vorbereitung ergibt sich eine Gesamtsumme von **16,952 Mio. €** zum Preisstand 2011.

Durch die Realisierung der Stadtbahnverlängerung nach Volkmarode können im Mitfall die Investitionen in den Neubau der Wendeschleife Moorhüttenweg entfallen. Diese Investitionen werden als „vermiedene“ Investitionen bezeichnet und werden im Rahmen der Bewertung als Nutzenkomponente betrachtet.

Für den Ausbau der Wende- und Verknüpfungsanlage Moorhüttenweg wurden Investitionen in Höhe von 2,424 Mio. € (Preisstand 2011) ohne Planungs- und Vorbereitungskosten ermittelt. Einschließlich des 10%-igen Zuschlags errechnet sich eine Gesamtinvestition von **2,666 Mio. €**.

In der derzeit gültigen Standardisierten Bewertung Version 2006 ist der Preisstand 2006 vorgeschrieben: Nutzen als auch die Kosten müssen zum Preisstand 2006 berechnet werden. Die Investitionskosten wurden hierfür getrennt nach Anlagenteilen vom Preisstand 2011 auf den Preisstand 2006 zurückgerechnet. Hierbei wurden aus dem „Gemeinsamen Neuen Statistischen Informationssystem des Bundes und der Länder“ (GENESIS) des Statistischen Bundesamtes zu den Anlagenteilen passende Preisindizes zugeordnet (Stand Februar 2012). In der folgenden Tabelle werden die Anlagenteile der Maßnahme ausgewählten Preisindices zugeordnet und die Änderung 2011 zu 2006 dargestellt.

Anlagenteil	Preisindex Statistisches Bundesamt		
	Indexnummer	Indexname	Indexveränderung 2011 zu 2006
Grundeigentum	61511-0001	sonst. Bauland (zusammen) in €	94.9
Bahntrassen auf freier Strecke	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Bahnübergänge - Technische Sicherung	GP09-279070	Elektrische Verkehrssignal-, -sicherungsgeräte	93.3
Gleise (Schotteroberbau)	GP09-241	Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen	89.2
Gleise (Feste Fahrbahn)	GP09-241	Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen	89.2
Gleise (Rasengleis)	GP09-241	Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen	89.2
Weichen	GP09-241	Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen	89.2
Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	61261-0001	Nichtwohngebäude - Gewerbliche Betriebsgebäude (ohne Umsatzsteuer)	87.7
Haltestellen (Wartehäuschen, Wetterschutz)	61261-0001	Nichtwohngebäude - Gewerbliche Betriebsgebäude (ohne Umsatzsteuer)	87.7
Haltestellenzubehör (Sitzbänke, Vitrinen, Sonstiges)	61261-0001	Ausbauarbeiten - Gewerbliche Betriebsgebäude (ohne Umsatzsteuer)	87.1
Bahnsteige und Rampen	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Signale, elektr. Antriebe, Gleisfreimeldeeinrichtungen	GP09-279070	Elektrische Verkehrssignalsicherungsgeräte	93.3
Kabel (Signal-, Fernmelde-, Starkstromkabel)	GP09-273	Kabel und elektrisches Installationsmaterial	92.9
Fernmeldeanlagen, RBL-Anlagen	GP09-263	Geräte u. Einricht. d. Telekommunikationstechnik	123
Fahr- und Speiseleitungen (incl. Masten)	GP09-2732134051	Andere elektrische Leiter, Spannung >80 V <1000 V	99.6
Umformerwerke, Unterwerke (elektr. u. maschineller Teil)	GP09-271	Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren	96.1
Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	GP09-27	Elektrische Ausrüstungen	93.7
Lärmschutzwände und -fenster	61261-0001	Wohngebäude ohne Umsatzsteuer	89.3
Straßen und Wege - Entwässerung	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Straßen und Wege - Untergrund, Unterbau, Wälle, usw.	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Straßen und Wege - Trag-schichten	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3

Tab. 4-4: Preisindizes je Anlagenteil

Anlagenteil	Preisindex Statistisches Bundesamt		
	Indexnummer	Indexname	Indexveränderung 2010 zu 2006
Straßen und Wege - Asphalt (Binder)	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Straßen und Wege - Asphalt (Deckschicht)	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Straßen und Wege - Betonfahrbahn	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Straßen und Wege - Betonpflaster	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Abbruch / Entsorgung	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Landschaftsbau	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Maßnahmen an Leitungen Dritter	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Baustellenlogistik/ Baustraßen	61261-0003	Wohngebäude ohne Umsatzsteuer	87.3
Baubegleitende Maßnahmen	61261-0003	WZ08-M Freiberufliche, wiss. u. techn. Dienstleistungen (Arbeitskosten in EUR)	87.3
Baustelleneinrichtung	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3
Bauüberwachung	61261-0003	sonstige Bauwerke - Straßenbau (ohne Umsatzsteuer)	87.3

Tab. 4-4: Preisindizes je Anlagenteil (Fortsetzung)

Als Ergebnis dieser Indizierung betragen die Baukosten im Mitfall zum **Preisstand 2006** 14,014 Mio. € bzw. **15,415 Mio. €** inkl. Planungs- und Vorbereitungskosten. Die vermiedenen Investitionen im Ohnefall betragen zum Preisstand 2006 2,184 Mio. € bzw. **2,402 Mio. €** inkl. Planungs- und Vorbereitungskosten.

Hieraus errechnet sich – wie in Formblatt 12m abgebildet – bei einer Bauzeit von zwei Jahren ein jährlicher Kapitaldienst für den Fahrweg und die ortsfesten Einrichtungen der Stadtbahnverlängerung Volkmarode von **566 T€** und Unterhaltungskosten von **138 T€** je Jahr.

Für die vermiedenen Investitionen (Formblatt 12o) betragen die Werte von **119 T€** (Abschreibung und Verzinsung) bzw. **43 T€** (Unterhaltungskosten).

4.4.2 Saldo der Vorhaltungskosten Fahrzeuge

Analog zu den Vorhaltungskosten Fahrweg und ortsfesten Einrichtungen addieren sich die **Vorhaltungskosten Fahrzeuge** aus den **kapitalisierten Investitionen** und den **Unterhaltungskosten** für die Fahrzeuge.

Zur Ermittlung der saldierten Vorhaltungskosten Fahrzeuge ist ein Mengengerüst betrieblicher Kenndaten erforderlich, das die zwischen Mit- und Ohnefall veränderten Angebotsparameter aller betroffenen Linien umfasst. Bewertungsrelevant sind die Jahreswerte, die sich aus unterschiedlicher Gewichtung

- der normalwerktäglichen Regelverkehre (WT5) mit einem Hochrechnungsfaktor von 254,
- der Verkehr am Sonnabend mit einem Hochrechnungsfaktor von 52 und
- der Verkehr am Sonntag mit einem Hochrechnungsfaktor von 59

zusammensetzen.

Aus diesen Jahreswerten lassen sich zusammen mit den Umlauflängen und den Umlaufzeiten die relevanten Mengengerüste ermitteln. Eine linienweise Herleitung ist den Formblättern der Standardisierten Bewertung zu entnehmen.

Die laufeleistungsabhängigen Kenndaten sind Grundlage für die Ermittlung der Unterhaltungs- und Energiekosten Fahrzeuge, die zeitabhängigen Kenndaten Grundlage zur Ermittlung der Kosten für das Personal und der benötigten Fahrzeuge für die jeweilige Linie.

Beim Fahrzeugbedarf wird entsprechend der Anleitung zum Standardisierten Bewertungsverfahren eine 10-%ige Betriebs- und Werkstattreserve berücksichtigt. Wird, wie in diesen Anwendungsfall, in der Standardisierten Bewertung nur eine Teilmenge des Fahrzeugbedarfs erfasst, gehen die Fahrzeuge mit einer Nachkommastelle in die Bewertung ein.

Für die Verlängerung nach Volkmarode Nord ergeben sich dabei folgende Veränderungen der Fahrzeugbedarfe für die relevanten Linien des Mitfalls und des Ohnefalls:

Stadtbahn Typ 2007: + 1 (1,1 inkl. Betriebs- und Werkstattreserve)

NL: - 1 (-1,1 inkl. Betriebs- und Werkstattreserve)

Dem zusätzlich zu beschaffenden Stadtbahnfahrzeug steht dabei eine Einsparung von einem Standardbus (NL) auf der Linie 417 gegenüber.

Diese Änderungen führen zu Investitionen im Fahrzeugbereich im Saldo von fast 2,23 Mio. €. Bei den in der Standardisierten Bewertung vorgeschriebenen Nutzungsdauern von 30 Jahren bei Schienenfahrzeugen und von 12 Jahren bei Bussen ergeben sich jährliche Abschreibungen und Verzinsungen in Höhe von **102,3 T€** (Formblatt 13.3m und 13.3o).

Die Unterhaltungskosten werden getrennt nach einem Fixkostenanteil (zeitabhängige Unterhaltung), der je Jahr und Fahrzeug anfällt und einem laufleistungsabhängigen Anteil ermittelt. In diesen Unterhaltungskosten sind die Vorhaltungskosten für die Betriebshöfe anteilig enthalten. Dies soll vermeiden, dass Sprungkosten für den Bau eines neuen Betriebshofs entstehen, die dem einzelnen Vorhaben nicht anzulasten sind.

Bei Bussen sind die jährlichen zeitabhängigen Unterhaltungskosten für die verschiedenen Busstypen im Anhang 1 der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung zu finden (NL: 7.600 € je Fahrzeug und Jahr) und ergeben im Saldo für diese Bewertung - **8,4 T€**. Bei Stadtbahnen werden sie aufgrund der in diesem Sektor vorkommenden Typenvielfalt anhand der Platzzahl (Summe aus Sitz- und Stehplätzen) ermittelt. Bei 124 € je Platz und Jahr ergeben sich 21.452 € zeitabhängige Unterhaltungskosten je Fahrzeug und rechnerisch 1,1 zusätzlich benötigten Fahrzeugen eine Mehrung von **23,6 T€**. Zusammen mit den Ersparnissen im Bussektor müssen für die zeitabhängige Unterhaltung der Fahrzeuge **15,2 T€** mehr je Jahr aufgewendet werden.

Die laufleistungsabhängigen Unterhaltungskostensätze wurden der Verfahrensanleitung entnommen: Für den Betriebszweig Bus gilt ein vorgegebener Satz (NL 0,28 € je Fahrzeugkilometer). Bei der Stadtbahn errechnet er sich über 0,39 Cent je Platzkilometer und die 173 Gesamtplätzen ein Wert von 0,67 € je Fahrzeugkilometer.

Die jährliche Betriebsleistung im Bereich NL sinkt um 62.200 Fahrzeugkilometer, die im Bereich und im Betriebszweig Stadtbahn werden zusätzlich 79.700 Fahrzeugkilometer gefahren. Die laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten der Busse sinken um **17,4 T€** je Jahr und die der Stadtbahn steigen um **53,8 T€** je Jahr, in der Summe über Bus und Stadtbahn ergibt dies einen Saldo von **-36,4 T€**.

4.4.3 Saldo der Betriebsführungskosten ÖV

Die Betriebsführungskosten setzen sich zusammen aus den Kosten

- für den Energieverbrauch der Fahrzeuge und
- den Personalkosten für Fahrpersonal und Sicherheits- und Kontrollpersonal.

Die Personalkosten lassen sich direkt aus den Umlaufzeiten einschließlich Wendezeiten der Linien und ihrer jährlichen Umlaufhäufigkeit ermitteln, da in dem Personalkostensatz von 28 €/Stunde⁶ der Dienstplanwirkungsgrad sowie die Lohnnebenkosten und Verwaltungsgemeinkosten mit eingerechnet sind. Bei dem hier unterstellten Betriebskonzept werden im Mitfall gegenüber dem Ohnefall ca. 1.200 Fahrerstunden je Jahr gespart, was zu einer Betriebskostensparnis von **-33,7 T€** je Jahr führt. Der Anteil der Fahrerstunden, bei dem Sicherheits- und/oder Kontrollpersonal mitfährt, wird mit 5 % angesetzt und führt zu einer weiteren Einsparung von **1,3 T€** in diesem Bereich.

Die Energiekosten werden aus dem Verbrauch der Fahrzeuge abgeleitet, der bei den Bussen mit 40l Diesel / 100 km für den NL und 55l Diesel / 100 km für den NGL direkt aus dem Anhang 1 der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung entnommen wurde. Bei den Stadtbahnfahrzeugen wird über den spezifischen Verbrauch je Tonnenkilometer ein Satz für den Energieverbrauch ermittelt. Zudem wird bei den Stadtbahnfahrzeugen zwischen Energiekosten der Strecke und den Energiekosten eines Stationshalts unterschieden, da ein großer Teil des Energieverbrauchs beim Anfahren entsteht. Für das Stadtbahnfahrzeug vom Typ 2007 ergibt sich demnach ein Energieverbrauch von

- 1,382 kWh/Zug-km und von
- 1,448 kWh/Stationshalt

In der Ermittlung der Kosten wird der Diesel mit 92 Cent je Liter und die kWh mit 8 Cent umgerechnet, so dass sich folgende Energiekosten ergeben:

- 36,8 Cent je Fahrzeugkilometer NL,
- 11,1 Cent je Fahrzeugkilometer Stadtbahn und
- 11,6 Cent je Stationshalt Stadtbahn.

⁶ Stundensatz gemäß Anhang 1 der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung

Damit werden im Bereich Bus zwar -22,9 T€ je Jahr an Energiekosten gespart, jedoch steht dem eine Mehrung von 35,4 T€ im Bereich Stadtbahn gegenüber, so dass im Saldo noch eine Energiekostenmehrung von - **12,5 T€** besteht.

4.4.4 Saldo der Gesamtkosten ÖV

Die Gesamtkosten ÖV errechnet sich durch die Summierung

• der Unterhaltungskosten Fahrweg im Mitfall	138 T€
• der Unterhaltungskosten Fahrweg im Ohnefall	-43 T€
• des Saldos der Vorhaltungskosten Fahrzeuge	
○ Abschreibung und Verzinsung Fahrzeuge	102 T€
○ Zeitabhängige Unterhaltungskosten	15 T€
○ Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten	36 T€
• und des Saldos der Betriebsführungskosten ÖV	
○ Energieverbrauch Fahrzeuge	13 T€
○ Fahrpersonalkosten	-34 T€
○ Kosten für Sicherheits- und Kontrollpersonal	-1 T€
 und ergeben in der Summe	 227 T€

(vgl. Formblatt 16, rundungsbedingte Abweichungen möglich)

Der Betriebskostenanstieg von gut **227 T€** pro Jahr ist im Wesentlichen auf die zusätzlichen Unterhaltungskosten der Schieneninfrastruktur⁷ sowie die Anschaffung und Unterhaltung eines zusätzlichen Stadtbahnwagens zurückzuführen. Der Entfall eines Busses ist eingerechnet, kann aber den zusätzlichen Stadtbahnwagen nicht kompensieren. Geringe Einsparungen können im Bereich Fahrpersonal erreicht werden.

⁷ Unterhaltungskosten Fahrweg ist eine Position, die nur bei schienengebundenen Systemen im Rahmen der Standardisierung der Bewertung betrachtet wird, da im Busverkehr diese Kosten der allgemeinen Straßenunterhaltung zugerechnet werden.

4.4.5 Reisezeitnutzen

Neben den veränderten Kosten des ÖV entstehen durch die Maßnahme auch verkehrliche Nutzen, die in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden.

Die Reisezeitdifferenzen werden differenziert nach Schülern und Erwachsenen ausschließlich für die „maßgebenden Fahrten im ÖV“ ermittelt. Unter den „maßgebenden Fahrten im ÖV“ wird der Mittelwert zwischen der betroffenen ÖV-Nachfrage im Mit- und im Ohnefall verstanden. Betroffen sind hierbei alle Relationen, in denen sich zwischen Mit- und Ohnefall Änderungen im ÖV-Widerstand ergeben.

Eine Differenzierung nach den Verkehrssegmenten „Erwachsene“ und „Schüler“ ist notwendig, da der Reisezeit von Schülern und Erwachsenen unterschiedliche Wertansätze zugrunde liegen. Um die eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit von kleinen Reisezeitdifferenzen zu berücksichtigen, sind Einzelreisezeitdifferenzen mit einem Betrag von weniger als 5 Minuten abgemindert in die Gesamtreisezeitdifferenz einbezogen.

Die Ableitung der ÖV-Reisezeitdifferenzen ist in dem Formblatt 10.1 dokumentiert. Für die „maßgebenden Fahrten im ÖV“ sind die Fahrten differenziert nach Schülern und Erwachsenen den in Spalte 1 aufgeführten Klassen der Reisezeitdifferenz zwischen Mit- und Ohnefall zugeordnet. Hieraus werden (ebenfalls differenziert nach Schülern und Erwachsenen) Reisezeitdifferenzen aller betroffenen Fahrten je Klasse in Stunden je Werktag ohne (Spalte 3) und mit Abminderung kleiner Einzelreisezeitdifferenzen (Spalte 6) ermittelt. Die einzusetzenden Abminderungsfaktoren gehen aus Spalte 5 hervor. Die Hochrechnung der Summe der abgeminderten Reisezeitdifferenzen je Werktag auf ein Jahr erfolgt

- für Schüler mit dem Faktor 250 und
- für Erwachsene mit dem Faktor 300.

In der Summe errechnet sich eine abgeminderte Reisezeitdifferenz aller betroffenen Fahrten in Höhe von knapp 4.500 Stunden/Jahr. Hiervon entfallen 820 Stunden auf Schüler und 3.657 Stunden auf Erwachsene.

Die Bewertung der Reisezeit erfolgt für Erwachsene mit 7,50 €/h und die der Schüler mit 2,00 €/h. Insgesamt ergibt sich ein Nutzenbeitrag aus Reisezeitersparnissen von **29 T€** je Jahr. Hiervon entfallen auf Erwachsene 27,4 T€/Jahr und auf Schüler 1,6 T€/Jahr.

4.4.6 MIV-Betriebskosten

Die Verlagerungen vom MIV zum ÖV ergeben abgesehen von vermiedenen Emissionen und vermiedenen Unfallfolgekosten auch Einsparungen bei den MIV-Betriebskosten. Verwendet werden unterschiedliche Wertansätze für vermiedene Pkw-Kilometer außerorts und innerorts:

- 26 Cent je vermiedenen Pkw-Kilometer außerorts und
- 28 Cent je vermiedenen Pkw-Kilometer innerorts

Die im Kapitel 4.2 ermittelten **2.533** Pkm/Werktag werden durch den durchschnittlichen Pkw-Besetzungsgrad von 1,2 geteilt und mit dem Hochrechnungsfaktor von 300 vom Werktag auf das Jahr hochgerechnet. Bei 85 % Innerortsanteil der verlagerten MIV-Betriebsleistung führt dies im Jahr zu (vgl. Blatt 11 der Formblätter)

- 0,538 Mio. weniger Pkw-Kilometer innerorts
- 0,095 Mio. weniger Pkw-Kilometer außerorts.

Hieraus errechnet sich unter den oben genannten Wertansätzen ein Nutzen von **175 T€**.

4.4.7 CO₂-Emissionen und Bewertung weiterer Schadstoffe

Die Minderung der CO₂-Emissionen des Pkw werden direkt aus den vermiedenen Pkw-Fahrleistungen innerorts und außerorts ermittelt und zwar mit 261 g/Pkw-Kilometer innerorts und 206 g/Pkw-Kilometer außerorts und führen zu einer jährlichen Minderung von **-160,1 Tonnen CO₂**.

Im ÖV werden die Emissionsraten CO₂ über den spezifischen Energieverbrauch gerechnet. Bei Elektrofahrzeugen beinhalten die CO₂-Raten auch die Übertragungs- und Umspannungsverluste, sowie die Wirkungsgradverluste im Kraftwerk.

Im ÖV werden rund 62.000 Fahrzeugkilometer Bus eingespart und durch rund 80.000 Fahrzeugkilometer Stadtbahn ersetzt. Da die eingesetzten Busse nur 1.208 g/km (Fahrzeugtyp NL) emittieren, die Stadtbahn jedoch für das eingesetzte Fahrzeug eine streckenspezifische Emissionsrate von 851 g/km und zusätzlich von 892 g/Stationshalt aufweist, steigen die CO₂-Emissionen im ÖV um insgesamt **198 Tonnen CO₂** je Jahr.

Im Saldo ÖV und MIV ergibt dies eine jährliche Mehrbelastung von **38 Tonnen CO₂** je Jahr. Da die Tonne CO₂ mit 231 € bewertet wird, ergibt sich als Schaden aus zusätzlichen CO₂-Emissionen ein Betrag von **9 T€/Jahr**.

Die sonstigen Emissionen z.B. Kohlenmonoxid, Feinstaub usw. sind zu einem einheitlich monetarisierten Wert zusammengefasst. Sie ergeben in der Summe einen weiteren Nutzenbeitrag von **7 T€/Jahr**.

4.4.8 Unfallfolgekosten

Im Rahmen der gesamtwirtschaftlichen Bewertung werden die Auswirkungen der untersuchten Maßnahme auf die Unfallhäufigkeiten untersucht. Die Unfallhäufigkeiten werden beeinflusst durch die veränderte ÖV-Angebotssituation und durch die vom MIV zum ÖV verlagerten Verkehre.

Die Auswirkungen des Stadtbahn-Vorhabens auf die Unfallschäden sind in Formblatt 17 zusammengestellt. Aus den Schadenshäufigkeiten und dem Saldo der Sachschadenskosten errechnet sich in der Summe über alle saldierten Unfallschäden ein monetär bewerteter **Nutzen** in Höhe von **29 T€/Jahr**. Hiervon entfallen

- 33 T€/Jahr auf Sachschäden und
- -4 T€/Jahr auf Personenschäden.

4.5 Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators (E1)

Für die Beurteilung der Förderfähigkeit von Investitionsvorhaben ist nach der Version 2006 der Standardisierten Bewertung in der Regel der gesamtwirtschaftliche Nutzen-Kosten-Indikator E1 maßgebend. Da die Ermittlung des nutzwertanalytischen Indikators und die verbale Diskussion weiterer Kriterien nicht mehr obligatorisch durchgeführt werden muss, wurde hierauf verzichtet.

In den **gesamtwirtschaftlichen Beurteilungsindikator (E1)** werden alle gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einbezogen, soweit sie in originären Messgrößen vorliegen oder durch konventionell abgesicherte Umrechnungsmethoden monetarisierbar sind.

In der Übersicht werden die einzelnen Komponenten der Bewertung gegenübergestellt und der Nutzen-Kosten-Indikator ermittelt.

Teilindikator	Monetär bewerteter Nutzen in T€/Jahr
Unterhaltungskosten Fahrweg	-95
Vorhaltungskosten Fahrzeuge	-118
Betriebsführungskosten ÖV	-14
ÖV-Reisezeitdifferenz	
- Erwachsene	+27
- Schüler	+2
Saldo der Pkw-Betriebskosten	+175
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Ohnefall	+119
Saldo der CO ₂ -Emissionen	
- aus verlagertem MIV	+37
- aus ÖV	-46
Saldo der sonstigen Schadstoffemissionen	
- aus verlagertem MIV	+1
- aus ÖV	+6
Saldo der Unfallschäden	+29
Summe monetär bewertete Einzelnutzen-Salden = Nutzen in T€/Jahr	124
Kapitaldienst ÖV-Fahrweg Mitfall = Kosten in T€/Jahr	566
Differenz der Nutzen und Kosten in T€/Jahr	442
Nutzen-Kosten-Quotient	0,22

(Rundungsdifferenzen möglich)

Tab. 4-5: Herleitung des Nutzen-Kosten-Quotienten

Die Summe aller monetär bewerteten Einzelnutzen-Salden ergibt einen gesamtwirtschaftlichen Nutzen von **124 T€**. Dem gegenüber stehen Kosten aus Abschreibung und Verzinsung für den ÖV-Fahrweg und die ortsfesten Einrichtungen von **566 T€**, so dass sich ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von **0,22** ergibt. Somit sind die gesamtwirtschaftlichen Anforderungen an das Projekt **nicht** erfüllt und es ist dementsprechend keine grundsätzliche Zuschussfähigkeit dieses Projektes nach GVFG gegeben.

5 GUTACHTERLICHE EINSCHÄTZUNG

Diese Untersuchung zeigt, dass eine gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit der Stadtbahnverlängerung Volkmarode Nord nach den Verfahrensvorschriften der Standardisierten Bewertung nicht nachgewiesen werden kann. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis von 0,22 liegt weit unterhalb der kritischen Grenze von 1,0.

Das niedrige Bewertungsergebnis ist sowohl auf die gegenüber dem Ohnefall geringen verkehrsnachfrageseitigen Effekte wie auch auf die höheren ÖV-Betriebskosten dieser Maßnahme zurückzuführen:

- Der aus der Stadtbahnverlängerung resultierende Mehrverkehr beträgt lediglich rd. 300 Personenfahrten je Werktag. Dass trotz ganztägigem 10-Minuten-Takt der Stadtbahn nicht mehr Fahrgäste gewonnen werden können, liegt an der vergleichsweise niedrigen Einwohner- und Erwerbstätigendichte in Volkmarode sowie dem angrenzenden Raum Richtung Dibbesdorf/Hondelage/Schapen: Das attraktive Verkehrsmittel Stadtbahn trifft auf zu wenig potentielle Nutzer.
- In der Berliner Heerstraße werden eher selten verkehrende, ortsteilverbindende Ergänzungsbuslinien (Ohnefall) durch eine häufig verkehrende Stadtbahn (Mitfall) ersetzt. Dies führt zu einem erheblichen Anstieg der ÖV-Betriebskosten. Eine Taktreduzierung der Stadtbahn auf einen – auch der verkehrlichen Belastung in Volkmarode – angemessenen 20-Minuten-Takt ist nicht möglich, da nach Auflassung der Wendeschleife Grenzweg zwischen Gliesmarode und Ziegelwiese keine Wendemöglichkeit für die Stadtbahn besteht. Alle Stadtbahnzüge müssen also bis zur Ziegelwiese durchgeführt werden.

Zu bedenken ist zudem, dass mit der Maßnahme eine negative CO₂-Bilanz verbunden ist. Der mit der gestiegenen Betriebsleistung der Stadtbahn verbundene Energieverbrauch ist höher als die Einsparungen im Bus- und Pkw-Betrieb, so dass im Mitfall mehr CO₂ produziert wird als im Ohnefall.

Auf die Methodik der Standardisierten Bewertung ist zurückzuführen, dass zum einen Auswirkungen von P+R-Verkehren nicht in das Bewertungsverfahren einfließen und zum anderen die von der Maßnahme zweifellos profitierenden Schüler nutzenseitig ein geringeres Gewicht haben als Erwachsene (geringerer Wertansatz für Reisezeitersparnisse und keine Verlagerungen MIV zum ÖV).

Dessen ungeachtet kann eine entscheidende Verbesserung des Nutzen-Kosten-Verhältnis über 1,0 auch nicht durch eine Variation der Ausgangsdaten erreicht werden.

ANHANG

- 1 Abgleich der Ohnefälle WVI und ITP

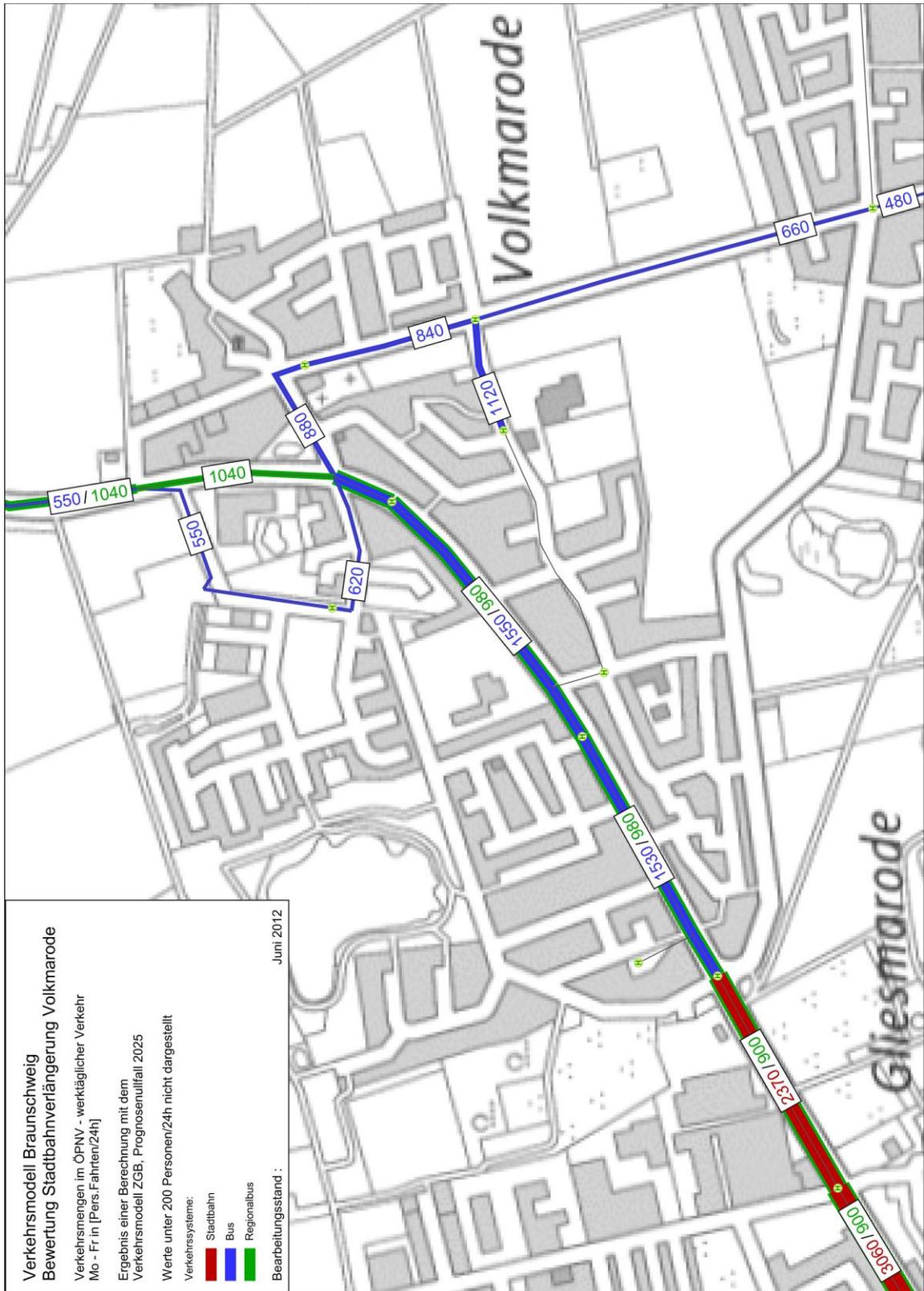
1. Abgleich der Ohnefälle WVI und ITP

Die von WVI für den Ohnefall erstellten Nachfragematrizen und Netzmodelle für den MIV und für den ÖV wurden von ITP in die für die Berechnungsschritte der Standardisierte Bewertung maßgebende Systemumgebung übernommen.

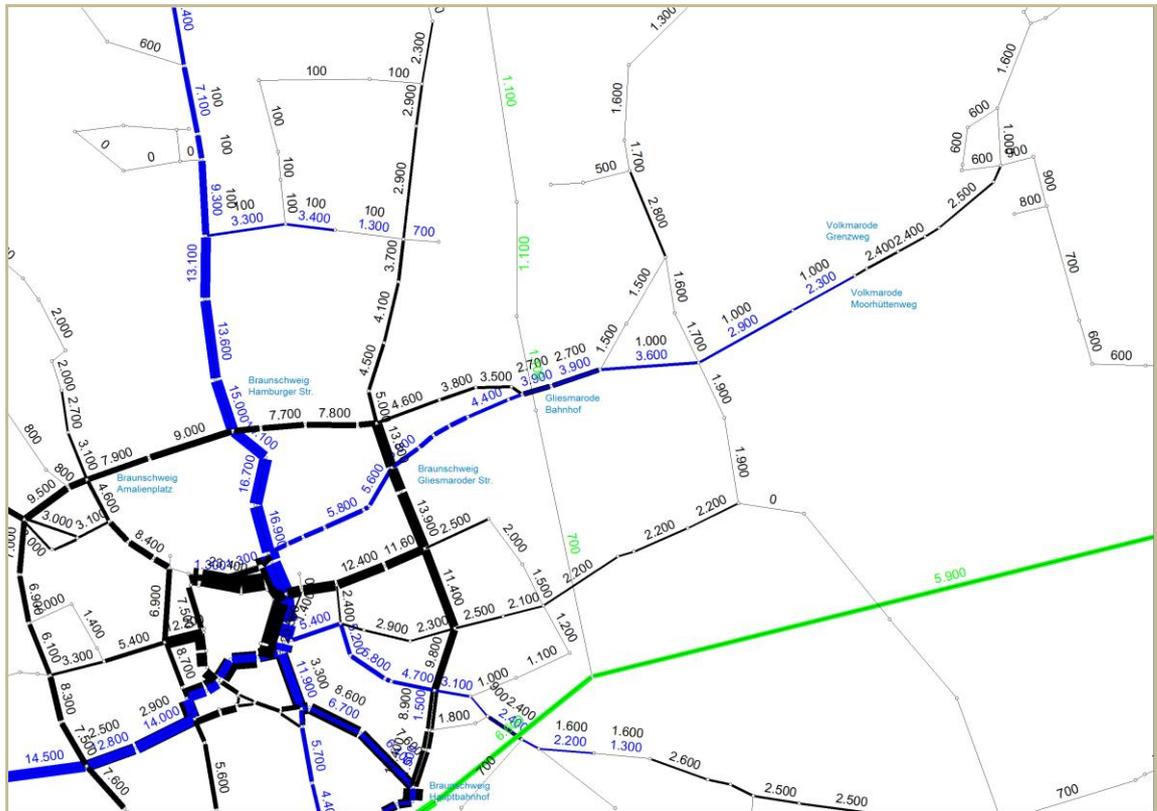
Die Umlegungsergebnisse des Ohnefalls ITP sollten weit möglichst mit den Ergebnissen des Ohnefalls WVI übereinstimmen. Im Folgenden wird der Übereinstimmungsgrad beider Umlegungen über folgende Auswertungen dokumentiert:

1. Quotient der Teilstreckenlasten Umlegung ITP zu Umlegung WVI
2. GEH-Wert
3. absolute Belastungen im Bereich Volkmarode

Die beiden nächsten Abbildungen zeigen die Ohnefall-Umlegungen in ihrer absoluten Höhe.

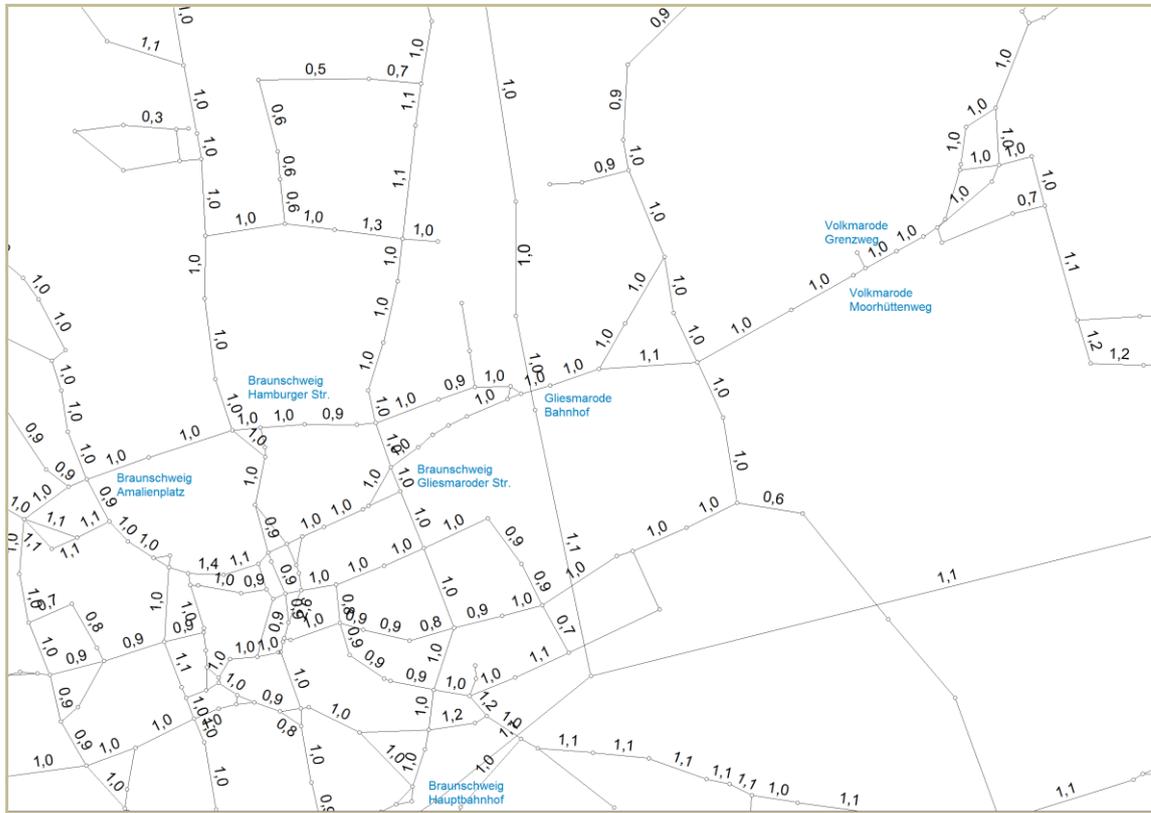


Anhang Abb. 1: Umlegung Ohnefall WVI



Anhang Abb. 2: Umlegung Ohnefall ITP

Die Bildung eines einfachen **Quotienten** (Umlegung ITP zu Umlegung WVI) zeigt, dass die Abweichungen in den Lasten sehr gering sind.



Anhang Abb. 3: Quotient der Teilstreckenlasten Umlegung ITP zu Umlegung WVI

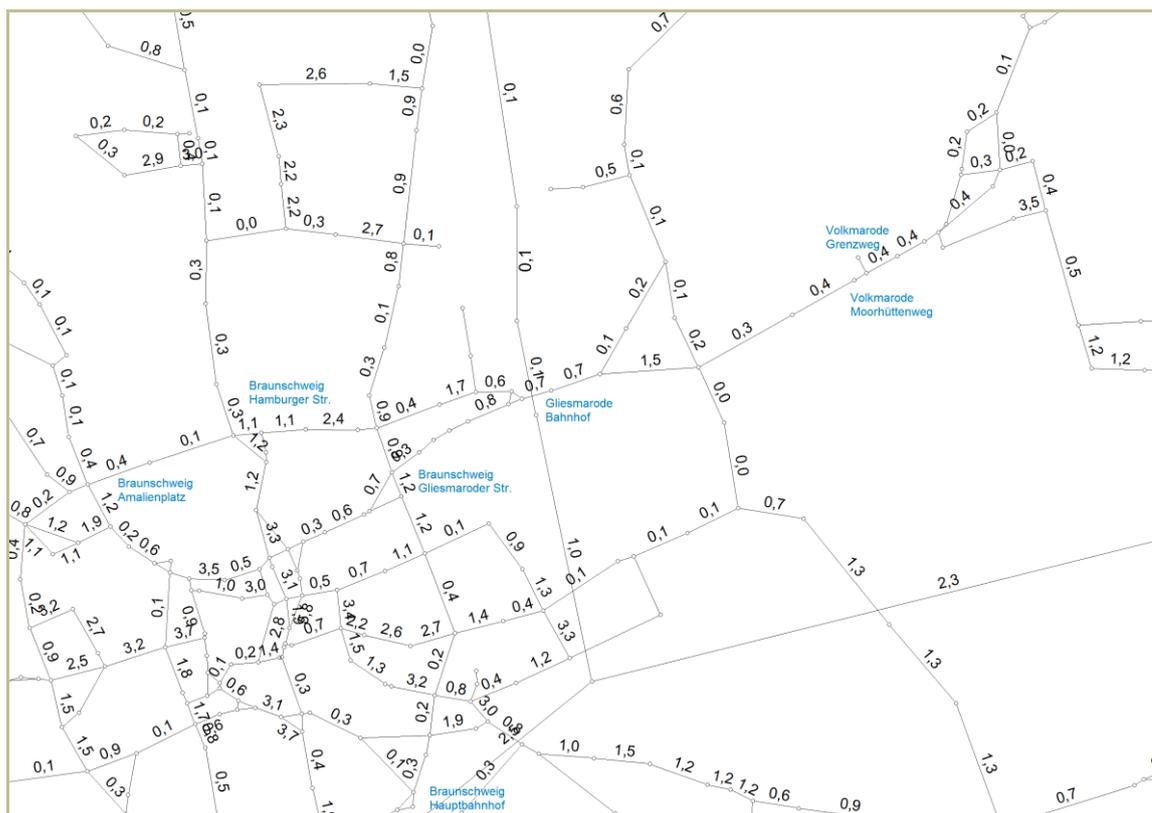
Als zweites Güte Merkmal der Übereinstimmung wird der **GEH-Wert** je Teilstrecke ausgewiesen. Der GEH-Wert berechnet sich wie folgt:

$$\text{GEH-Wert} = \sqrt{\frac{2 \cdot (M - C)^2}{M + C}}$$

Dabei sind M die Verkehrsstärke im Modell (Ohnefall ITP) und C die Verkehrsstärke in der Zählung (Ohnefall WVI) ist.

Je niedriger der GEH-Wert ist, desto besser ist die Übereinstimmung der Umlegung im Modell mit der Zählung. Bezogen auf Umlegungen von Tagesmatrizen sollte ein GEH-Wert von 20 nicht überschritten werden.

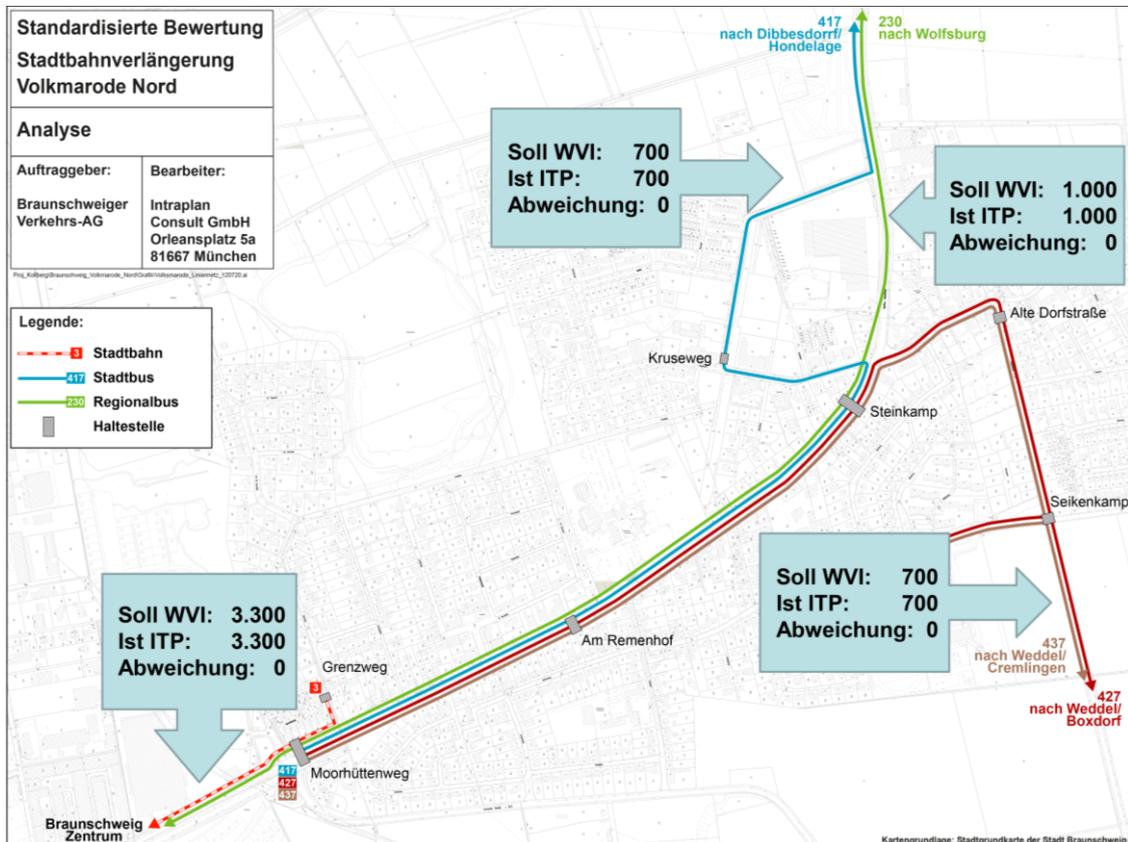
Die nächste Abbildung zeigt teilstreckenbezogen die GEH-Werte



Anhang Abb. 4: GEH-Wert

Auch diese Auswertung mit einem maximalen GEH-Wert von 3,3 zeigt die hohe Übereinstimmung beider Umlegungen.

Für den Ausschnitt Volkmarode werden in der folgenden Abbildung die Belastungen an den Schnittpunkten der ÖV-Achsen mit den Bebauungsgrenzen beider Ohnefälle dargestellt.



Anhang Abb. 5: Querschnittslasten Volkmarode

Die Abbildung zeigt die vollständige Übereinstimmung der Belastungen beider Ohnefälle bezogen auf die Bus- und Stadtbahnachsen von und nach Volkmarode.