PTV GROUP

the mind of movement

BERICHT

FACHGUTACHTEN ZUR UNTERSUCHUNG DES BUS- UND STRAßENBAHNLINIENNETZES

Karlsruhe, November 2016

PTV GROUP
the mind of movement

BERICHT

FACHGUTACHTEN ZUR UNTERSUCHUNG DES BUS- UND STRAßENBAHNLINIENNETZES

Auftraggeber:

Stadt Bochum
Hans-Böckler-Straße 9
44787 Bochum

Auftragnehmer:

PTV
Transport Consult GmbH
Stumpfstraße 1
76131 Karlsruhe

Karlsruhe, November 2016

Dokumentinformationen

Kurztitel	Fachgutachten zur Untersuchung des Bus- und Straßenbahnliniennetzes
Auftraggeber:	Stadt Bochum
Auftrags-Nr.:	
Auftragnehmer:	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter:	Daniel Karthaus, Rimbert Schürmann
Erstellungsdatum:	15.08.2016 von PTV
zuletzt gespeichert:	18.11.2016 von PTV
Speicherort:	Bericht_9_7_final.docx

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Inhalt

Kurzbericht 9

1 Grundlagendaten und Bestandsaufnahme 15

1.1 Ziele des Projekts 15

1.2 Grundlagendaten 15

1.3 Das Verkehrsmodell im Analysezustand 18

1.4 Bestandsaufnahme 20

1.4.1 Verkehrsangebot im ÖPNV in Bochum (Stand 2015) 20

1.4.2 Nachtexpress-Netz 24

1.4.3 Haltestellen und Erschließung 25

1.4.4 Modellrechnung für den Analysezustand 2015 26

2 Anforderungen an den Nahverkehr und Bürgerbeteiligung 33

2.1 Anforderungen des Nahverkehrsplans 2009 33

2.2 Ziele und Kriterien bei der Liniennetzplanung und -bewertung 35

2.3 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung 37

3 Stärken-Schwächen-Analyse des Istzustandes 39

3.1 Nachfrageströme 39

3.2 Liniennetz, Takte und Erschließung 43

3.3 Erreichbarkeiten von wichtigen Zielen 46

3.4 Kennzahlen zu Linienleistung und –erfolg (LLE) 49

3.5 NE-Netz 52

3.6 Fazit und Handlungsfelder 53

4 Entwicklung der Verkehrsnachfrage - Prognosenullfall 55

4.1 Strukturdatenentwicklung 55

4.2 Veränderungen im Verkehrsangebot 56

4.3 Entwicklung der Nachfrage im ÖPNV 56

4.4 Ergebnis der Modellrechnung für den Prognosenullfall 58

4.5 Fazit und für die weitere Planung relevante Entwicklungen 60

5 Maßnahmenentwicklung und Nachfrageprognose 62

5.1 Strategische Netzplanung 62

5.1.1 Grundsätze 62

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

5.1.2 Taktsystem 63
5.2 Entwurf des zukünftigen Liniennetzes ... 67
5.2.1 Vorgehen 67
5.2.2 Liniennetzentwurf und Kennzahlen 67
5.3 Nachfrageprognose ... 76
5.4 Umstiege und neue Haltestellen ... 78
6 Bewertung des zukünftigen Liniennetzes ... 82
6.1 Betrachtung der verkehrlichen Auswirkungen des neuen Netzes ... 82
6.2 Kennzahlen zu Linienleistung und –erfolg (LLE) ... 85
6.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ... 88
7 Einfluss der Bürgerbeteiligung ... 90
8 Weitere Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV ... 92
8.1 Fachkonzept Multimodale Mobilität ... 92
8.1.1 Ausgangssituation 92
8.1.2 Begriff der Multimodalität 93
8.1.3 Komponenten eines multimodalen Mobilitätsangebotes 93
8.1.4 Praxisbeispiele, Übertragbarkeit und Empfehlungen 95
8.1.5 Nutzerpotenziale und Nachfrageschwerpunkte 96
8.1.6 Handlungsempfehlungen der Projektgruppe 98
8.2 Auswirkungen auf das zukünftige ÖPNV-Netz ... 98
9 Fazit ... 100
10 Anhang ... 104
10.1 Darstellung des Gesamtliniennetzes ... 105
10.2 Fahrzeitdarstellungen von den definierten wichtigen Zielen in Bochum 106
10.3 Umsteigedarstellungen von den definierten wichtigen Zielen in Bochum ... 113
10.4 Antworten auf häufige Anregungen aus der Bürgerbeteiligung ... 121

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Einwohnerzahlen zwischen 2010 und 2025 16

Abbildung 2: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen zwischen 2010 und 2025 17

Abbildung 3: Einteilung der Modell-Bezirke im Untersuchungsraum 19

Abbildung 4: Erschließung Bochums durch den Schienenverkehr (mit Haltestellen des Bahnverkehrs) 21

Abbildung 5: Das ÖPNV-Liniennetz in Bochum getrennt nach Verkehrsträgern (Stand 2015, Werktag) 22

Abbildung 6: Das NE-Netz im Stadtgebiet Bochums (Stand 2015) 25

Abbildung 7: Einzugsgebiete der Haltestellen in Bochum (Werktag, Fahrplan 2015) 26

Abbildung 8: ÖV-Spinne an der Haltestelle Sudbeckenpfad (Linie 345, Analysezustand, Werktag) 28

Abbildung 9: ÖV-Spinne an der Haltestelle Untere Heidestraße (Linie 368, Analysezustand, Werktag) 28

Abbildung 10: Festlegung von Verkehrszeiten (Quelle: Nahverkehrsplan Bochum 2009) 35

Abbildung 11: Erschließungskonzept Ebene 1 – Direktverbindungen ins Zentrum 36

Abbildung 12: Erschließungskonzept Ebene 2 – Stadtteillinien 36

Abbildung 13: Erschließungskonzept Ebene 3 – Tangentialverbindungen 37

Abbildung 14: Matrixspinne aus Wattenscheid-Mitte 40

Abbildung 15: Matrixspinne aus Wattenscheid-Höntrop 40

Abbildung 16: Matrixspinne aus Eppendorf 41

Abbildung 17: Matrixspinne Hiltrop 42

Abbildung 18: Matrixspinne Riemke 42

Abbildung 19: Verlauf der Linie 336 in Grumme (Quelle: Liniennetzplan der BOGESTRA für 2015) 44

Abbildung 20: Fahrzeiten aus der Innenstadt (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015) 47

Abbildung 21: Fahrzeiten aus Wattenscheid (August-Bebel-Platz) (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015) 47

Abbildung 22: Fahrzeiten vom Ruhrpark (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015) 48

Abbildung 23: Umsteigehäufigkeit aus der Innenstadt (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015) 48

Abbildung 24: Anteil Umsteiger im Verkehrsmodell (Werktag, Analysezustand 2015) 50

Abbildung 25: Personenkilometer je Fahrplankilometer für Linien mit >80% Fahrplanleistung in Bochum (Werktag, Analysefall 2015) 51

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Abbildung 26:	Systematik der Untersuchungsfälle	55
Abbildung 27:	Eingangsgrößen und Ergebnisse einer Nachfrageprognose	57
Abbildung 28:	Differenzdarstellung der Prognoserechnung für den Prognosenullfall (Ergebnis für Bochum) auf Stadtteilebene (ÖPNV-Personenfahrten pro Werktag)	58
Abbildung 29:	Takte und Linienwege im Straßenbahnkonzept mit 15-/30-Minuten-Takt (Quelle: BOGESTRA)	65
Abbildung 30:	Zukünftiges Hauptbusliniennetz in Bochum (im 15-/30-Minuten-Taktschema)	68
Abbildung 31:	Streckenabschnitte mit Bedienung im 60-Minuten-Takt (Planfall 15, nur Bochumer Stadtgebiet)	75
Abbildung 32:	Differenzdarstellung der Prognoserechnung für den Planfall 15 im Quellverkehr (Ergebnis für Bochum) auf Stadtteilebene (ÖPNV-Personenfahrten pro Werktag)	76
Abbildung 33:	Neue Haltestellen im Norden der Stadt	80
Abbildung 34:	Neue Haltestellen im Süden und im Zentrum der Stadt	81
Abbildung 35:	Fahrzeitdarstellung aus Wattenscheid (August-Bebel-Platz), Werktag 7-8 Uhr, Prognosenullfall	82
Abbildung 36:	Fahrzeitdarstellung aus Wattenscheid (August-Bebel-Platz), Werktag 7-8 Uhr, Planfall 15	83
Abbildung 37:	Fahrzeitdarstellung vom Ruhrpark, Werktag 7-8 Uhr, Prognosenullfall	84
Abbildung 38:	Fahrzeitdarstellung vom Ruhrpark, Werktag 7-8 Uhr, Planfall 15	84
Abbildung 39:	Anteil Umsteiger im Verkehrsmodell (Planfall 15)	87
Abbildung 40:	Personenkilometer je Fahrplankilometer für Linien mit >80% Fahrplanleistung in Bochum (Planfall)	88
Abbildung 41:	Komponenten eines multimodalen Mobilitätsangebotes	94
Abbildung 42:	Potenzialabschätzung BOGESTRA-Bediengebiet	97

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Klassifizierung der ÖPNV-Linien in Bochum nach ihrer Funktion (Stand 2015)	22
Tabelle 2:	Klassifizierung der Buslinien nach Funktion (Analysezustand)	23
Tabelle 3:	Haltestellen mit mehr als 2.000 Umsteigern pro Werktag (Analysezustand)	29
Tabelle 4:	Haltestellen mit mehr als 1.500 Quelleinsteigern pro Werktag (Analysezustand)	31
Tabelle 5:	Erschließungsradius in Metern aus dem Nahverkehrsplan (Quelle: Nahverkehrsplan Bochum 2009)	34
Tabelle 6:	Vergleich der Fahrplankilometer zwischen Analysefall und Prognosenullfall für die Stadt Bochum (Jahreswert)	59
Tabelle 7:	Vergleich der benötigten Einsatzfahrzeuge zwischen Analysefall und Prognosenullfall (aus dem Verkehrsmodell)	59
Tabelle 8:	Taktung der Hauptbuslinien im neuen Plannetz (HVZ)	69
Tabelle 9:	Vergleich der Fahrplankilometer zwischen Analysefall, Prognosenullfall und Planfall Takt 15 für die Stadt Bochum (Jahreswert)	72
Tabelle 10:	Vergleich der benötigten Fahrzeuge zwischen Prognosenullfall und Planfall Takt 15	72
Tabelle 11:	Taktung der Straßenbahn zur HVZ im Planfall	73
Tabelle 12:	Taktungen der Buslinien zur HVZ im Planfall	74
Tabelle 13:	Haltestellen mit mehr als 2.000 Umsteigern pro Werktag (Planfall 15)	78
Tabelle 14:	Umsteigerzahlen von weiteren ausgewählten Haltestellen (Planfall 15)	79
Tabelle 15:	Zusätzliche Kosten im Planfall 15 gegenüber dem Prognosenullfall (gerundet)	89

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

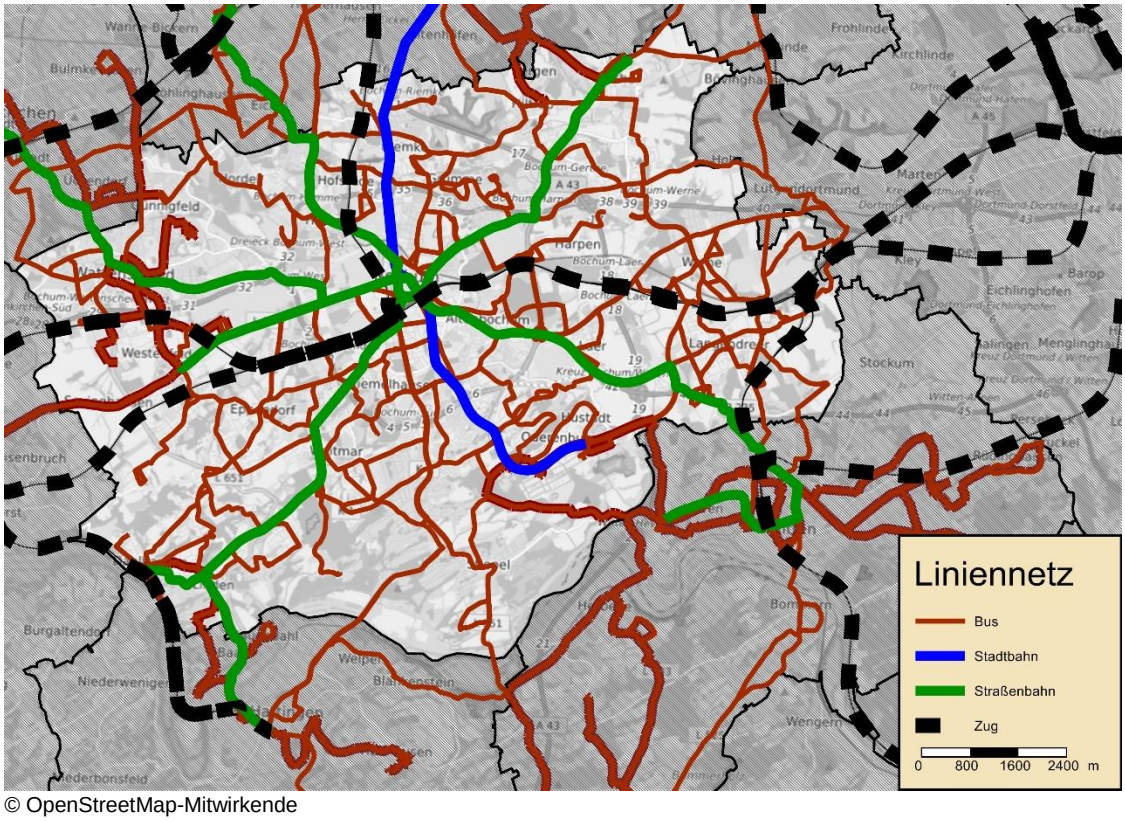
Kurzbericht

Die Aufgabe der Studie ist es, das heutige Bus- und Straßenbahnliniennetz zu untersuchen und Entwicklungsmaßnahmen abzuleiten. Diese haben das Ziel, den ÖPNV in Bochum attraktiv und zukunftssicher, aber gleichzeitig auch wirtschaftlich zu gestalten. Besonders zu beachten sind dabei strukturelle und demographische Entwicklungen sowie verkehrliche Veränderungen auf die es zu reagieren gilt. Außerdem sollen die durch einen Bürgerbeteiligunsprozess ermittelten Wünsche und Ideen der Bürgerinnen und Bürger berücksichtigt werden.

In einem ersten Schritt wurden Strukturdaten aufbereitet. Dabei handelt es sich um Zahlen für den Analysefall (Jahr 2010) sowie für den Prognosefall (Jahr 2025):

- Einwohnerzahlen
- Erwerbstätige und Beschäftigte
- Schul- und Studienplätze
- Vorhandene Kfz, Lkw und Motorräder

Daneben wurde das heutige Verkehrsangebot im ÖPNV abgebildet. Hierzu zählt neben dem Straßenbahn- und Busnetz auch das Angebot auf im Schienenverkehr.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Das ÖPNV-Liniennetz in Bochum getrennt nach Verkehrsträgern (Stand 2015, Werktag)

Ebenso wurde die bestehende Nachfrage im ÖPNV in das Modell aufgenommen. Außerdem konnte durch eine Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger der Stadt Bochum wichtige weitere Wünsche und Ziele ergänzt werden.

In einem ersten Schritt wurde die Analyse des bestehenden ÖPNV – Angebotes vorgenommen, um die Stärken und Schwächen des Netzes zu eruieren.

Danach wurden diese beiden Schritte – die Bestandsaufnahme und die Festlegung von Anforderungen und Zielen – miteinander verknüpft: Erfüllt das heutige Netz diese Ziele und Anforderungen? Gibt es Schwachstellen im Netz? Welche heutigen Stärken sollten unbedingt erhalten bleiben? Für die Beantwortung dieser Fragen wurden Auswertungen zu den folgenden Themen vorgenommen:

- Linienführung
- Fahrtenangebot
- Haltestellenerreichbarkeit
- Direktfahrmöglichkeit / Umsteigeströme
- Beförderungszeit
- Nachfrageströme
- Streckenbelastungen

Das Ergebnis waren zahlreiche Ansatzpunkte und Handlungsfelder, aber auch viele Stärken welche zukünftig bewahrt werden sollten. Zusammengefasst wurden folgende Aussagen und Handlungsansätze getroffen:

- Gute Übereinstimmung zwischen Nachfrage und Angebot
- Es gibt neben der Innenstadt weitere wichtige verkehrliche Ziele – hier kann teilweise die Erreichbarkeit verbessert werden
- Einige Tangentialverbindungen sollten ausgebaut werden (insbesondere zwischen Wattenscheid und der Ruhr-Universität), andere wie die Linie 344 im Norden der Stadt werden kaum genutzt
- Die Erschließungsqualität des Liniennetzes ist gut, es gibt wenige Erschließungslücken
- Einige Linien weisen kaum Fahrgäste auf

Basierend auf diesen Analysen, Zielen, Anforderungen und zukünftigen Entwicklungen wurde das neue Liniennetz entwickelt und bewertet. In zahlreichen Diskussions- und Planungssitzungen wurde gemeinsam mit Vertretern der Stadt Bochum sowie der BOGESTRA ein Liniennetz entworfen.

Dabei wurden in einem ersten Schritt die zukünftigen Maßnahmen gestellt, die derzeit schon vorgesehen sind und somit auch ohne Überplanung des Liniennetzes vorgenommen werden (Prognosenullfall). Im Einzelnen sind dies:

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

- Taktverdichtung der S1 auf einem 15-Minuten-Takt.
- Taktreduzierung auf der S3 in Dahlhausen und Hattingen (30-Minuten-Takt).
- Die in Lütgendortmund endende Linie S4 fährt in der Hauptverkehrszeit zukünftig im 15-Minuten-Takt, sonst im 30-Minuten-Takt. Aufgrund der engen Verkehrsbeziehungen mit dem Bochumer Busnetz ist dies auch für diese Untersuchung relevant.
- Anpassungen im Vorlaufbetriebs des RRX-Zielkonzepts für einige Regionalbahnen und Regionalexpresslinien
- ÖPNV-Maßnahmen im Straßenbahn- sowie im Busnetz. Berücksichtigt ist die Verlängerung der Linie 302 auf das Mark 51°7
- Umsetzung des ÖPNV-Konzeptes in Langendreer mit unter anderem veränderter Linienführung der Linie 310 über die Unterstraße bis Langendreer S-Bahnhof und einem dementsprechend angepassten Busnetzes in Langendreer.

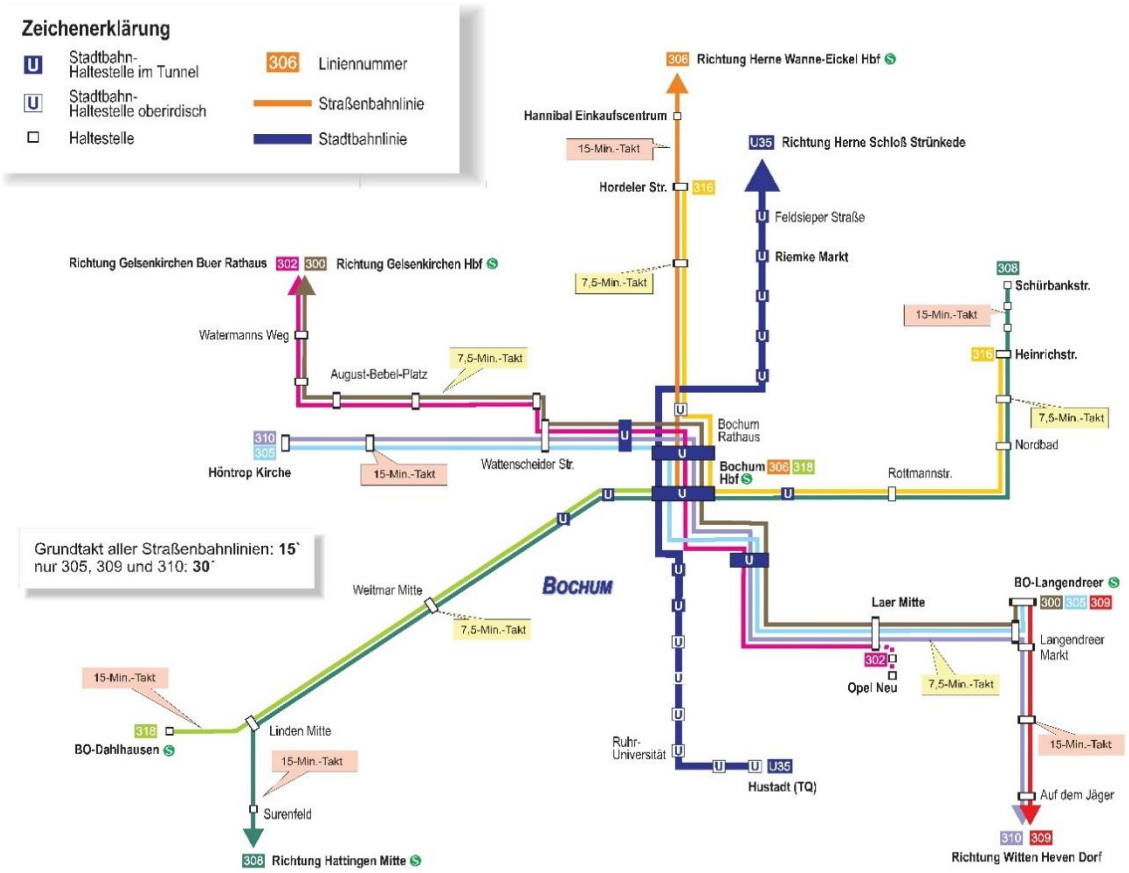
In einem zweiten Schritt wurde dann ein zukünftiges Liniennetz entworfen.

Um ein durchgehendes Taktschema auf allen Verkehrsträgern zu erreichen und gute Umsteigeverknüpfungen zu ermöglichen, wurde das Nahverkehrsnetz auf einen 15-/30-Minuten-Takt umgestellt.

Im Straßenbahnverkehr kommt es auf zahlreichen Abschnitten zu Taktverdichtungen. Auch können neue Direktverbindungen geschaffen werden. Dagegen wird infrastrukturell bedingt auf einzelnen Außenästen das Angebot ausgedünnt, betroffen sind beispielsweise die Haltestellen Gerthe Mitte und Hannibal Einkaufscentrum. Letzteres kann sich nach dem Abstimmungsprozess mit der Stadt Herne jedoch noch ändern.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

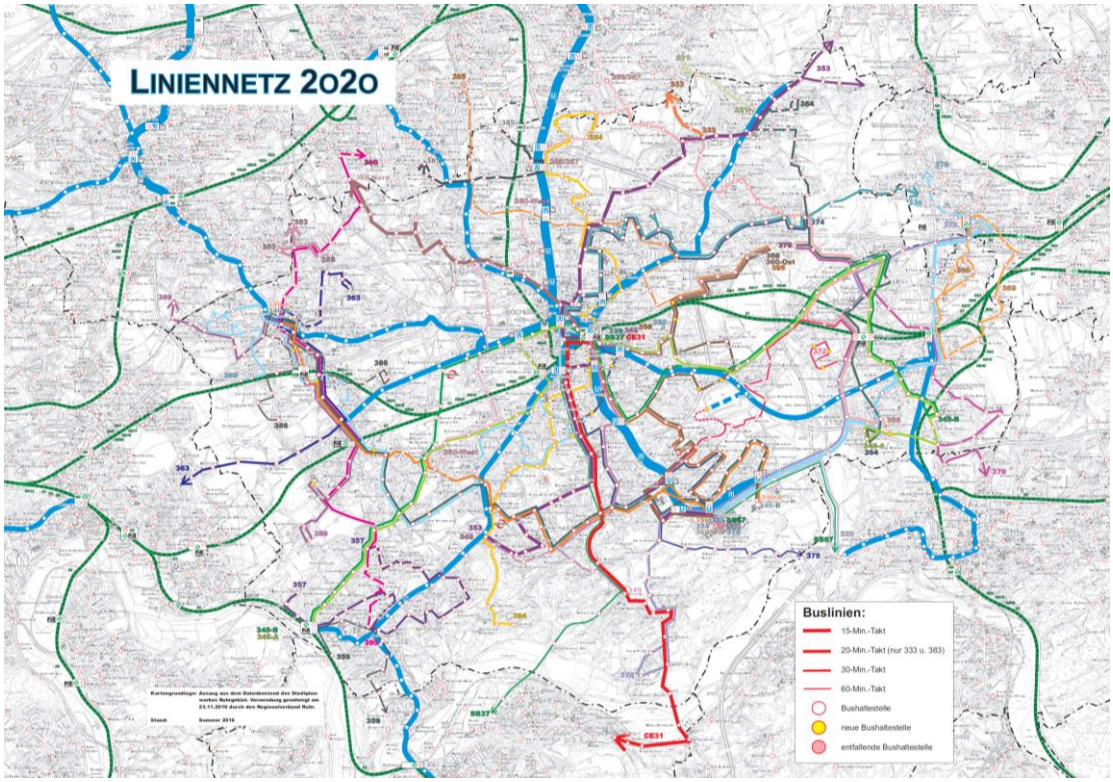


Takte und Linienwege im Straßenbahnkonzept mit 15-/30-Minuten-Takt (Quelle: BOGESTRA)

Auch im Busnetz gibt es zahlreiche Veränderungen. Auf den Hauptlinien werden größtenteils die Takte verdichtet, einige Hauptlinien verkehren nun tagsüber im 15-Minuten-Takt. Auch konnten neue Direktverbindungen aufgebaut werden und die Erreichbarkeit von Zielen wie dem Ruhrpark und der Ruhr-Universität verbessert werden. Die Nachfragewirkung des neuen Liniennetzes ist positiv, es wird ein Anstieg der Fahrgastzahlen prognostiziert. Außerdem konnten zahlreiche Anforderungen und Ziele erfüllt werden. Trotz des Entfalls einiger unwirtschaftlicher Linien werden keine Erschließungslücken hinterlassen. An diesen Stellen wird ein alternatives Angebot über andere Linien bereitgestellt.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement



Zukünftiges Liniennetzin Bochum (im 15-/30-Minuten-Taktschema)

Wichtige Ziele für das Liniennetz wurden erreicht, unter anderem:

- Erreichen einer hohen Erschließungs- und Verbindungsqualität, letzteres insbesondere zu den definierten wichtigen Zielen
- Gewinn von Neukunden sowie Bindung von Bestandskunden: Die Nachfrageprognose zeigt Fahrgastzuwächse
- Abbau von Parallelverkehren (Veränderung der Linie 345)
- Schaffung eines einheitlichen Taktschemas und der damit verbundenen Hierarchisierung des Netzes
- Anpassung an den zukünftigen S-Bahn-Takt
- Einstellung unwirtschaftlicher Verkehre ohne Erschließungslücken zu hinterlassen

Zudem fanden die gesammelten Informationen im Rahmen einer Bürgerveranstaltung sowie einer Internetbeteiligung häufig Eingang in die Liniennetzplanung.

Bezogen auf den Prognosenullfall werden die zukünftigen Kilometerleistungen über die betroffenen Linien auf Bochumer Stadtgebiet um rund 1,9% steigen. Gleichzeitig werden rund 2,6% mehr Fahrgäste erwartet.

Unter Berücksichtigung von Kosten- und Erlössätzen ist davon auszugehen, dass rund 530.000 Euro an Kosten entstehen werden, denen aber rund 650.000 Erlöse gegenüber stehen. Insbesondere im Jahr der Umsetzung sollte von den hier prognostizierten

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Erlöszuwächsen nicht ausgegangen werden, da die Erreichung der Fahrgastzuwächse langsam erfolgt.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

1 Grundlagendaten und Bestandsaufnahme

Im folgenden Kapitel werden die Ziele sowie die Grundlagendaten des Projekts beschrieben. Außerdem wird eine Bilanzierung des derzeitigen Angebots im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Bochum im Rahmen einer Bestandsaufnahme vorgenommen (Fahrplanstand 2015).

1.1 Ziele des Projekts

Aufgabe der Studie ist es, das heutige Bus- und Straßenbahnliniennetz zu untersuchen und Entwicklungsmaßnahmen abzuleiten. Diese haben das Ziel, den ÖPNV in Bochum attraktiv und zukunftssicher, aber gleichzeitig auch wirtschaftlich zu gestalten.

Besonders zu beachten sind dabei strukturelle und demographische Entwicklungen sowie verkehrliche Veränderungen auf die es zu reagieren gilt. Außerdem sollen die durch einen Bürgerbeteiligungsprozess ermittelten Wünsche und Ideen der Bürgerinnen und Bürger berücksichtigt werden.

1.2 Grundlagendaten

Strukturdaten wurden durch die Stadt Bochum aus dem vorhandenen Venus2-Modell bereitgestellt. Für den Analysefall (Jahr 2010) sowie für den Prognosefall (Jahr 2025) wurden folgende Daten zugrunde gelegt:

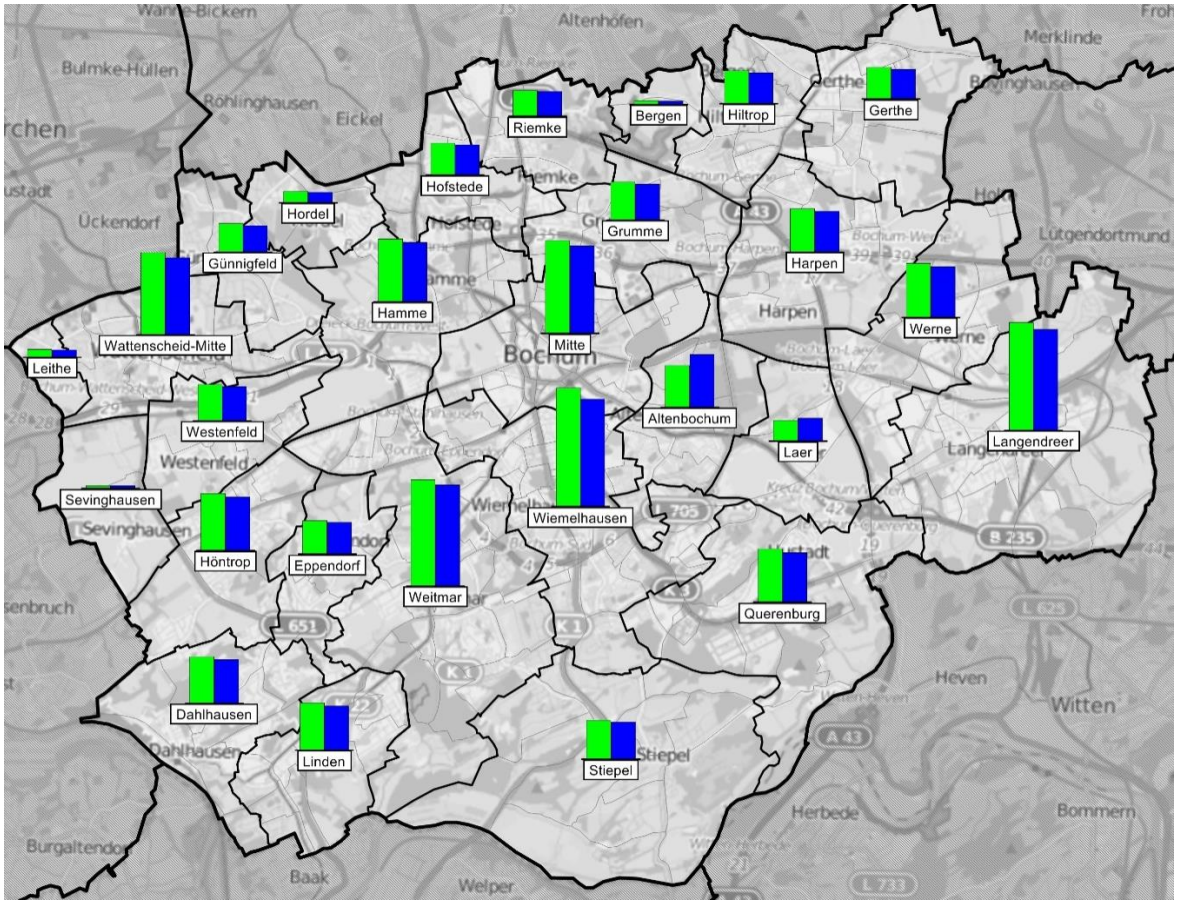
- Einwohnerzahlen
- Erwerbstätige und Beschäftigte
- Schul- und Studienplätze
- Vorhandene Kfz, Lkw und Motorräder

Diese Strukturdaten sind in 1.192 Zellen fein aufgegliedert. Neben der Innenstadt sind Wattenscheid-Mitte, Wiemelhausen, Weitmar und Langendreer die bevölkerungsreichsten Stadtteile Bochums.

Insgesamt wird von einem Rückgang der Einwohnerzahl für Bochum bis 2025 ausgegangen. Prognostiziert wird ein Rückgang von 366.600 Einwohnern in 2010 auf 347.800 Einwohner in 2025. Dieser Rückgang um 18.800 Einwohner entspricht ca. 5,1%. Diese Entwicklung betrifft praktisch das ganze Stadtgebiet, jedoch gibt es gewisse Unterschiede zwischen den Bezirken. Beispielsweise in Laer und Altenbochum wird durch städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen von einem Anstieg der Einwohnerzahlen ausgegangen. Die Veränderung der Einwohnerzahlen je Bezirk ist Abbildung 1 zu entnehmen. Die Prognose kann keine aktuellen Entwicklungen bezüglich Zuzüge von Asylsuchenden berücksichtigen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 1: Entwicklung der Einwohnerzahlen zwischen 2010 und 2025

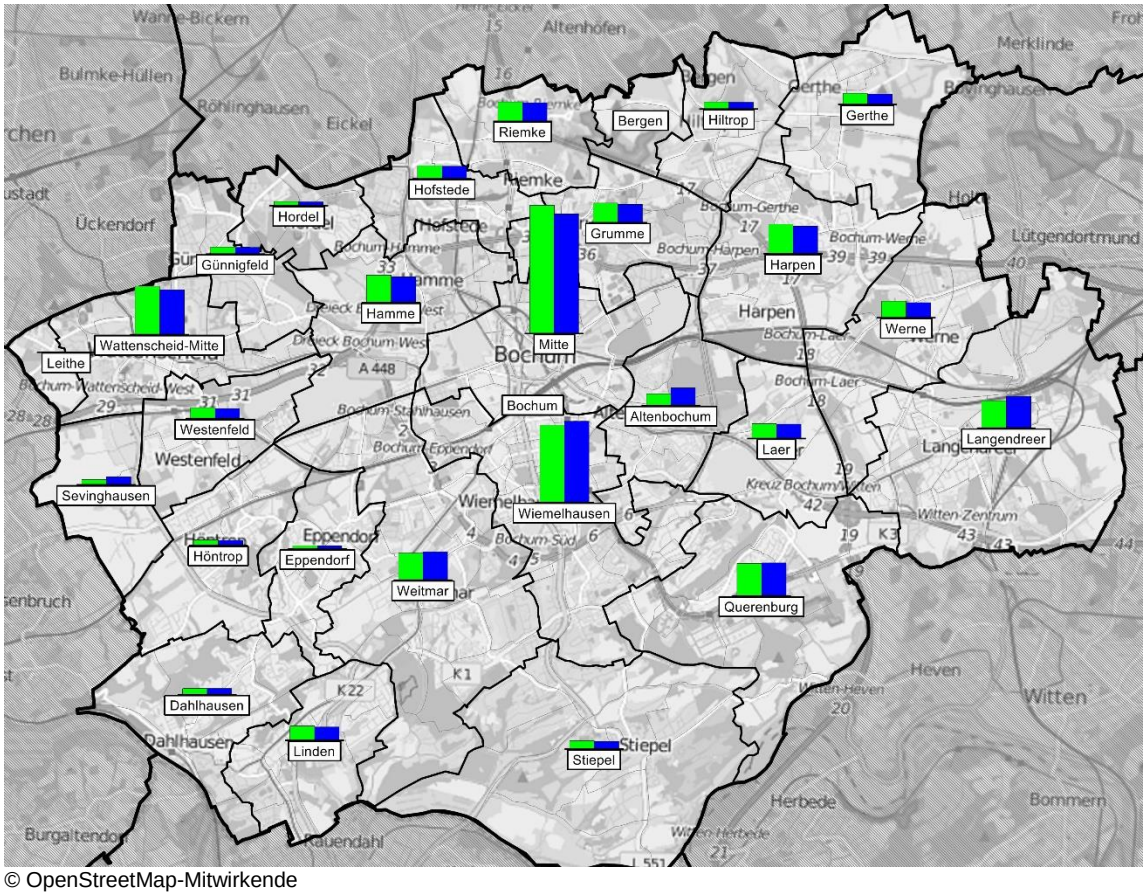
Eine wichtige große Entwicklungsmaßnahme ist die Planung neuer Siedlungsflächen im Bereich Laer/Altenbochum, der Ostpark. In drei Quartieren sind zwischen Werner Hellweg und Wittener Straße knapp 1.000 neue Wohneinheiten geplant. Im Rahmen der Entwicklung des Liniennetzes sind daher auch Erweiterungsmöglichkeiten zur Erschließung dieses Gebietes zu beachten.

Bei der Anzahl der Beschäftigten wird von einem leichten Rückgang ausgegangen. Von 164.600 Beschäftigten in 2010 wird eine Entwicklung auf 160.000 Beschäftigte bis 2025 angenommen. Dies ist ein Rückgang um 2,8%. Die Entwicklung je Stadtteil ist Abbildung 2Abbildung 2 zu entnehmen.

Nach intensiven Abstimmungen wurde entschieden, für die Prognoserechnung auf die Strukturdaten des Analysezustandes zurückzugreifen. Aktuelle Diskussionen und Entwicklungen zeigen eine gegenläufige Entwicklung. Deshalb wird die Prognoserechnung auf Basis der Nachfrage aus dem Analysezustand durchgeführt (siehe auch Kapitel 4.1).

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 2: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen zwischen 2010 und 2025

Basis der Untersuchung ist das ÖPNV-Angebot in Bochum aus dem Sommer 2015. Auf Grundlage der elektronisch durch die BOGESTRA übermittelten Fahrplandaten konnte ein Verkehrsmodell in der Software Visum der PTV AG aufgebaut werden. Ergänzt wurde dieses durch weitere Verkehre, welche den Untersuchungsraum Bochum betreffen. Dies sind insbesondere Busverkehre von weiteren Verkehrsunternehmen (HCR, VER) sowie der Bahnverkehr mit Fahrplanstand 2015. Berücksichtigt wurden der Nahverkehr in Bochum sowie relevante Verkehre in den umliegenden Städten. Das heißt auch Verkehre, welche nicht durch Bochum führen, aber Einfluss auf den dortigen Nahverkehr haben können wurden berücksichtigt. Dies sind beispielsweise die Bahnverkehre in Herne und Witten.

Durch die Stadt Bochum wurden Nachfragematrizen für den ÖPNV sowie für den motorisierten Individualverkehr (MIV) bereitgestellt. Die Verkehrsnachfrage bezieht sich auf das Jahr 2010 (Analysezustand). Auch konnte die Stadt Bochum Nachfragematrizen für das Prognosejahr 2025 liefern. Die Nachfragedaten wurden für verschiedene Reisezwecke bereitgestellt (bspw. Ausbildung, Wohnen, Freizeit). Mangels differenzierter Tagesganglinien für genau diese Reisezwecke wurden alle Matrizen mit einer von der Stadt bereitgestellten Tagesganglinie für Bochum in das Verkehrsmodell einbezogen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

1.3 Das Verkehrsmodell im Analysezustand

Das Verkehrsmodell wurde in der Software PTV Visum aufgebaut. Die Fahrplandaten wurden durch die BOGESTRA über eine Schnittstelle aus DIVA bereitgestellt. Übergeben wurden die von der BOGESTRA angefahrenen Haltestellen mit Geokoordinaten.

Dazu enthalten ist der dazugehörige Fahrplan aus der 25. Kalenderwoche 2015 (15.06 – 21.06.2015). Die weiteren Untersuchungen beziehen sich jeweils auf einen Werktag (16.06.2015), einen Samstag (20.06.2015) und einen Sonntag (21.06.2015). Auf Straßenbahn- und Buslinien, auf welchen zu dieser Zeit ein Baustellenfahrplan bestand, wurde manuell der ursprüngliche Fahrplan hinterlegt. Im Bahnverkehr wurde für alle relevanten Relationen der Jahresfahrplan 2015 in das Modell eingepflegt.

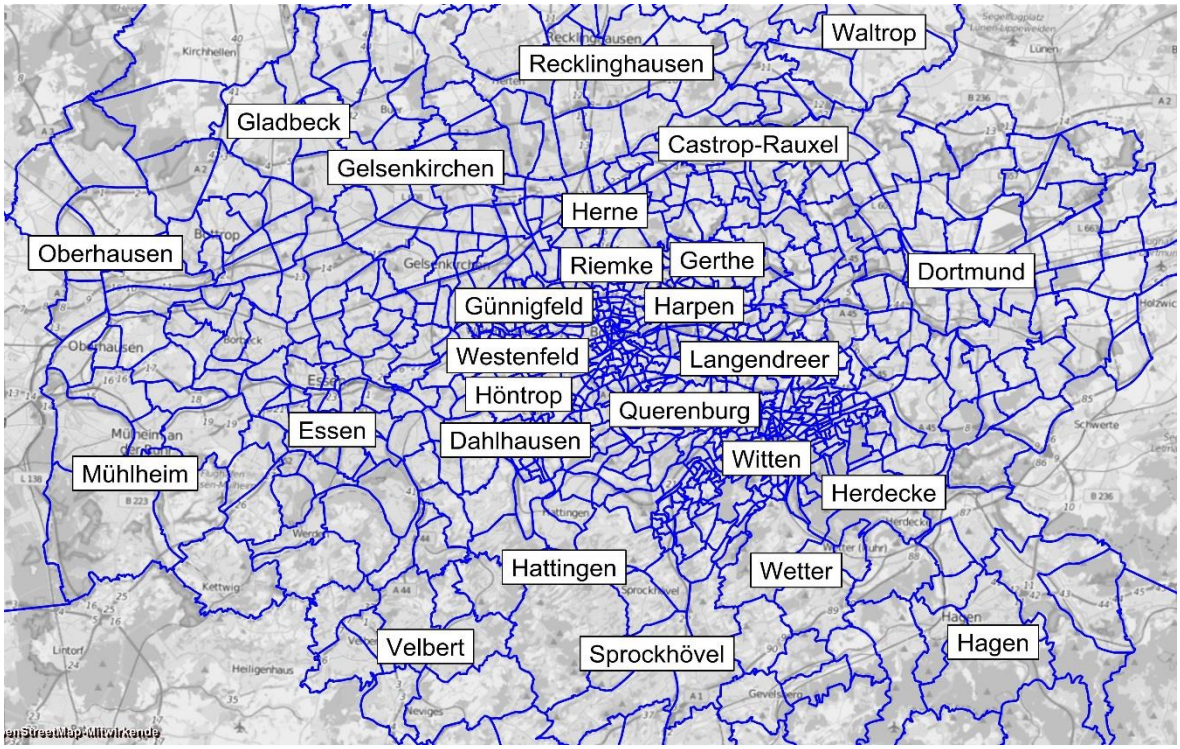
Innerhalb des Verkehrsmodells werden zur Berechnung der Jahreskilometer die drei genannten Verkehrstage mit jeweils einem Hochrechnungsfaktor multipliziert (Montag-Freitag: 250; Samstag: 52 und Sonntag und Feiertag: 63). In einem Vergleich mit den bei der BOGESTRA vorliegenden Kilometerleistungen ergab sich über die einzelnen Verkehrsarten eine Abweichung im einstelligen Prozentbereich. Dies ist dem Unterschied zwischen dem Verkehrsmodell und den realen Zahlen geschuldet. So werden im Verkehrsmodell die Veränderungen im Fahrplan zwischen Schultag und Ferientag nicht übernommen, ebenso der spezielle Weihnachtsfahrplan oder auch Veränderungen im Linienverlauf aufgrund von Baustellen.

Für diese Studie kann aber der Unterschied vernachlässigt werden, da bei der Bewertung der einzelnen Planungsstufen die Differenzen wesentliche Bewertungsgrundlagen sind.

Die Nachfragedaten der Stadt Bochum gliedern sich in 1.192 Zellen in Bochum und den umliegenden Gebieten. Die dazu passenden Zellen wurden als Shapefile aus dem Venus2-Modell der Stadt Bochum mit Georeferenzierung bereitgestellt. In der folgenden Abbildung ist der Untersuchungsraum dargestellt. Dieser wird im Verkehrsmodell in sogenannte Bezirke eingeteilt.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 3: Einteilung der Modell-Bezirke im Untersuchungsraum

Deutlich zu erkennen ist die sehr feingliedrige Aufteilung der Bezirke im Stadtgebiet von Bochum. Als Grundlage eines Verkehrsmodells ist diese Einteilung für das Projektziel sehr gut geeignet.

Weiter konnten für den Modellaufbau bzw. die Kalibrierung des Modells durch die BOGESTRA Fahrgastzahlen bereitgestellt werden. Für zahlreiche Linien konnten aktuelle Zähldaten verwendet werden, jedoch sind bei manchen Linien nur ältere Zähldaten vorhanden. Im Busverkehr stammen die Zähldaten größtenteils aus dem Jahr 2014, im Straßenbahnverkehr aus den Jahren 2007 bis 2011.

Anhand dieser Zähldaten konnte das Verkehrsmodell geeicht werden. Das heißt bei der Umlegung der Nachfragematrizen auf das Fahrplanangebot wurde durch einen Vergleich des Modellwerts mit dem Zählwert ermittelt, welche Parameter im Modell genutzt werden sollten, um eine möglichst gute Übereinstimmung herzustellen. Dabei musste der unterschiedliche Jahresstand der Daten berücksichtigt werden. Die Nachfragedaten aus dem Jahr 2010 wurden passend zu dem damaligen Verkehrsangebot erzeugt und entsprechen nicht exakt dem Stand von 2015. Die Ergebnisse zeigten jedoch eine sehr gute Übereinstimmung mit Zählwerten im gesamten Stadtgebiet und damit ein für diese Zwecke gut nutzbares Verkehrsmodell. Für den Bahnverkehr konnten die Zahlen aus dem Modell nur grob mit Zählwerten verglichen werden, da in der Nachfragematrix ausschließlich der Verkehr in Bochum sowie der Außenverkehr nach/aus Bochum enthalten ist.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

1.4 Bestandsaufnahme

In diesem Abschnitt werden Informationen zum aktuellen ÖPNV in Bochum gegeben. Es erfolgt eine Bilanzierung der betrieblichen Kenngrößen und es wird ein Überblick zur heutigen Charakteristik des Bochumer Nachverkehrs gegeben. In Kapitel 3 ist die Analyse der Stärken und Schwächen des Netzes zu finden.

1.4.1 Verkehrsangebot im ÖPNV in Bochum (Stand 2015)

Der ÖPNV in Bochum wird geprägt durch eine starke Ausrichtung auf die Bochumer Innenstadt. Die Stadtbahn U35 sowie die Straßenbahnlinien verkehren in bzw. durch das Zentrum der Stadt. Zentrale Knotenpunkte sind das Rathaus sowie insbesondere der Hauptbahnhof. Weitere wichtige Ziele/Zentren sind bspw. Wattenscheid-Mitte, die Ruhr-Universität und Langendreer. Eine Festlegung von verkehrlich wichtigen Zielen ist in Kapitel 2 zu finden.

Nach Gelsenkirchen, Herne, Witten und Hattingen besteht städteübergreifender Stadtbahn- bzw. Straßenbahnverkehr. Die Stadtbahn U35 verbindet Herne mit dem Zentrum Bochums sowie die Universität in Querenburg. Diese Nord-Süd-Verbindung stellt die wichtigste und meistgenutzte Nahverkehrsverbindung in Bochum dar.

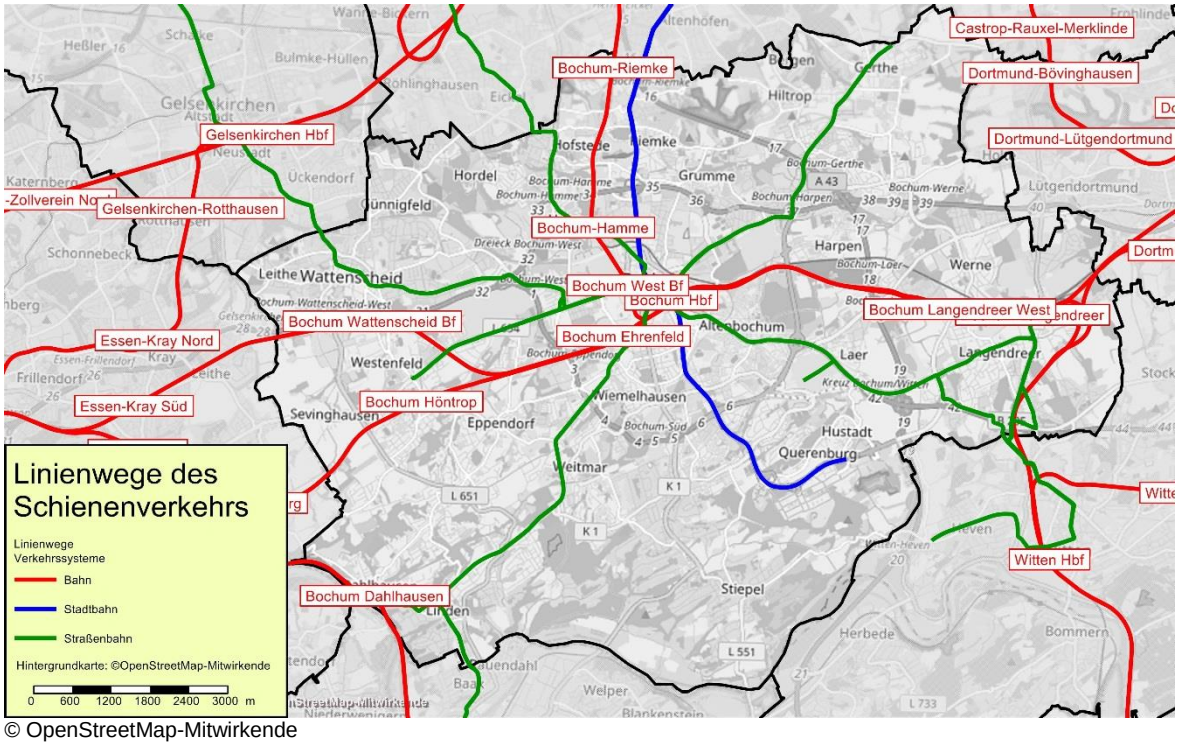
Außerdem fährt in Bochum der Bahnverkehr in Form von S-Bahnen (S1, S3 in Dahlhausen), Regionalbahnen, Regionalexpresslinien sowie dem Fernverkehr am Bochumer Hauptbahnhof. Neben dem Hauptbahnhof gibt es weitere Schienenverkehrshalte in anderen Bereichen der Stadt, insbesondere entlang der S1. Über den Bahnverkehr werden Verbindungen in die Nachbarstädte angeboten.

Ergänzt wird das Netz durch zahlreiche Buslinien im Stadtgebiet sowie städteübergreifende Buslinien aller Verkehrsunternehmen.

Die Buslinien verfolgen eine unterschiedliche Erschließungsstrategie. Ein Großteil der Stadtbezirke wird über den Schienenverkehr erschlossen. In den weiteren, nicht durch den Schienenverkehr erschlossenen Stadtteilen ist eine gute Busanbindung wichtig. Die Erschließung über den Schienenverkehr (Stadtbahn, Straßenbahn und Eisenbahnverkehr) kann folgender Abbildung entnommen werden. In Grumme, Harpen und Hiltrop verkehren Straßenbahnen, jedoch fahren diese nicht das Stadtteilzentrum an. Stadtteile wie Eppendorf, Stiepel oder Werne besitzen keine Schienenanbindung.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 4: Erschließung Bochums durch den Schienenverkehr (mit Haltestellen des Bahnverkehrs)

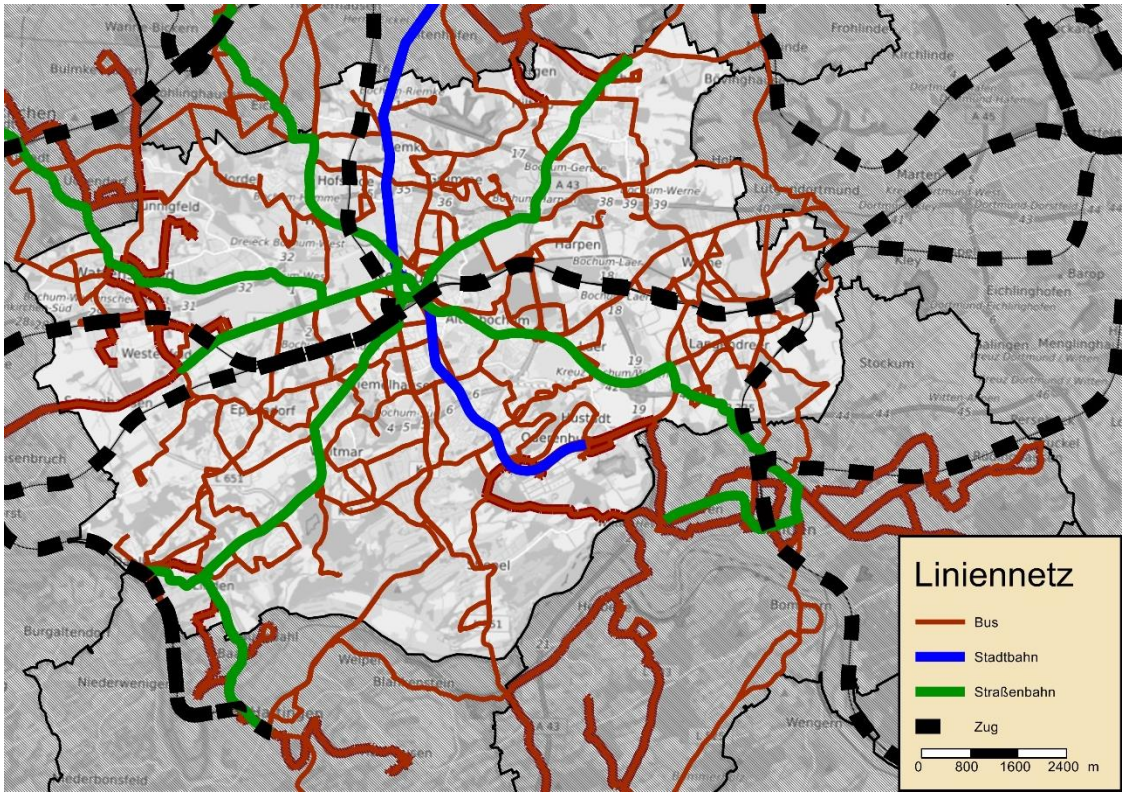
Der Schienenverkehr garantiert zumeist eine schnelle, direkte und gut getaktete Anbindung in die Innenstadt. In den weiteren Stadtteilen muss dies durch den Busverkehr geleistet werden. Hierbei ist eine Hierarchisierung in Teilen zu erkennen. Hauptbuslinien wie bspw. die Linie 345 binden Stadtteile wie Eppendorf und Werne im 20-Minuten-Takt direkt an die Innenstadt an.

Ergänzend verkehren tangentiale Linien (bspw. Linie 346 Fachhochschule – Scharpenseelstraße), um Querverbindungen herzustellen. Weitere Linien dienen als Zubringer zum Schienenverkehr und haben reine Erschließungsfunktion (insbesondere in Dahlhausen/Linden). Insgesamt ist diese Struktur in Teilen zu erkennen, jedoch existieren auch zahlreiche Linien, welchen nicht eindeutig eine bestimmte Funktion zugeordnet werden kann (siehe Tabelle 1). Diese Linien haben auf Teilwegen verschiedene Funktionen, beispielsweise hat die Linie 365 zwischen Wattenscheid und Weitmar eine Tangentialfunktion, bindet dann aber Weitmar an die Innenstadt an.

Das Liniennetz in Bochum für einen Werktag (Stand 2015) ist getrennt nach Verkehrsträgern der unten stehenden Abbildung 5 zu entnehmen. Zu erkennen ist auch die Verzahnung mit den Nachbarstädten, insbesondere mit Witten, Herne, Gelsenkirchen und Hattingen. In den Nachbarstädten sind nur solche Verkehre dargestellt, welche in oder aus dem Bochumer Stadtgebiet verkehren.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 5: Das ÖPNV-Liniennetz in Bochum getrennt nach Verkehrsträgern (Stand 2015, Werktag)

Eine Kategorisierung der Linien nach ihrer Funktion ist den unten stehenden Tabellen zu entnehmen. Zu beachten ist, dass bei einigen Linien mehrere Funktionen zutreffend sein können. Diese sind ihrer Hauptfunktion zugeordnet.

Kategorie	
Stadtbahn / Straßenbahn (Radial- bzw. Durchmesserlinien, teilweise Stadtübergreifend)	U35, 302, 306, 308, 310, 318
Radial- und Durchmesserlinie	336, 345, 349, 353, 354, 356, 365, 368, 388, 394, CE31, SB37, AST-Verkehre
Tangentiallinien innerhalb Bochums	344, 346, 360, 364, 366, 372, 377
Tangentiallinie über die Stadtgrenze	320, 321, 333, 359, 363, 367,369, 370, 375, 376, 378, 379, 383, 385, 389, 390, 395, SB67
Stadtteillinie	352, 355, 357, 358, 386

Tabelle 1: Klassifizierung der ÖPNV-Linien in Bochum nach ihrer Funktion (Stand 2015)

Linie	System	Aufgabe	Grundtakt (NVZ / SVZ)
320_	BUS	Tangentiallinie Ruhr-Universität von Witten	30 / 30
321_HCR	BUS	Tangentenlinie Herne - Gerthe	60
333_HCR	BUS	Tangentenlinie Herne - Gerthe	20 / 30
336_	BUS	Radiallinie Lütgendortmund - Bochum	20 / 30
344_	BUS	Tangentiallinie Ruhrpark - Riemke	60
345_	BUS	Radiallinie Langendreer – City - Dahlhausen	20 / 30
346_	BUS	Tangentiallinie Hochschule - Oberdahlhausen	20 / 30
349_	BUS	Radiallinie Stiepel/Weitmar - Innenstadt	20 / 30
352_	BUS	Stadtteillinie Oberdahlhausen und Linden	60
353_	BUS	Radiallinie Sundern – City - Castrop	20 / 30
354_	BUS	Radiallinie Riemke – City - Eppendorf	60 / 60
355_	BUS	Stadtteillinie Ruhrpark - Langendreer	20 / 30
356_	BUS	Radiallinie Stiepel - Innenstadt	20 / 60
357_	BUS	Stadtteillinie Dahlhausen und Linden	60
358_	BUS	Stadtteillinie Dahlhausen und Linden	60
359_	BUS	Tangentiallinie Bedienung Hattingen – Dahlhausen	30
360_	BUS	Ringlinie / Tangentiallinie	30 / 60
363_	BUS	Tangentiallinie Wattenscheid – Essen Steele	30 / 60
364_	BUS	Tangentiallinie Langendreer - Gerthe	20-40 / 60
365_	BUS	Radiallinie Wattenscheid – Eppendorf - City	30 / 60
366_	BUS	Tangentiallinie Langendreer - Bergen	60 / 60
367_HCR	BUS	Tangentiallinie – Herne - Hiltrop	60
368_	BUS	Radiallinie Wanne – City - Ruhrpark	20 / 30
369_	BUS	Tangentiallinie Langendreer - Lütgendortmund	30 / 60
370_	BUS	Tangentiallinie Stiepel - Langendreer - Lütgendortmund	60 / 60
372_	BUS	Tangentiallinie Langendreer – Ruhr-Universität	60 / 60
375_	BUS	Tangentiallinie Ruhr-Universität - Witten	60 / 60
376_	BUS	Tangentiallinie Herdecke - Ruhr-Universität	0 30
377_	BUS	Tangentiallinie Langendreer - Ruhr-Universität	20
378_	BUS	Tangentiallinie Witten – Langendreer - Castrop	20 / 30
379_	BUS	Tangentiallinie Witten – Ruhr-Universität	20 / 60
383_	BUS	Tangentiallinie Gelsenkirchen - Wattenscheid	20 / 30
385_	BUS	Tangentiallinie Gelsenkirchen – Herne - Hannibal Einkaufen	30 / 60
386_	BUS	Stadtteillinie Wattenscheid	60
388_	BUS	Radiallinie Springorum – City - Riemke	60
389_	BUS	Tangentiallinie Gelsenkirchen – Wattenscheid - Höntrop	20 / 30
390_	BUS	Tangentiallinie – Dahlhausen – Höntrop – Wattenscheid - Herne	20 / 30
394_	BUS	Radiallinie Eppendorf – City - Riemke	60
395_	BUS	Tangentiallinie Herne - Riemke	60
CE31	BUS	Radiallinie City – Stiepel – Hattingen	20 / 30
SB37	BUS	Radiallinie City – EN-Kreis	60 / 60
SB67_VER	BUS	Tangentiallinie Ruhr-Universität – EN-Kreis - Wuppertal	60 / 0
Legende: Radiallinie City = grün, Radiallinie außerhalb City = violett, Tangentiallinie = rot, Stadtteillinie = blau			

Tabelle 2: Klassifizierung der Buslinien nach Funktion (Analysezustand)

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

In Bochum gibt es verschiedene Grundtakte im ÖPNV-Angebot. Viele Hauptlinien verkehren im 10- bzw. 20-Minuten-Takt, die Stadtbahn im 5-Minuten-Takt. Stadtteillinien und Erschließungslinien verkehren im 60-Minuten-Takt. Jedoch gibt es auch einzelne Buslinien, welche im 30-Minuten-Takt verkehren bzw. sich zwei Buslinien im 60-Minuten-Takt zu einem 30-Minuten-Takt überlagern. Das Aufeinandertreffen von Linien im 20- und 30-Minuten-Takt ist problematisch, da nicht in allen Fahrplanlagen gleiche Anschlüsse geschaffen werden können. Somit können die Umstiege nicht optimal gewährleistet werden.

Im Bochumer ÖPNV (Stadtbahn, Straßenbahn und Bus) werden im Analysejahr rund 13,1 Mio. Kilometerleistungen (Buskilometer und Zugkilometer) auf dem Stadtgebiet von Bochum gefahren. Diese setzen sich zu rund 35% aus Schienenkilometern und 65% aus Buskilometern zusammen. Es zeigt sich, dass der Busverkehr in Bochum ein wesentliches Grundelement des ÖPNV darstellt.

Nicht mit eingeflossen in die Berechnung ist das Einsatzwagen-Angebot (E-Wagen). Es wird davon ausgegangen, dass in der Summe das mit den E-Wagenfahrten geleistete Angebot in ähnlicher Form auch im Prognosekonzept benötigt wird.

Die durchschnittliche Liniengeschwindigkeit (d.h. Fahrzeit inklusive Haltezeiten in Relation zur Fahrtlänge) beträgt auf der Stadtbahn 32 km/h, auf der Straßenbahn 23 km/h und im Busverkehr 22 km/h. Diese Werte sind in einem städtischen Netz vergleichsweise gut. Hohe Geschwindigkeiten werden auf der U35 (32 km/h), auf dem SB 37 (33 km/h) oder auch, bedingt durch die Linienführung auf einer Schnellstraße, der Linie 377 (31 km/h) erreicht. In der Planung des Busnetzes ist auf eine Linienführung möglichst auf Straßen des übergeordneten Netzes zu achten, um weiterhin hohe Durchschnittgeschwindigkeiten zu erreichen. Somit kann ein schneller und damit auch in Konkurrenz zum Individualverkehr leistungsfähiger ÖPNV gestaltet werden.

1.4.2 Nachtexpress-Netz

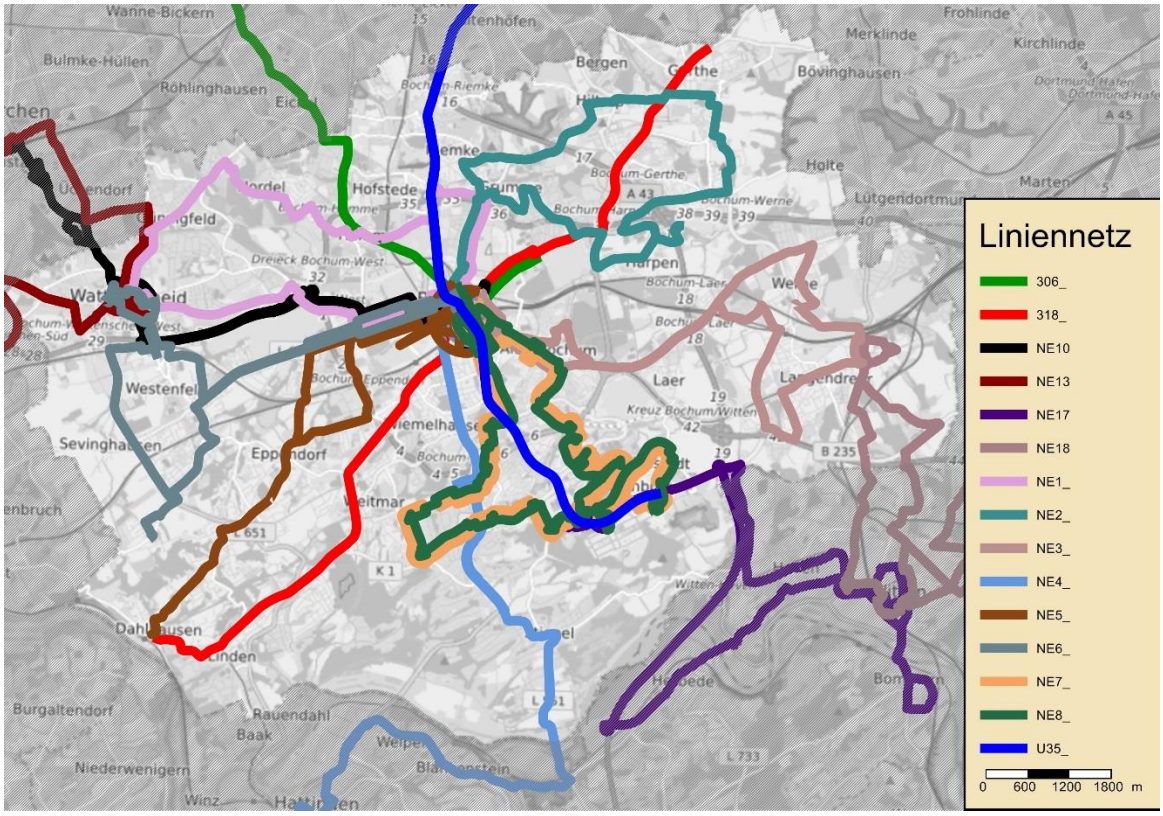
Zusätzlich zum regulären Fahrplanangebot verkehrt in Bochum in den Nächten vor Samstag, Sonntag und vor Feiertagen ein Nachtexpressverkehr (NE).

In Bochum setzt sich das NE-Netz aus den beiden Straßenbahnlinie 306 und 318, der U35 und insgesamt 11 Buslinien zusammen. Die Linienführungen der NE-Buslinien entsprechen nicht dem Tagesnetz. Zudem werden auf dem Schienennetz der DB über die S1 und RB 46 (Glückauf-Bahn) Fahrten im Nachtverkehr angeboten.

Für den Zeitraum zwischen 01:20 Uhr und 04:30 Uhr werden jeweils stündlich Fahrten im NE-Busverkehr angeboten. Für eine wirtschaftliche Abwicklung des NE-Betriebes werden Ringlinien gefahren, die eine Fahrzeit von knapp unter einer Stunde haben. Somit wird jede Buslinie von einem Fahrzeug befahren. In der nachfolgenden Abbildung ist das NE-Netz dargestellt (Stand August 2015). Die Situation auf manchen Linien, insbesondere in Langendreer, kann sich durch Baustellen verändern.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 6: Das NE-Netz im Stadtgebiet Bochums (Stand 2015)

Die NE-Linien 1 - 8 verkehren hauptsächlich auf Bochumer Stadtgebiet. Ausnahme ist die Linie NE 4, die in etwa den Linienweg der SB37 befährt und somit ihren Endhaltepunkt in Sprockhövel hat. Durch die Linienführung im Ringbetrieb einschließlich der beiden Straßenbahnlinien und der U35 werden die Stadtteile von Bochum auch in den Nachtstunden mit dem Zentrum verbunden. Zudem besteht über die Ringführung auch eine Verbindung zwischen den benachbarten Stadtteilen, dies aber nur in eine Richtung. Die NE-Linien 7 und 8 stellen eine Besonderheit dar. Es handelt sich um zwei gegenläufige Ringlinien, die das Zentrum mit Querenburg, Ruhr-Universität und Mark verbinden.

Mit den vier weiteren NE-Linien NE 10, 13, 17 und 18 werden zudem Verbindungen in den Nachtstunden mit den benachbarten Städten aufgenommen.

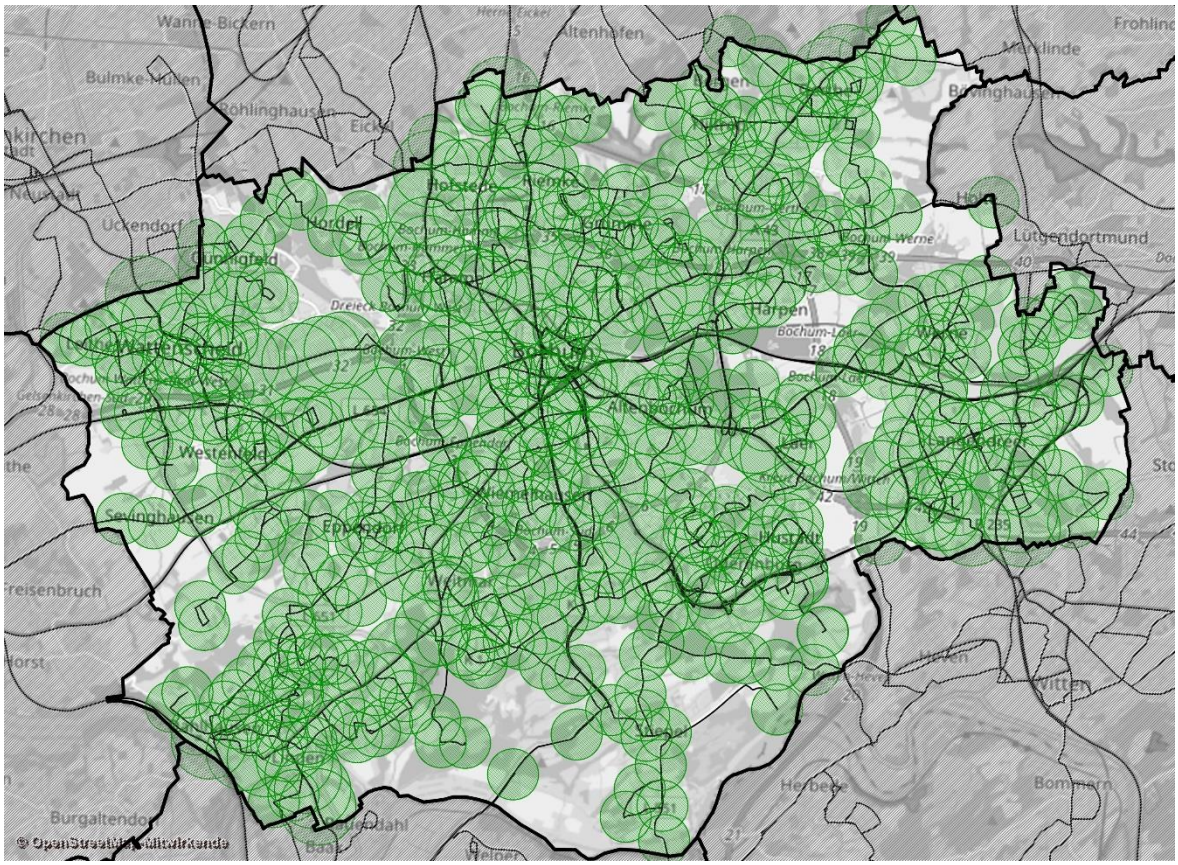
1.4.3 Haltestellen und Erschließung

Die Erschließungsstrategie im ÖV lässt sich gut am Liniennetzplan ablesen. In weiten Teilen Bochums werden über den Busverkehr sehr kleinräumig Haltestellen angeboten. Beispielsweise wird nördlich des Zentrums durch Linien in parallelen Straßen ein sehr flächiges Angebot erreicht. Dies sorgt für kurze Wege zu den Haltestellen, jedoch ergibt sich dadurch ein weniger dichtes Fahrtenangebot als wenn sich an einer Haltestelle mehrere Linien überlagern.

Diese feinräumige Erschließungsstrategie lässt sich häufig erkennen, jedoch gibt es Unterschiede zwischen den Stadtteilen. In Abhängigkeit der Bebauungsdichte sind bspw. in Teilen Stiepels oder Sevinghausens weitere Wege zu den Haltestellen nötig.

In Abbildung 7 sind die Einzugsradien der Haltestellen in Bochum für den Analysezustand 2015 dargestellt. Der Radius beträgt im Busverkehr 400m, im Schienenverkehr (Bahn, Stadtbahn und Straßenbahn) 600m.

Insgesamt wird eine gute Abdeckung durch die Haltestellen erreicht. Eine Auswertung dazu auf Basis der Vorgaben aus dem Nahverkehrsplan 2009 bzw. der Festlegungen für dieses Projekt (siehe Kapitel 2) sind in der Stärken- und Schwächen-Analyse für den IST-Zustand zu finden (Kapitel 3).



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 7: Einzugsgebiete der Haltestellen in Bochum (Werktag, Fahrplan 2015)

1.4.4 Modellrechnung für den Analysezustand 2015

Wie in Kapitel 1.3 beschrieben, wurde auf Basis der von der Stadt Bochum und der BOGESTRA ein Verkehrsmodell in der Software PTV Visum aufgebaut. In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Umlegung der Nachfragedaten für den Analysefall auf das ÖPNV-Verkehrsangebot beschrieben. Diese sollen zunächst eine Einschätzung zu den verkehrlichen Begebenheiten innerhalb Bochums geben, in späteren Kapiteln werden dann die Stärken und Schwächen des Netzes analysiert.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Die Stadtbahn und die Straßenbahnen stellen das Rückgrat des ÖPNVs in Bochum dar. Auf der U35 werden sehr hohe Fahrgastzahlen erreicht, Hauptrelation ist dabei die Verbindung zwischen Innenstadt und Uni. Bei den Straßenbahnen nehmen die Fahrgastzahlen im Verlauf auf die Endhaltestellen ab. Ausnahme stellt hier die Linie 302 dar, welche im weiteren Verlauf durch dicht besiedeltes Gebiet in Gelsenkirchen verkehrt.

Im Busverkehr werden stark unterschiedliche Belastungszahlen erreicht. Im Bereich Wattenscheid-Mitte zu Wattenscheid-Höntrop gibt es beispielsweise eine hohe Nachfrage. Auch auf der Linie 345 im Südwesten der Stadt sowie auch in Langendreer / Querenburg zwischen der Universität und Langendreer. Auf einigen Streckenabschnitten, besonders im Norden der Stadt, gibt es nur eine geringe Nachfrage.

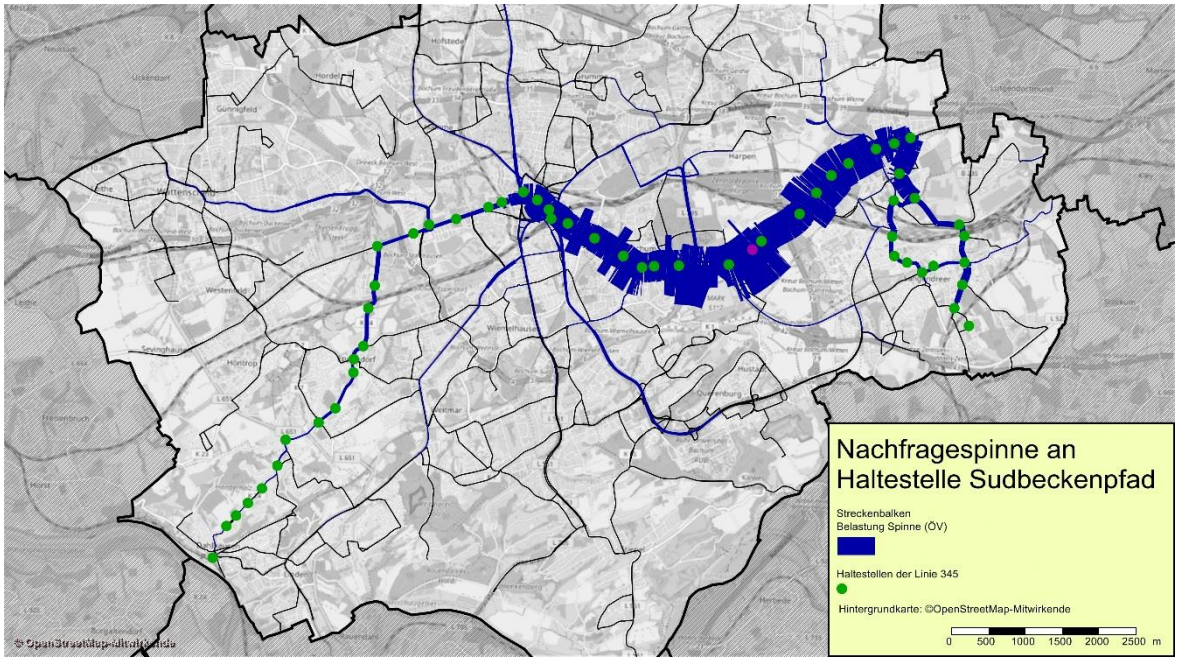
Die höchsten Fahrgastzahlen erreicht die U35 im Verkehrsmodell, gefolgt von den Straßenbahnlinien 308 und 302. Zu beachten ist, dass im Verkehrsmodell die Binnennachfrage in Bochum sowie die Verkehre von und nach Bochum enthalten sind. Die Binnennachfrage beispielsweise in Gelsenkirchen ist nicht berücksichtigt.

Neben der Anzahl der Fahrgäste auf den Linien ist auch die Verknüpfung der Verkehrsströme miteinander interessant. Das Verkehrsmodell kann über sogenannte Spinnen Aufschluss über diese Verteilung geben. Eine Spinne an einer bestimmten Haltestelle zeigt die Verteilung der Fahrgäste, welche an dieser Haltestelle den ÖPNV nutzen (d.h. sich im Fahrzeug befinden, Ein- oder Aussteigen). Dies gibt beispielsweise Hinweise über sinnvolle Verknüpfungen von Linienästen.

Bei Analyse dieser Spinnen zeigt sich, dass auf zahlreichen Linien ein deutlicher Strom ins Zentrum der Stadt vorhanden ist, jedoch kaum Fahrgäste über die Innenstadt hinaus im Fahrzeug sitzen bleiben. Demnach gibt es die Möglichkeit, Linien bei Bedarf anderweitig zu verknüpfen. Jedoch konnte festgestellt werden, dass die weitere Verteilung gleichmäßig erfolgt, es gibt keine klar sinnvollen Linienverknüpfungen. Abbildung 8 zeigt beispielhaft eine Spinne der Linie 345 an der Haltestelle Sudbeckenpfad (violetter Kreis). Es ist deutlich zu erkennen, wie sich die Fahrgastströme im Bereich westlich der Innenstadt auf viele kleine Äste verteilen. Der grün gepunktete Linienverlauf der 345 zeigt, dass dieser Ast kaum mehr Nachfrage hat als andere Äste. Der Großteil der Fahrgäste an der Haltestelle Sudbeckenpfad fährt zwischen Werne und der Innenstadt. Außerdem steigt nur ein Bruchteil der Fahrgäste auf dem Weg in die Innenstadt auf die parallel verkehrende Straßenbahn um.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

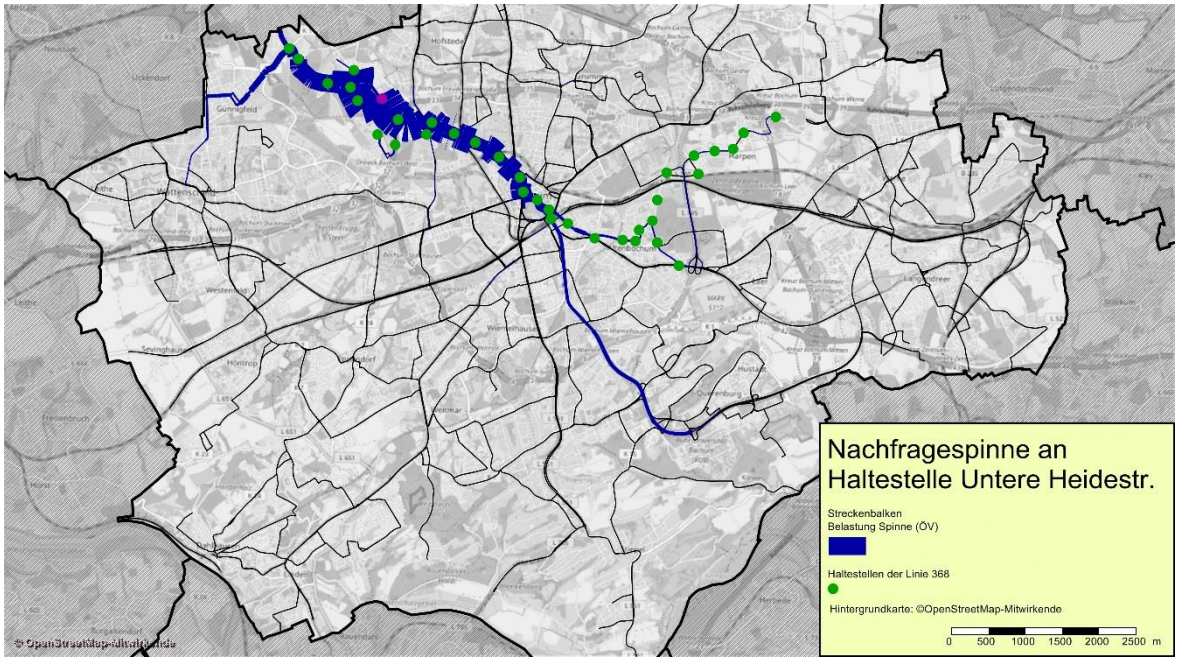
PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 8: ÖV-Spinne an der Haltestelle Sudbeckenpfad (Linie 345, Analysezustand, Werktag)

Ein weiteres Beispiel ist die Spinne in Abbildung 9 an der Haltestelle Untere Heidestraße (Linie 368). Auch hier lässt sich ein ähnliches Schema erkennen, der Hauptstrom an Fahrgästen fährt in die Innenstadt, von dort fahren wenige weiter. Im weiteren Verlauf der Linie 368 (grün gepunktet) gibt es kaum noch Weiterfahrer, der größte Strom verläuft über die U35 zur Ruhr-Universität.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 9: ÖV-Spinne an der Haltestelle Untere Heidestraße (Linie 368, Analysezustand, Werktag)

Eine für die Planung zu berücksichtigende Kenngröße sind die Umsteigezahlen an Haltestellen. Bei Infrastrukturausbau und Verknüpfung von Linien sollten die wichtigen Haltestellen bewusst berücksichtigt werden um gute Umsteigeverbindungen zu ermöglichen. Die folgende Tabelle 3 zeigt Umsteigezahlen aus dem Verkehrsmodell. Dargestellt sind die Haltestellen mit mehr als 2.000 Umsteigern pro Werktag im Analysefall. Zu beachten ist, dass nur die Nachfrage in Bochum und von/nach Bochum hinterlegt ist. Umsteiger am Bochumer Hauptbahnhof, beispielsweise auf dem Weg von Dortmund nach Hattingen sind nicht hinterlegt. Modellbedingt finden Umsteigevorgänge an der ersten sich bietenden Möglichkeit an. Das heißt wenn Fahrgäste in Wattenscheid Freiheitsstraße oder Wattenscheid August-Bebel-Platz umsteigen können, werden sie auf ihrem Fahrweg an der ersten Möglichkeit umsteigen. Dies kann zu geringen Verzerrungen führen.

Haltestelle	Umsteiger pro Werktag (Analysefall)
Bochum Hbf	50.500
Bochum Rathaus	10.600
BO-Langendreer West S	3.800
Ruhr-Universität	3.300
Bochum Hbf./Boulevard	3.000
BO-Langendreer.West-S./Lünse.	2.700
Wattenscheid Bahnhof	2.500
Oskar-Hoffmann-Straße	2.500
Freiheitstraße	2.400
Höntrop S	2.200
BO- Langendreer S	2.100

Tabelle 3: Haltestellen mit mehr als 2.000 Umsteigern pro Werktag (Analysezustand)

Die Modellrechnung zeigt zahlreiche Haltestellen mit mehr als 2.000 Umsteigern an einem Werktag. Die mit Abstand höchsten Umsteigezahlen werden erwartungsgemäß am Bochumer Hbf. als Verknüpfungspunkt zwischen Bus und Schienenverkehr erreicht. Danach folgen die Haltestellen Rathaus, Langendreer West und Ruhr-Universität. Die meisten Umsteiger bei reinem Busverkehr gibt es an den Haltestellen Königsallee/Markstraße (1.700 Umsteiger) sowie Munscheider Straße (1.400 Umsteiger). Dort treffen zahlreiche Linien im Busverkehr aufeinander (die Haltestellen Bochum Hbf./Boulevard und Langendreer West-.S./Lünsender Str. bieten Möglichkeiten zum Umstieg auf den Schienenverkehr über Fußwege).

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Haltestellen mit mehr als 1.500 Quelleinsteigern (das heißt Einsteiger aus dem angrenzenden Bezirk, keine Umsteiger aus anderen Verkehrsmitteln) liegen hauptsächlich im Zentrum der Stadt sowie in Wattenscheid und Querenburg. Diese sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Haltestelle	Quelleinsteiger pro Werktag (Analysefall)
Ruhr-Universität	12.100
Bochum Hbf	5.600
Bochum Rathaus	5.400
Lennershof	4.200
Wattenscheid Bf	3.400
Deutsches Bergbau-Museum	2.900
Höntrop S	2.800
Schauspielhaus	2.700
Bochum West Bf	2.400
Vonovia Ruhrstadtion	2.300
Freiheitstraße	2.300
Centrumplatz	2.200
Lohring	2.000
Markstraße	1.900
BO-Langendreer West S	1.800
Querstraße	1.700
Waldring	1.700
Brenscheder Straße	1.700
Feldsieper Straße	1.700
Oskar-Hoffmann-Straße	1.600
Planetarium	1.600

Tabelle 4: Haltestellen mit mehr als 1.500 Quelleinsteigern pro Werktag (Analysezustand)

Haltestellen mit einer hohen Anzahl an Quelleinsteigern sind die Ruhr-Universität mit über 12.000 Quelleinsteigern, der Bochumer Hbf. sowie das Rathaus. Bei den

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Haltestellen mit ausschließlich Busverkehr gibt es die meisten Quelleinsteiger an den Haltestellen Munscheider Str. sowie Brantropstr., Rudolf-Steiner-Schule und Ruhrpark (jeweils circa 1200 Quelleinsteiger). Zu beachten ist die starke modellseitige Abhängigkeit zur Größe der Bezirke und der Anzahl der angebundenen Haltestellen. Modellbedingt kann es so zu einer gewissen Bündelung von Einsteigern an einzelnen Haltestellen kommen. In Summe mit den benachbarten Haltestellen ist eine detaillierte Betrachtung der Zahlen möglich, eine Bewertung der Einsteigerzahlen von einzelnen Haltestellen ist aufgrund der Größe der Bezirke nur bedingt möglich. Die Auflistung der Haltestellen mit den meisten Einsteigern gibt jedoch einen Anhaltspunkt für die Wichtigkeit der Haltestellen bei der weiteren Planung.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

2 Anforderungen an den Nahverkehr und Bürgerbeteiligung

In diesem Kapitel werden Ziele und Anforderungen für die Liniennetzoptimierung beschrieben und definiert. Nach der ersten Bestandsaufnahme können durch diese Ziele im nächsten Schritt Stärken und Schwächen des ÖPNV-Netzes ermittelt werden und Handlungsansätze aufgezeigt werden.

Die Anforderungen und Ziele leiten sich aus verschiedenen Quellen und Richtungen ab. Einerseits sind die Anforderungen des Nahverkehrsplans der Stadt Bochum zu erfüllen. Diese sind jedoch auch im Hinblick auf die kommende Aktualisierung des Nahverkehrsplans der Stadt Bochum aus 2009 kritisch zu hinterfragen und fortzuentwickeln. Weiter sind verschiedene Planungsvorhaben der Stadt in die Studie eingeflossen, beispielsweise hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit.

Ein wichtiger Punkt ist zudem die Bürgerbeteiligung im Rahmen dieses Projektes. Über das Internet und in einer großen Bürgerveranstaltung konnten zahlreiche Hinweise, Vorschläge, Kritiken und Ideen aus der Bevölkerung gesammelt werden. Diese wurden ausgewertet, bewertet und auf die Möglichkeit der Umsetzung geprüft. In Kapitel 2.3 wird dieser Punkt ausführlich thematisiert.

Die Definition von Zielen und Anforderungen für eine Liniennetzplanung ist als iterativer Prozess zu verstehen, neben den bei Projektauftakt festgelegten Zielen entwickelten sich im Zuge der Bearbeitung und Diskussion weitere Anforderungen und Ziele.

Übergeordnetes Projektziel ist es, den Nahverkehr zu stärken und attraktiver zu gestalten sowie die Wirtschaftlichkeit zu verbessern. Eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit bedeutet ein besseres Verhältnis zwischen den Kosten für das Fahrplanangebot sowie den Einnahmen daraus zu ermöglichen. Dies kann beispielsweise durch Einsparungen von wenig genutzten Angeboten passieren. Jedoch können ebenso gezielte Angebotsverbesserungen weitere Einnahmepotentiale ausschöpfen.

2.1 Anforderungen des Nahverkehrsplans 2009

Im Folgenden werden einige Festlegungen, Anforderungen und Grundsätze des Nahverkehrsplans der Stadt Bochum aus dem Jahr 2009 genannt. Diese haben weiterhin Bestand.

Bei der Beurteilung von der Erschließungswirkung des Liniennetzes sowie der Aufdeckung möglicher Erschließungslücken ist die Definition von Einzugsradien der Haltestellen zweckmäßig.

Im Nahverkehrsplan werden je nach Verkehrssystem unterschiedliche Radien für die Erschließung angegeben. Außerdem wird dabei nach Kernzone und Gebieten mit hoher bzw. geringer Nutzungsdichte unterschieden. Die Standards sind Tabelle 5 zu entnehmen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

	Stadtbahn/SPNV	Bus/Straßenbahn
Kernzone	400 m	300 m
Gebiet mit hoher Nutzungsdichte	600 m	400 m
Gebiet mit geringer Nutzungsdichte	1000 m	600 m

Tabelle 5: Erschließungsradius in Metern aus dem Nahverkehrsplan (Quelle: Nahverkehrsplan Bochum 2009)

Für das Projekt wurden in Absprache mit der Stadt Bochum diese Einzugsradien genutzt. Einzige Anpassung war die Einordnung der Straßenbahn in die Kategorie „Stadtbahn/SPNV“, da der Straßenbahn eine ähnliche Anziehungskraft wie der Stadtbahn zugeschrieben wird. Vereinfacht wurde im Projekt von den Radien der Kategorie für Gebiete mit hoher Nutzungsdichte ausgegangen. Bei den Erschließungsstandards geht es ausdrücklich um Einzugsgebiete in Form von Radien (Luftlinie), nicht um die Entfernung des tatsächlichen Fußweges oder topographische Besonderheiten. Diese sind bei der Planung jedoch ebenfalls zu beachten. Ziel ist es, die bebauten Gebiete innerhalb dieser Radien mit Haltestellen zu erreichen.

Neben der Erschließungswirkung werden im Nahverkehrsplan auch Standards für Betriebszeiten angegeben. Abbildung 10 zeigt die Festlegung der Betriebszeiten aus dem Nahverkehrsplan. Diese bildeten die Grundlage bei der Entwicklung von Fahrplänen im Rahmen des Projektes, wurden jedoch für einzelne Linien an die Bedürfnisse der Fahrgäste angepasst. Die angenommenen Betriebszeiten sind den Kapiteln zur Maßnahmenentwicklung zu entnehmen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

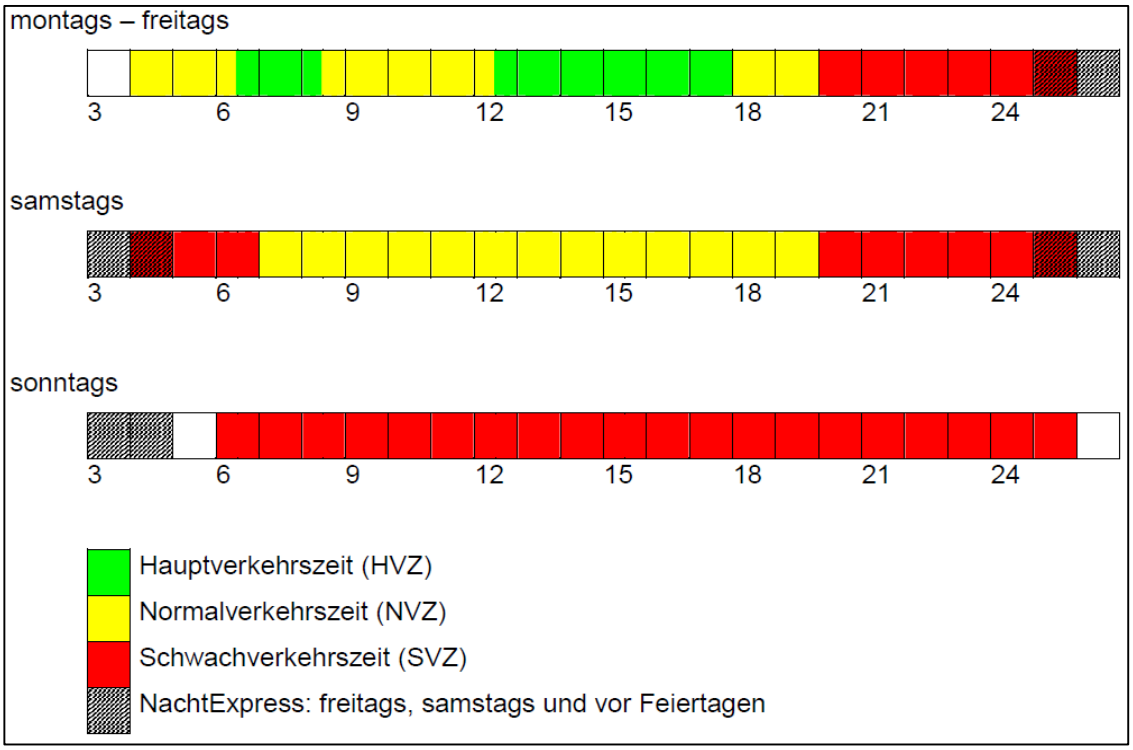


Abbildung 10: Festlegung von Verkehrszeiten (Quelle: Nahverkehrsplan Bochum 2009)

2.2 Ziele und Kriterien bei der Liniennetzplanung und -bewertung

Neben den Anforderungen des Nahverkehrsplans wurden zu Projektstart weitere Ziele festgelegt um das Liniennetz zu überplanen. Bei den Planungen zum neuen Liniennetz wurden diese berücksichtigt.

Auf Grundlage von Angaben im Nahverkehrsplan sowie einer Erweiterung im Rahmen des Projektes wurden verkehrlich wichtige Untersuchungsgebiete für Bochum definiert. Diese sind bei der Liniennetzentwicklung besonders zu beachten und sollten eine gute Erreichbarkeit aufweisen. Dies bedeutet kurze Reisezeiten und möglichst umstiegsfreie Anbindung aus vielen Bereichen der Stadt. Ziele sind

- Bochum Innenstadt,
- Wattenscheid Innenstadt,
- Linden Mitte,
- der Ruhrpark,
- und die Ruhr-Universität (Campus).

Auf Basis der in Kapitel 1.4.1 schon heute erkennbaren Struktur des Liniennetzes soll im Zuge der Liniennetzoptimierung die Erkennbarkeit der Struktur des ÖPNV weiter verbessert werden. Die Funktion jeder Linie sollte klar erkennbar sein.

Auf der ersten Ebene sollen dabei hochwertige Direktverbindungen in die Bochumer Innenstadt stehen. Wie schon zuvor beschrieben wird dies in Bochum hauptsächlich

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

über Stadt- und Straßenbahn erreicht. Die nicht an den Schienenverkehr angeschlossenen Stadtteile besitzen eine gute und dicht getaktete Busanbindung ins Zentrum. Dies muss bei der Planung des Liniennetzes beibehalten und ausgebaut werden. Abbildung 11 zeigt schematisch diese erste Ebene der Erschließung.

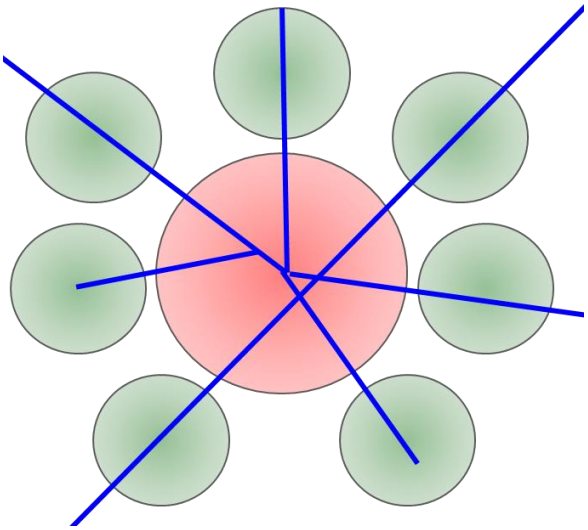


Abbildung 11: Erschließungskonzept Ebene 1 – Direktverbindungen ins Zentrum

In einer zweiten Ebene werden diese Verkehre ins Zentrum durch Stadtteillinien ergänzt. In großen und relativ weit entfernten Stadtteilen übernehmen diese eine Sammelfunktion als Zubringer zu den Halten des Schienenverkehrs bzw. der dicht getakteten Busse. Diese Stadtteillinien gibt es bspw. in Linden und Langendreer.

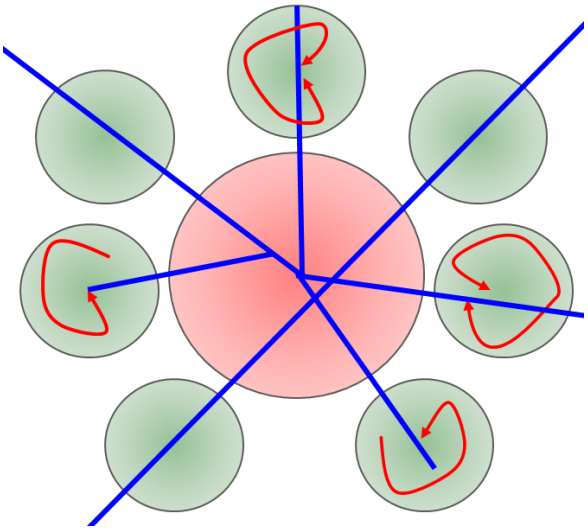


Abbildung 12: Erschließungskonzept Ebene 2 – Stadtteillinien

In einer dritten Ebene werden Stadtteile untereinander durch Tangentialverbindungen verbunden. Dies ist nur auf nachfragestarken Relationen sinnvoll, insbesondere zwischen den als wichtige Ziele eingestuften Stadtteilen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

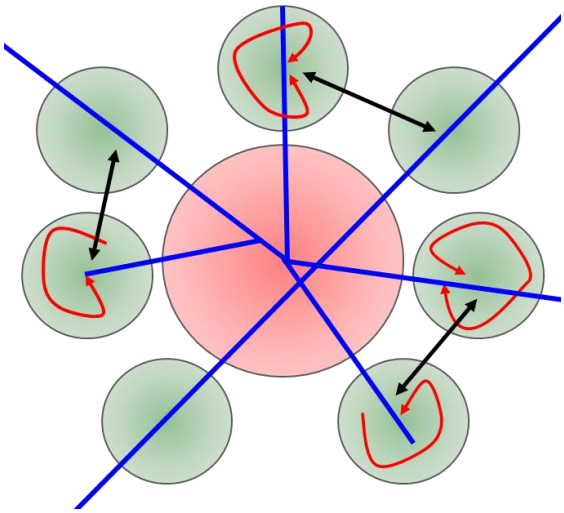


Abbildung 13: Erschließungskonzept Ebene 3 – Tangentialverbindungen

Diese Strategie zur Erschließung soll eine Orientierungshilfe bei der Planung von Linien darstellen. In der Praxis kann es sinnvoll sein, mehrere Funktionen in einer Linie zu verknüpfen. Im Sinne eines für den Fahrgast leicht begreifbarem Angebots sollte eine Struktur erkennbar bleiben. Ein wichtiger weiterer Aspekt ist die Bildung von häufig frequentierten Knotenpunkten, um möglichst viele Umsteigeverbindungen zu garantieren.

Die Überprüfung der Taktschemata ist ein wichtiger Aspekt bei der Liniennetzentwicklung. Für die Überarbeitung des Liniennetzes ist die Berücksichtigung der zukünftigen Entwicklungen im Schienenverkehr des Ruhrgebiets ein weiteres Ziel. Bis zum Jahr des Prognosehorizonts 2025 wird der Takt auf den S-Bahnen im Ruhrgebiet umgestellt sein. Vom heutigen 20-Minuten-Taktschema wird auf ein 15-/30-Minuten-Schema umgestellt. Entsprechende Fahrpläne wurden durch den VRR zur Verfügung gestellt. Aufgrund der Umsteigebeziehungen zwischen Straßenbahn, Bus und der S-Bahn muss dies im Liniennetzgutachten Berücksichtigung finden.

Beispielsweise in Langendreer gibt es eine starke Verknüpfung zwischen der S1 sowie verschiedensten Buslinien. Dort ist es wichtig regelmäßige Anschlüsse bereitzustellen. Wenn ein 20-Minuten-Takt im Bus auf einen 15-/30-Minuten-Takt im Schienenverkehr trifft, können nicht bei jeder Fahrt gleiche Anschlüsse hergestellt werden. Dies gilt es auf umsteigestarken Relationen zu vermeiden.

2.3 Ergebnisse der Bürgerbeteiligung

Die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger am Planungsprozess ist ein besonders wichtiger Punkt in diesem Projekt. Im Rahmen eines Bürgerworkshops am 28.10.2015 in Bochum sowie einer über mehrere Wochen laufenden Internetbeteiligung wurden zahlreiche Ideen, Anregungen und Kritiken gesammelt.

Am Workshop im Bochumer Ratssaal Ende Oktober 2015 nahmen rund 50 Bürgerinnen und Bürger teil. Diskutiert wurde in vier Themenbereichen:

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

- Liniennetz
- Verkehrsangebot
- Infrastruktur
- Sonstiges (z.B. Mobilität, Tarife, Service)

Für das Gutachten zum Bus- und Bahnliniennetz sind insbesondere die beiden erstgenannten Themen relevant, jedoch wurden auch die Ergebnisse aus den weiteren Diskussionsrunden berücksichtigt.

Neben dem Workshop hatten die Bürgerinnen und Bürger Gelegenheit sich über das Internet zu beteiligen. Von dieser Möglichkeit wurde sehr rege und überaus konstruktiv Gebrauch gemacht. Insgesamt erreichten die Stadt knapp 200 Beiträge, darunter auch zahlreiche ausführliche Beschreibungen von möglichen Maßnahmen und Ideen.

Die Vorschläge wurden jeweils im Detail auf Relevanz für dieses Gutachten geprüft und inhaltlich berücksichtigt. Anmerkungen zu weiteren Themen im ÖPNV, welche nicht diese Untersuchung betreffen, werden gesondert von Stadt und BOGESTRA bearbeitet.

Wichtige und häufig genannte Aspekte zum Liniennetz und zum Verkehrsangebot waren:

- Mehr Direktverbindungen zwischen Stadtteilen, ohne Umstieg am Hauptbahnhof.
- Überarbeitung und Ausbau des Nachtbusnetzes – müssen die Ringlinien sein?
- Bessere Anbindung des Ruhrparks an den ÖPNV; mehr Fahrten, mehr Linien
- Definition von Verknüpfungspunkten, an denen Umsteigen stattfinden soll und an denen das Umsteigen dann auch garantiert werden kann.
- Prüfen, inwiefern Buslinien mit einem geringen Fahrtenangebot auf wichtigen Achsen gebündelt werden können, um so ein attraktives, dichtes Fahrtenangebot zu erhalten.
- Abbau von Parallelverkehr zwischen Bus und Straßenbahn
- Mehr Tangentiallinien bzw. Ortbuslinien
- Mehr Linien / Verbindungen in die benachbarten Städte
- Bessere Verknüpfung mit dem S-Bahnnetz
- Verdichtung des Angebots auf Linien (z.B. 370, 365)
- Gleiches Taktschema aller Linien
- Mehr Schnellbuslinien

Zusätzlich gab es zahlreiche konkrete Vorschläge zu einzelnen Linien, Verknüpfungen und Takten. Bei der Ausarbeitung des Liniennetzes waren diese Beiträge insbesondere im Hinblick auf die strategische Ausrichtung des Netzes hilfreich, beispielsweise die bessere Anbindung an das S-Bahnnetz und die Angleichung der Taktschemata.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

3 Stärken-Schwächen-Analyse des Istzustandes

In diesem Kapitel werden die Stärken und Schwächen des Bochumer ÖPNV-Netzes auf Basis des Fahrplanstands 2015 beschrieben. Dies betrifft sämtliche städtische Verkehre in Bochum, neben den Verkehren der BOGESTRA auch die Linien der HCR und VER. Dazu werden verschiedene Auswertungen dargestellt. Diese betreffen diverse Themenfelder wie die Erschließung, Auswertungen zur Fahrgastnachfrage und zur Erreichbarkeit von Zielen.

Grundlage hierfür ist die Beschreibung des Liniennetzes in Kapitel 1 und die Definition von Zielen in Kapitel 2. Die Stärken-Schwächen-Analyse bildet die Grundlage für die Konzeption des zukünftigen Liniennetzes.

Wie in Kapitel 1.4.4 beschrieben wurde im Rahmen dieses Projektes ein auf Zähldaten der BOGESTRA geeichtes Verkehrsmodell aufgebaut. Dieses spiegelt die Umlegung von Verkehrsnachfrage (Modellbezirk zu Modellbezirk) auf das ÖPNV-Angebot wider (die konkrete Linienwahl). Daraus lassen sich verschiedene Auswertungen vornehmen.

3.1 Nachfrageströme

Die erste Ebene bei der Entwicklung des Verkehrsmodells sind die Nachfrageströme. Diese geben innerhalb einer Matrix an, wie viele Personenfahrten von Bezirk zu Bezirk an einem Werktag stattfinden. Diese Matrizen mit Stand 2010 wurden von der Stadt Bochum sowohl für den IV (Individualverkehr) als auch für den ÖV (Öffentlicher Personennahverkehr) zur Verfügung gestellt.

Eine Auswertung der Nachfrageströme zeigt wichtige Verkehrsbeziehungen innerhalb des Untersuchungsgebietes. Andersherum zeigt es aber auch weniger wichtige Relationen. Die Besonderheit dieser Art der Auswertung ist die Unabhängigkeit vom heutigen Liniennetz. Es wird die Summe der Nachfrage aus IV und ÖV dargestellt. Damit ist das Gesamtpotential an Fahrgästen sichtbar. In einem weiteren Schritt wird dieses mit dem heutigen Fahrplanangebot verglichen und mögliche Unter-/Überbedienung geprüft. Die Auswertung erfolgt auf Ebene der Stadtteile.

Im diesem Kapitel werden exemplarisch einige wichtige Matrixspinnen gezeigt und deren Interpretation beschrieben. Außerdem werden die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst.

Korridor Wattenscheid

Für den Stadtteil Wattenscheid-Mitte und die umliegenden Bezirke sind in den folgenden Abbildungen drei Matrixspinnen zu sehen. Diese zeigen die Gesamtnachfrage auf den jeweiligen Relationen. Dargestellt ist jeweils der Quellverkehr. Beispielsweise zeigt ein Balken zwischen Wattenscheid-Mitte und Weitmar mit der Zahl 4.630, dass zwischen diesen Stadtteilen eine Nachfrage von

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

4.630 Personenfahrten aus Wattenscheid-Mitte nach Weitmar an einem Werktag besteht. Die Balken sind farblich nach der Höhe der Nachfrage skaliert.

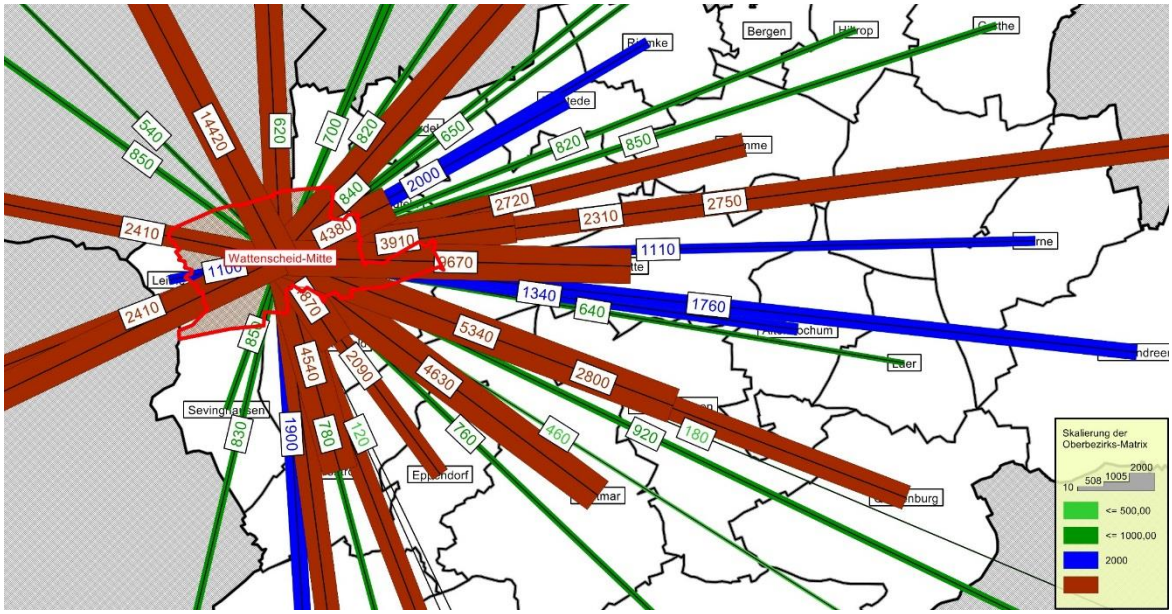


Abbildung 14: Matrixspinne aus Wattenscheid-Mitte

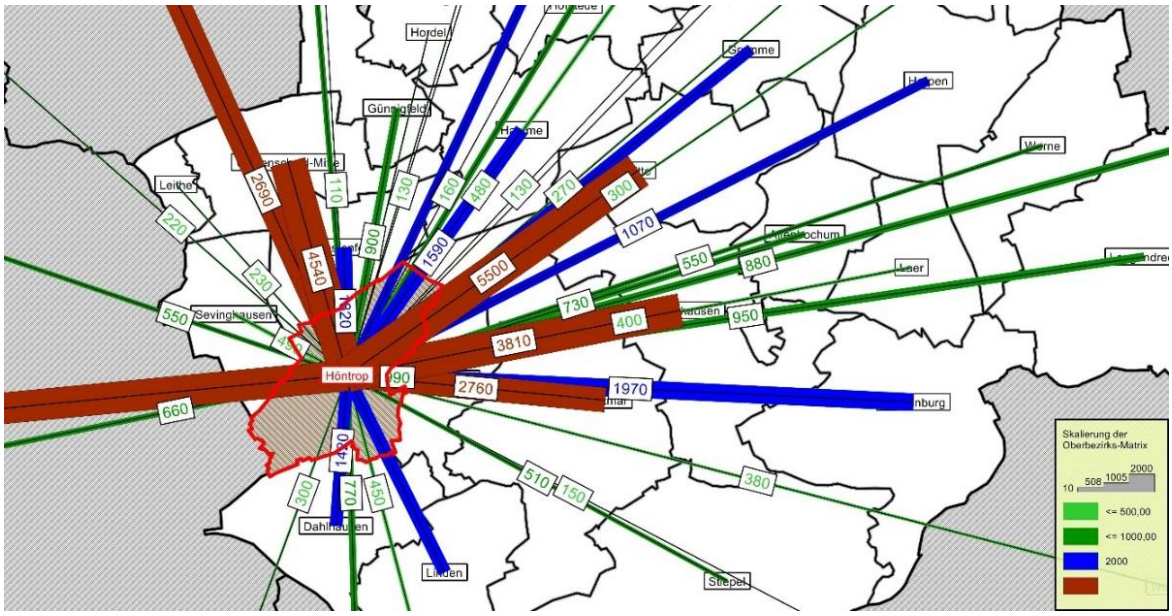


Abbildung 15: Matrixspinne aus Wattenscheid-Höntrop

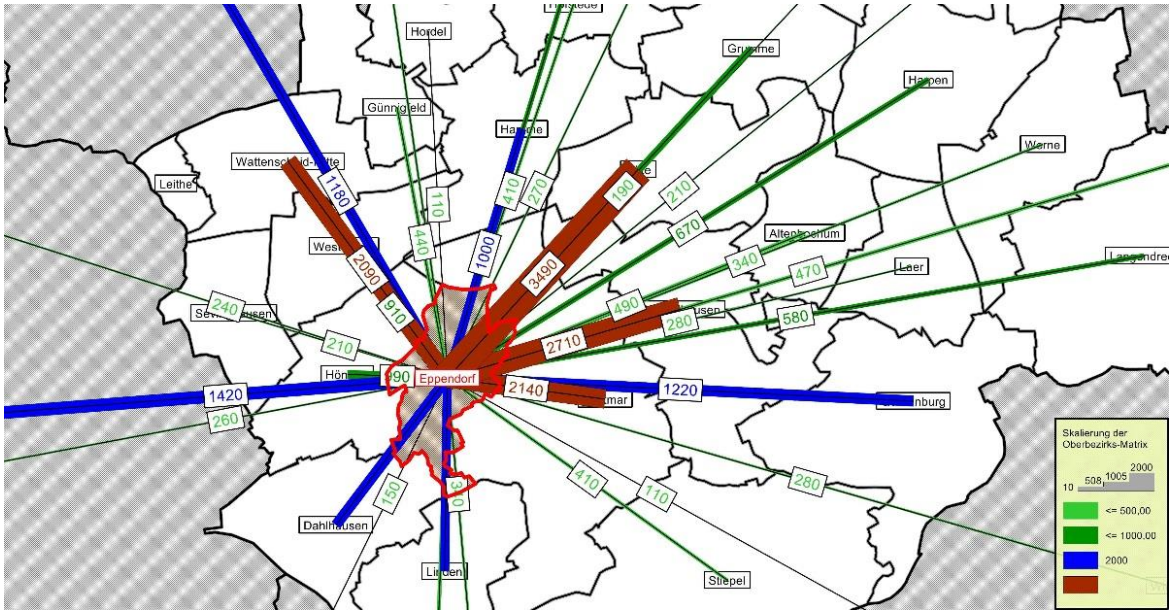


Abbildung 16: Matrixspinne aus Eppendorf

Die Matrixspinnen zeigen eine hohe Nachfrage aus Wattenscheid-Mitte und aus Wattenscheid-Höntrop in zahlreiche andere Bezirke der Stadt. Dagegen ist die Quellnachfrage aus Wattenscheid-Eppendorf aufgrund der geringeren Einwohnerzahlen auf einem niedrigeren Niveau, jedoch auch weit verzweigt in verschiedene Teile der Stadt.

Für Wattenscheid-Mitte zeigt sich eine hohe Nachfrage ins Zentrum, jedoch auch nach Weitmar und in die benachbarten Bezirke. Auch ins weiter entfernte Querenburg (Ruhr-Universität) gibt es eine hohe Nachfrage. Die Anbindung ins Zentrum über den Schienenverkehr ist gut (Linie 302, Regionalverkehr der Bahn), jedoch gibt es keine Direktverbindungen zur Uni sowie eine schwache Anbindung nach Weitmar (Linie 365 mit 2 Fahrten pro Stunde, jedoch nur in die Nähe von Weitmar Mitte).

Ähnliches gilt auch für die Auswertung der Matrixspinne aus Wattenscheid-Höntrop und Eppendorf.Die Anbindung ins Zentrum (310 und S1) ist gut, auch Wattenscheid-Mitte ist gut angebunden. Die Verbindung nach Weitmar erfolgt ebenfalls nur über die Linie 365.

Die Nachfrage aus den drei Bezirken in Richtung Dahlhausen und Linden ist geringer als nach Weitmar. Hier ist jedoch ein besseres Angebot vorhanden (3 Fahrten/h nach Dahlhausen über Linie 390).

Die Auswertung zeigt das Potential auf, über eine Verbesserung des Angebots auf der Achse Wattenscheid – Höntrop – Weitmar (-Querenburg) zusätzliche Fahrgäste zu gewinnen. Das Angebot nach Dahlhausen sollte nicht weiter verdichtet werden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Korridor Bochum Nordost

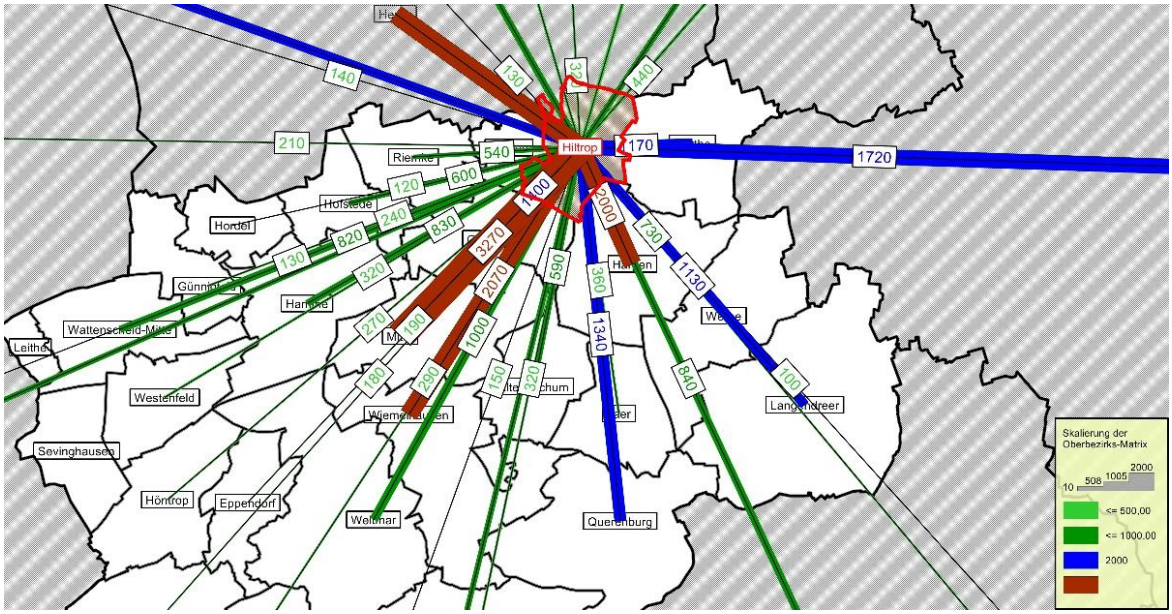


Abbildung 17: Matrixspinne Hiltrop

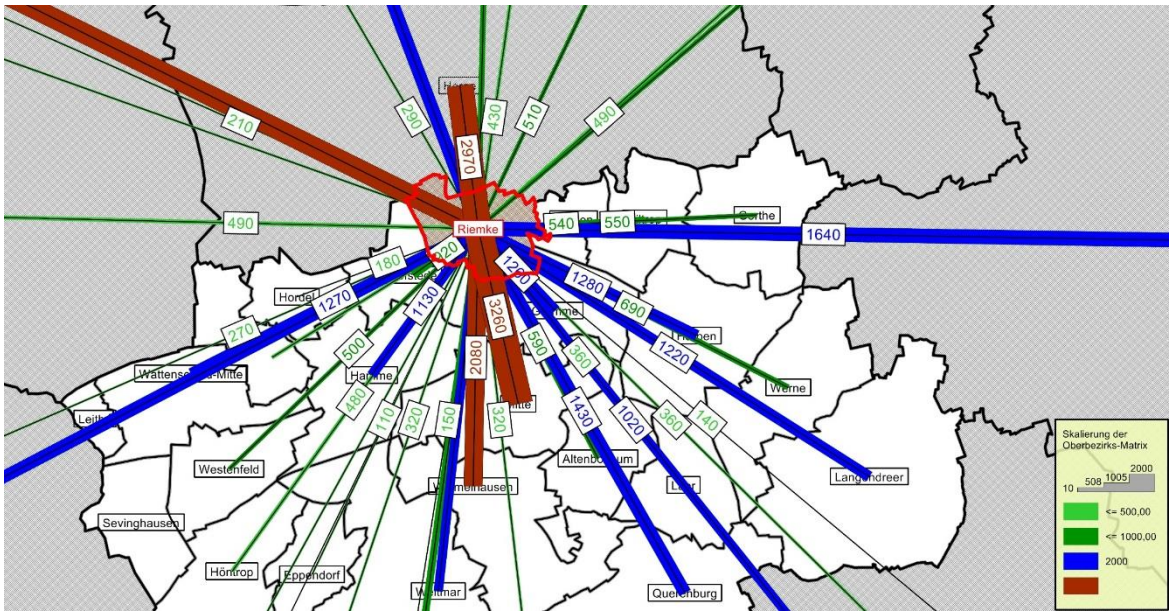


Abbildung 18: Matrixspinne Riemke

Die beiden Matrixspinnen zeigen beispielhaft die geringe Nachfrage zwischen den Stadtteilen im Norden und Nordosten Bochums. Aus Riemke gibt es eine nur geringe Nachfrage nach Bergen, Hiltrop und Gerthe, jedoch eine direkte Busverbindung über die Linie 344 (60-Minuten-Takt). Dies gilt auch für die Nachfrage aus Hiltrop in die benachbarten Bezirke. Deshalb ist der Verlauf der Linie 344 zu hinterfragen, insbesondere da diese Linie keine Haltestellen exklusiv bedient und bei Entfall keine Erschließungslücken entstehen. Auch die Linienzähldaten der BOGESTRA weisen auf eine geringe Auslastung auf der Linie 344 hin.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Fazit

Bei der Auswertung der Nachfrageströme für die jeweiligen Stadtteile konnte eine hohe Übereinstimmung mit dem ÖPNV-Angebot festgestellt werden. Aus allen Stadtteilen führen die größten Nachfrageströme ins Zentrum, dorthin gibt es über den Schienenverkehr oder dicht getaktete Buslinien jeweils ein adäquates Angebot.

Die Matrixspinnen wurden im Detail bei der Ausarbeitung des zukünftigen Liniennetzes genutzt. Einige wichtige Aussagen waren unter anderem:

- Die Hauptnachfrageströme werden zumeist gut über das ÖV-Angebot bedient
- Dabei besteht die höchste Nachfrage jeweils in das Zentrum Bochums
- Im Südwesten wird Potential für eine Direktverbindung Wattenscheid – Höntrop – Weitmar (-Querenburg) mit einem dichten Takt gesehen
- Auf der Relation Höntrop/Eppendorf – Dahlhausen/Linden besteht eine im Vergleich zum dichten Angebot geringere Nachfrage
- Gewisses Potential aus dem Norden Bochums nach Wattenscheid, jedoch fraglich ob dies für einen wirtschaftlichen Betrieb einer Buslinie ausreichend ist
- Einsparmöglichkeiten auf den Linien 344, 360 und 388
- Harpen mit dem Ruhrpark hat auf alle Stadtteile eine hohe Anziehungskraft, jedoch starke Konkurrenzsituation zum IV aufgrund kostenloser Parkplätze am Ruhrpark
- Querenburg mit der Ruhr-Universität ist ein weiterer wichtiger Anziehungspunkt in der Stadt, über die U35 ist ein gutes und dichtes Verkehrsangebot ins Zentrum vorhanden. Jedoch sollten die tangentialen Verbindungen Richtung Weitmar und Langendreer weiter gestärkt werden. Schon heute gibt es zeitweilige Überlastungen auf der U35, tangentiale Verbindungen zur Uni können Entlastung schaffen
- Aus einigen Stadtteilen besteht eine hohe Nachfrage in benachbarte Städte. Über den Schienenverkehr und verschiedene Buslinien wird diese Nachfrage abgedeckt.

3.2 Liniennetz, Takte und Erschließung

Liniennetz

In den vorherigen Kapiteln wurden Strategien zur Hierarchisierung des Liniennetzes beschrieben. Eine für den Fahrgast klar erkennbare Funktion der Linie vereinfacht die Verständlichkeit des Netzes.

Die Netzhierarchie im Busnetz lässt sich in Bochum anhand der Takte ablesen. Die Verbindungslinien mit 20-Minuten-Takt fahren zumeist auf direktem Weg und auf Hauptstraßen (bspw. Linien 345 und 353 im nördlichen Teil). Jedoch gibt es einige Ausnahmen im Netz.

Auf der Linie 336 werden beispielsweise in Grumme (Bereich Heckertstraße) zahlreiche Nebenstraßen angefahren (Abbildung 19). Parallel fährt die nur im 30-/60-Minuten-Takt

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

verkehrende Linie 360 in diesem Abschnitt auf direktem Weg über die Josephinenstraße, führt aber im weiteren Verlauf über zahlreiche Nebenstraßen. Da auf der Linie 336 viele Fahrgäste an der Haltestelle Rottmannstraße umsteigen, kann diese Linie hier eine Erschließungsfunktion übernehmen, ohne die Fahrzeit für viele andere Fahrgäste zu erhöhen. Grundsätzlich ist jedoch eine klare Trennung in Erschließungslinie (welche auch mobilitätseingeschränkte Personen nah an ihrem Wohnort nutzen können) und Verbindungslinie (zur schnellen Beförderung für den Großteil der Fahrgäste) sinnvoll.

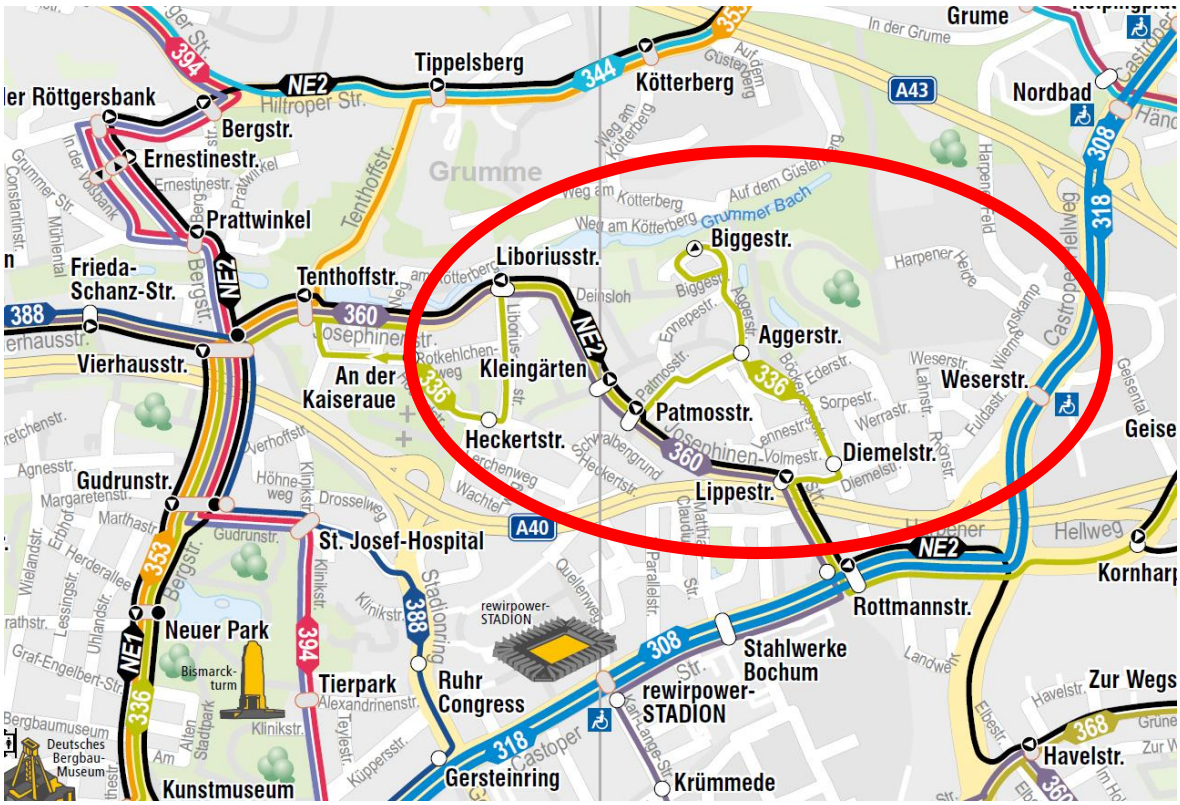


Abbildung 19: Verlauf der Linie 336 in Grumme (Quelle: Liniennetzplan der BOGESTRA für 2015)

Insbesondere im Bereich Weitmar / Wiemelhausen werden durch eine sehr feinräumige Erschließung zahlreiche Haltestellen angebunden. Dies sorgt für kurze Fußwege, jedoch auch für ein geringeres Angebot an diesen Haltestellen. Fahrgäste müssen je nach Uhrzeit, Ziel und Verspätungssituation verschiedene Haltestellen nutzen und für verschiedene Haltestellen die jeweiligen Fahrpläne kennen oder suchen.

Möglichst vermieden werden sollten überwiegend parallel verlaufende Linien wie die 354 und 394. Beide verkehren größtenteils parallel, jedoch nur mit 60-Minuten-Takt. Für einen Großteil der Fahrgäste ist der geringe Unterschied im Linienweg im Norden der Stadt irrelevant, jedoch sorgen die unterschiedlichen Liniennummern für eine schlechtere Verständlichkeit.

Takte

Wie in Kapitel 1.4.1 dargestellt, gibt es in Bochum verschiedene Taktsysteme. Neben dem 20- und 20/40-Minuten-Taktschema gibt es auch Linien im 30-Minuten-Takt.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Außerdem werden auf der U35 5/10-Minuten-Takte und auf einigen Buslinien 60-Minuten-Takte angeboten. In der Hauptverkehrszeit werden einige Linien noch weiter verstärkt.

Der 20-/40-Minuten-Takt wird auf einigen Linien angeboten, insbesondere in den Normalverkehrszeiten. Dies wirkt auf Fahrgäste negativ, es wird kein durchgängig vertaktetes Angebot geliefert. Jedoch kann so bei Reduzierung eines 20-Minuten-Taktes die gleiche Abfahrtsminute beibehalten werden, im Gegensatz zu einer Umstellung in der Normalverkehrszeit auf ein 30-Minuten-Taktschema.

Strategisches Ziel sollte es sein, möglichst viele Linien im gleichen Taktschema verkehren zu lassen. So können gut merkbare Anschlüsse hergestellt werden. Insbesondere im Hinblick auf die kommende Umstellung des S-Bahn-Taktes im nördlichen VRR-Gebiet (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr) auf einen 15-/30-Minuten-Takt ist dies ein wichtiges Thema. In den nachfolgenden Kapiteln zum Prognosenullfall wird diese Frage diskutiert.

Erschließung

Auf Basis der in Kapitel 2 beschriebenen Standards lässt sich das heutige Liniennetz auf mögliche Erschließungslücken prüfen. Eine Erschließungslücke entsteht, wenn Wohngebiete oder weitere Bereiche mit potentiellen Fahrgästen nicht über das heutige ÖPNV-Netz erreicht werden.

Dazu wird ein Einzugsradius festgelegt (in diesem Projekt 400 Meter für den Bus, 600 Meter für die Straßenbahn / Stadtbahn). Dass der tatsächliche Fußweg bei entsprechenden örtlichen Begebenheiten größer als der jeweilige Radius sein können, ist hierbei üblicherweise berücksichtigt. In Bochum betrifft dies den Bereich Linden / Dahlhausen aufgrund teilweise großer Höhenunterschiede. Außerdem gibt es an einigen Stellen Trennwirkungen durch Autobahnen und Eisenbahntrassen. Die Prüfung auf Erschließungslücken über Einzugsradien stellt eine Prüfung auf eine Grundversorgung durch den ÖPNV dar. Es werden keine Aussagen zur Qualität und Anzahl der Abfahrten an den jeweiligen Haltestellen getroffen.

In Abbildung 7 (Kapitel 1.4.3) werden die Einzugsbereiche der Haltestellen in Bochum mit Fahrplanstand 2015 dargestellt. Es wird eine sehr gute Abdeckung der bebauten Flächen erreicht. Die wenigen nicht erschlossenen Bereiche betreffen hauptsächlich Grün- oder Freiflächen.

Lücken in bebautem Gebiet sind einzelne Gewerbegebiete:

- Im Gewerbegebiet Wattenscheid (Hansastraße)
- Im Gewerbegebiet Josef-Baumann-Straße
- Im Gewerbepark Harpener Feld
- Bereich Industriestraße in Langendreer

Diese Lücken wurden im Planungsprozess auf die Möglichkeit und Notwendigkeit einer Bedienung geprüft. Der Gewerbepark Harpener Feld wird im weiteren Umfeld durch die

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Straßenbahn 308/318 mit akzeptablen Fußwegen erschlossen, eine Anbindung über Busse wäre nur mit einem nicht wirtschaftlichen Aufwand realisierbar. Dies gilt auch für den Bereich Josef-Baumann-Straße, dort ist von sehr geringen Fahrgastzahlen auszugehen.

Durch die Ansiedlung von Einrichtungen der Universität Bochum wird es für sinnvoll erachtet, die Anbindung des Gewerbegebiets an der Industriestraße in Langendreer zu verbessern. Im Planungsprozess wird dieses Ziel verfolgt.

Das Gewerbegebiet Carolinenglück wird an der Ostseite durch einzelne Fahrten der Linie 368 schon heute erschlossen, die Nachfrage ist sehr gering. Auf der Westseite in Wattenscheid findet keine Bedienung statt. In Gewerbegebieten ist häufig mit geringen Fahrgastzahlen zu rechnen. Eine wirtschaftliche Erschließung wird im Planungsprozess geprüft, ist aber kein Hauptziel bei der Liniennetzentwicklung.

Neben den heutigen Erschließungslücken sind im Planungsprozess Gebietserweiterungen und größere Bauvorhaben zu betrachten. Dies wird in den Kapiteln zum Prognosenullfall beschrieben.

3.3 Erreichbarkeiten von wichtigen Zielen

Neben der räumlichen Erschließung über Haltestellen ist auch das dortige qualitative Angebot wichtig. Einen Aufschluss darüber können Fahrzeitdarstellungen aus Basis von Zeitklassifizierungen geben. Diese stellen grafisch beispielsweise die Reisezeit oder auch die Umsteigehäufigkeit zu wichtigen Zielen dar.

In Kapitel 2.2 wurden wichtige Ziele in Bochum beschrieben. Dies sind:

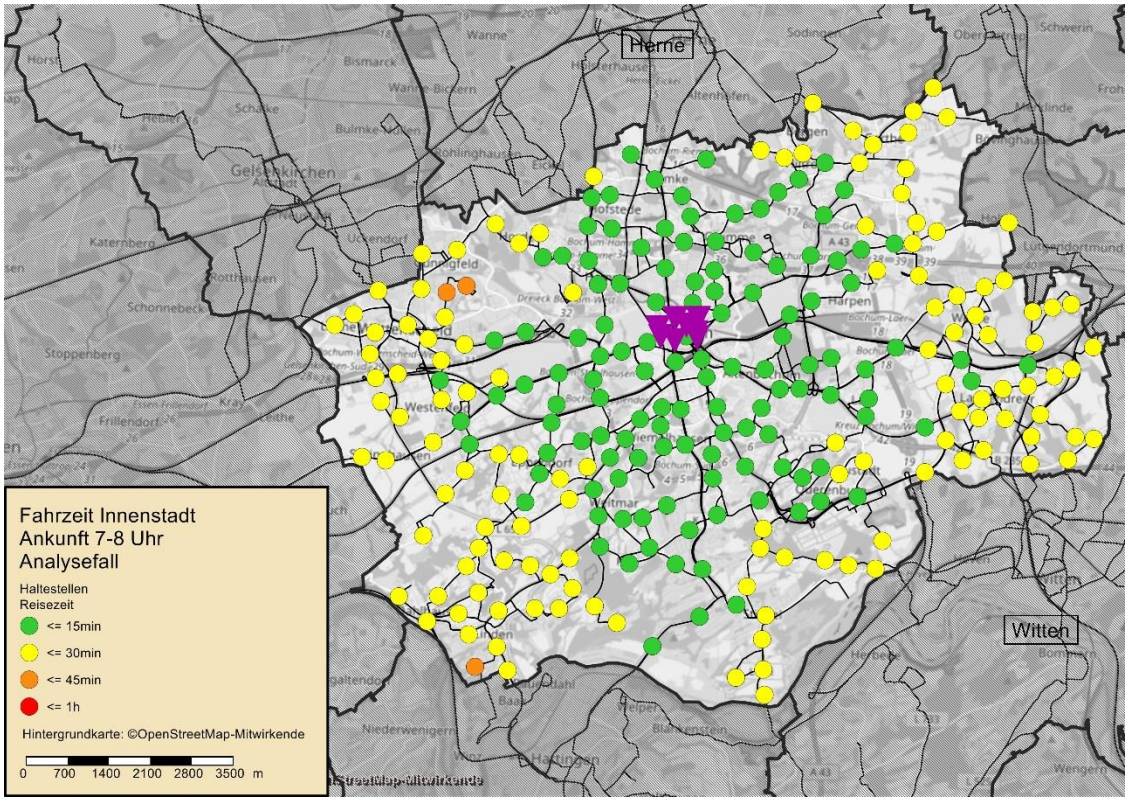
- Bochum Innenstadt,
- Wattenscheid Innenstadt,
- Linden Mitte,
- der Ruhrpark und
- die Ruhr-Universität (Campus).

Für diese Ziele wurden Reisezeiten und Umsteigehäufigkeiten geprüft.

Die Bochumer Innenstadt ist sowohl in ihrer geografischen Lage als auch ihrer verkehrlichen Bedeutung der Mittelpunkt der Stadt. Dementsprechend gut ist die Anbindung im ÖPNV. Aus allen Stadtteilen kann sie in maximal 30 Minuten erreicht werden. Häufig sogar in unter 15 Minuten. Eine Darstellung dazu ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

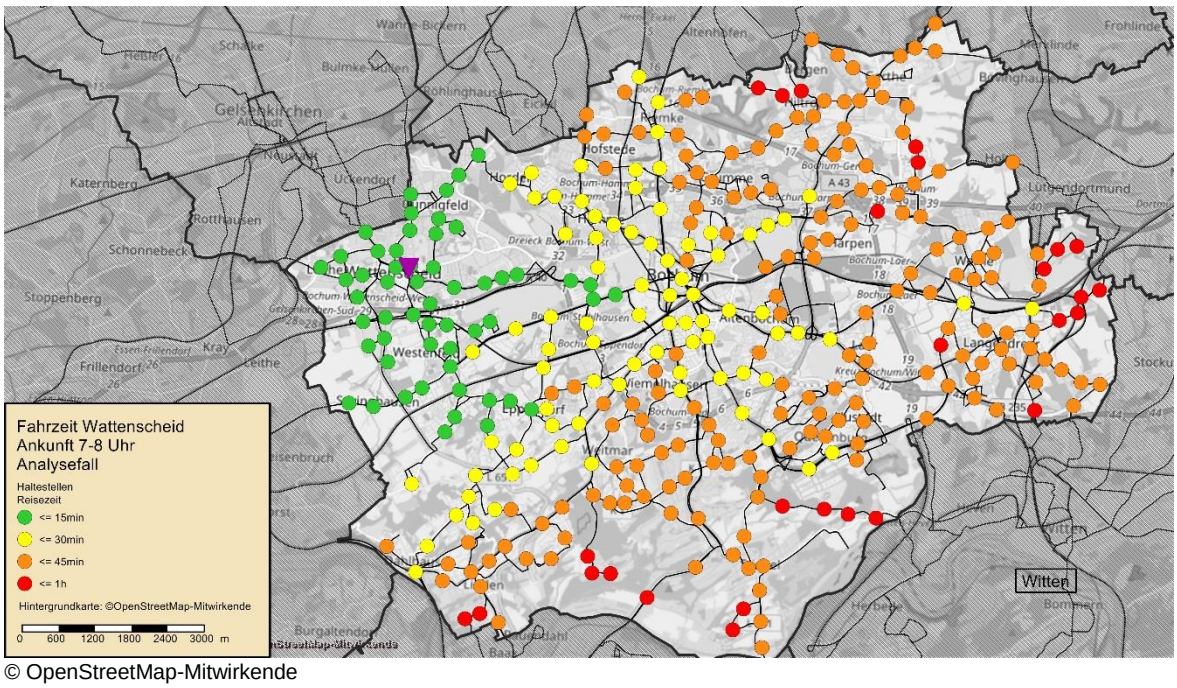
PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

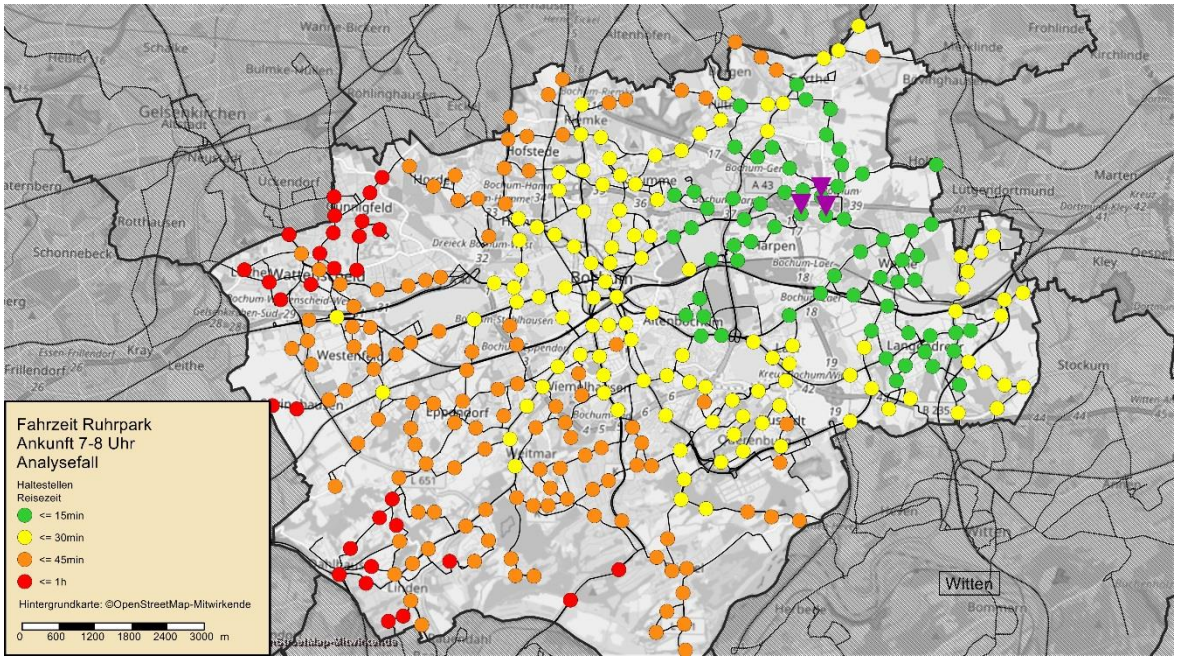
Abbildung 20: Fahrzeiten aus der Innenstadt (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015)

Weitere Darstellungen zu den Fahrzeiten aus Wattenscheid (hier exemplarisch mit der zentralen Haltestelle August-Bebel-Platz) sowie dem Ruhrpark sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

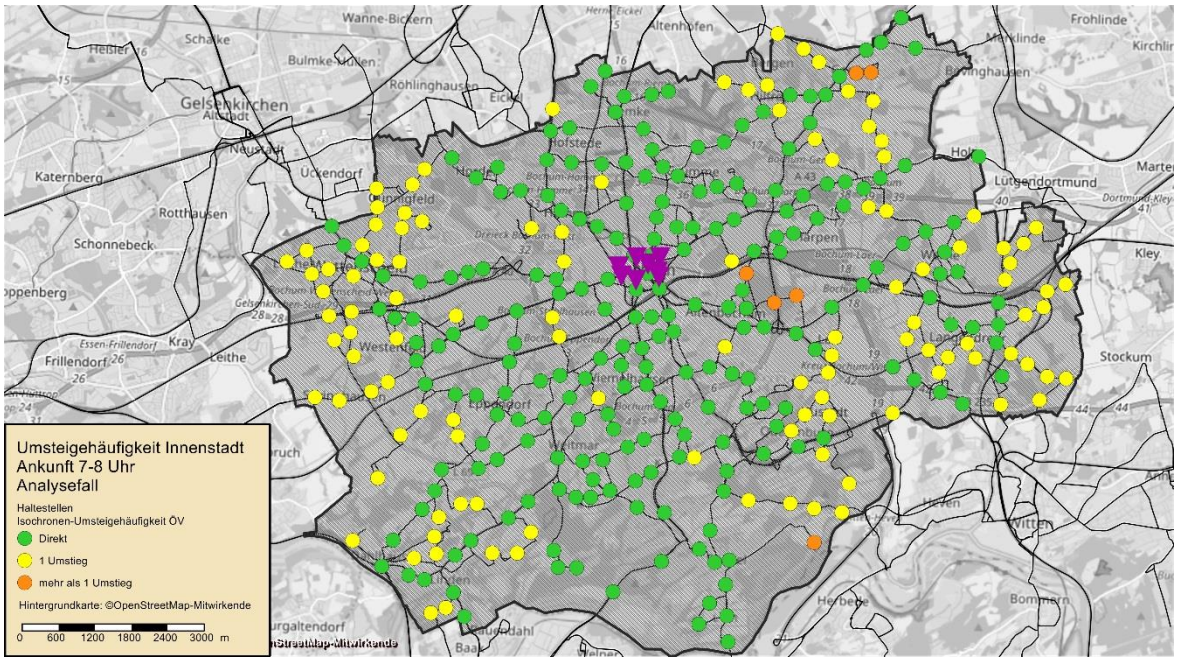
Abbildung 21: Fahrzeiten aus Wattenscheid (August-Bebel-Platz) (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015)



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 22: Fahrzeiten vom Ruhrpark (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015)

Die kurzen Fahrzeiten können größtenteils durch Direktverbindungen erreicht werden. Aus allen Stadtteilzentren gibt es Direktverbindungen über den Schienen- oder Busverkehr. Aus Bereichen am Rande der Stadt ist teilweise ein Umstieg notwendig. Eine Darstellung der Umsteigehäufigkeit aus der Innenstadt ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 23: Umsteigehäufigkeit aus der Innenstadt (Werktag 7-8 Uhr, Fahrplan 2015)

Zu diesen Darstellungen sowie den weiteren im Anhang 10.2 und 10.3 zu findenden Abbildungen lassen sich folgende Stärken und Schwächen festhalten:

- Gute Erreichbarkeit der Bochumer Innenstadt aus fast allen Stadtgebieten – die zahlreichen Direktverbindungen auch im Busverkehr sollten beibehalten werden
- Aus dem Zentrum von Wattenscheid (hier Betrachtung der Haltestelle August-Bebel-Platz) mäßige Erreichbarkeit insbesondere in den Osten und Süden der Stadt (Fahrzeiten über 30 Minuten) – auch in Teile der Innenstadt relativ lange Fahrzeiten
- Gute Erreichbarkeit der Uni aus der Achse der U35, aus Wiemelhausen, Teilen Weitmars und Langendreers – aus den westlichen Bereichen Fahrzeiten von 30 Minuten und mehr (teilweise mit mehr als einem Umstieg)
- Schwache Anbindung des Ruhrparks, nur aus Langendreer und der direkten Umgebung Fahrzeiten von unter 15 Minuten – aus entfernteren Stadtteilen häufig über 30 Minuten Fahrzeit
- Ins Zentrum über die Straßenbahn akzeptable Anbindung – Anbindung nach Eppendorf, Westenfeld und Wattenscheid nicht optimal

3.4 Kennzahlen zu Linienleistung und –erfolg (LLE)

Über Kennzahlen zu Linienleistung und –erfolg können Linien bewertet und analysiert werden. Anhand der Kennwerte ist es möglich, Schwächen und Stärken zu analysieren.

Dabei ist sind jedoch die unterschiedlichen Funktionen zu betrachten. Eine Stadteillinie zur Feinerschließung wird geringere Durchschnittsgeschwindigkeiten als eine Hauptverbindungslinie über Hauptstraßen erreichen. Dies ist in diesem Fall der Funktion geschuldet und stellt keine Schwäche dar. Dennoch kann eine langsame Durchschnittsgeschwindigkeit ein Indikator für eine problematische Linienführung sein.

Auch lassen sich Zusammenhänge zwischen Leistungskenngrößen (beispielsweise die täglichen Fahrplankilometer) zu Ertragskenngrößen (Anzahl Fahrgäste) darstellen. Hier ist im Verkehrsmodell zu beachten, dass auf Linien, welche Bochum verlassen, das volle Fahrplanangebot enthalten ist. Auf Nachfrageseite jedoch nur die Fahrgäste in Bochum und nach Bochum, nicht der Binnenverkehr in den Nachbarstädten. Dies muss bei der Auswertung beachtet werden.

Durchschnittsgeschwindigkeiten

Die Linien mit den höchsten Durchschnittsgeschwindigkeiten sind der Schnellbus SB37, die U35 sowie die Buslinien 370 und 377 aus Langendreer Richtung Uni, welche lange Strecken ohne Halt über die Universitätsstraße zurücklegen können. Eine hohe Durchschnittsgeschwindigkeit sollte insbesondere bei den Hauptverbindungslinien ein Ziel sein. Der Linienweg sollte möglichst über Hauptstraßen verlaufen.

Neben den höheren Geschwindigkeiten hat dies den Vorteil, dass enge Wohnstraßen mit problematischem Parkverhalten umgangen werden und auf Hauptstraßen weniger scharfe Richtungswechsel vollzogen werden müssen (Fahrgastkomfort). Wünschenswert sind Maßnahmen zur Busbeschleunigung, beispielsweise eigene Busspuren und Vorrangregelungen an Lichtsignalanlagen. Diese erhöhen die

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Reisegeschwindigkeit und erhöhen die Konkurrenzfähigkeit im Vergleich zum Individualverkehr.

Die Durchschnittsgeschwindigkeiten des Großteils der Buslinien unterscheiden sich nicht stark. Dennoch ist es auffällig, dass die Linien 364 und 390 als Linien mit Verbindungsfunktion geringe Durchschnittsgeschwindigkeiten aufweisen. Bei der Überplanung des Liniennetzes sollte darauf geachtet werden.

Umsteiger

Das Bochumer ÖPNV-Netz mit seiner starken Ausrichtung auf das Zentrum ist auf Umsteiger ausgerichtet. In der Innenstadt bestehen Anschlüsse im Schienen- und Busverkehr in alle Stadtteile. Dementsprechend häufig wird im Bochumer Netz umgestiegen. Nur 25,9 % der Fahrgäste im Bochumer Nahverkehr erreichen ihr Ziel im Verkehrsmodell ohne Umstieg. Getrennt nach Verkehrssystem sind es im Schienennahverkehr (Straßenbahn und Stadtbahn) 24,6%, im Busverkehr 27,1%. In der folgenden Abbildung sind die Anteile an Umsteigern im Verkehrsmodell linienfein dargestellt.

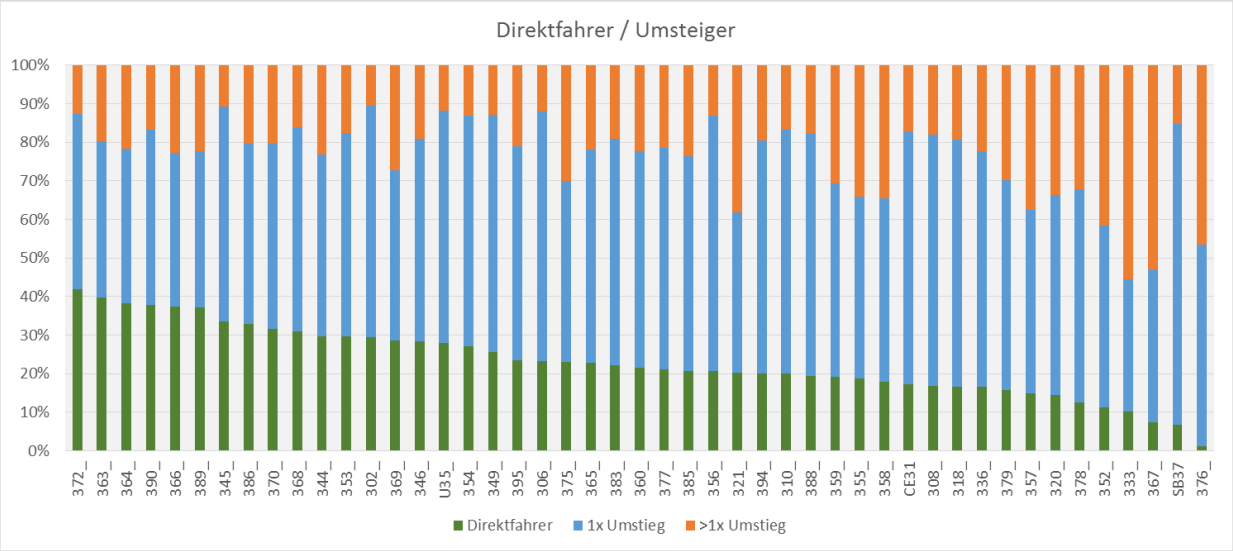


Abbildung 24: Anteil Umsteiger im Verkehrsmodell (Werktag, Analysezustand 2015)

Auch bei den Linien mit den höchsten Anteilen an Direktfahrern liegen die Werte unter 50 %. Eine hohe Umsteigequote zeigt die Möglichkeit im ÖPNV-Netz viele Relationen einfach zu erreichen und das Funktionieren des Gesamtgebildes. Dennoch sollte es ein Ziel sein, über stärkere Tangentialachsen mehr Direktverbindungen zu ermöglichen. Dadurch können auch stark genutzte Linien wie die U35 entlastet werden. Außerdem bedeutet jeder Umstieg einen Zeitverlust für den Fahrgast, insbesondere bei Verspätungssituationen. Durch mehr Direktverbindungen im Busverkehr sollte der Direktfahreranteil erhöht werden.

Ein Großteil der Fahrgäste kommt mit maximal einem Umstieg ans Ziel. Dies sollte auch nach der Überplanung des Liniennetzes erreicht werden. Zu beachten sind bei den teilweise hohen Anteilen an Umsteigern die Fahrgäste aus den Nachbarstädten,

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

beispielsweise haben Fahrgäste aus dem Bahnverkehr aus Essen oder Dortmund zwangsläufig einen Umstieg am Bochumer Hauptbahnhof oder anderen Schienenverkehrshaltepunkten in Bochum.

Personenkilometer je Fahrplankilometer

Eine Auswertung der geleisteten Personenkilometer einer Linie (Summe der Kilometer, welche die Fahrgäste auf dieser Linie zurücklegen) im Vergleich zu den insgesamt gefahrenen Fahrplankilometern (im Verkehrsmodell Servicekilometer genannt), ergibt Aufschluss über die Auslastung einer Linie (siehe Abbildung 25). Ein niedriger Wert bedeutet, dass diese Linie viele Kilometer fährt, sich jedoch häufig nur wenige Fahrgäste im Fahrzeug befinden. Diese Auswertung ist unabhängig von der vorhandenen Sitzplatzkapazität und ermöglicht daher einen Vergleich der Linien.

Schwer vergleichbar sind diese Zahlen bei Linien mit hohen Kilometerleistungen außerhalb Bochums. Durch die im Verkehrsmodell fehlende Binnenverkehrsnachfrage in den umliegenden Städten wird die Statistik verzerrt. Deshalb wird der folgende Vergleich auf Linien, welche mindestens 80 % ihrer Fahrplanleistung in Bochum erbringen, beschränkt.

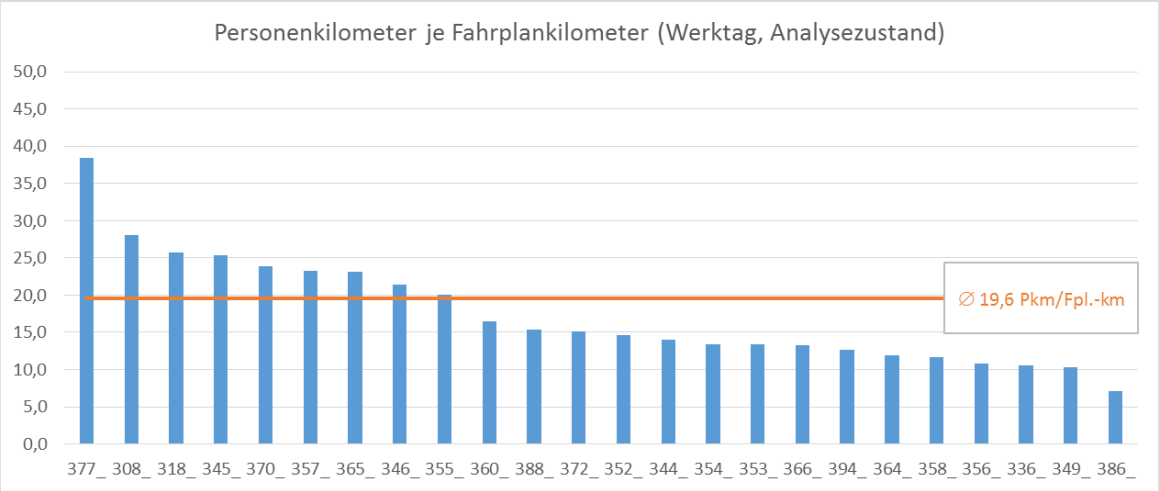


Abbildung 25: Personenkilometer je Fahrplankilometer für Linien mit >80% Fahrplanleistung in Bochum (Werktag, Analysefall 2015)

Die aus dem Verkehrsmodell ermittelten Daten zeigen deutliche Unterschiede zwischen den Linien. Die Linie 377 mit ihrem sehr kurzen Linienweg zwischen Langendreer und der Uni weist in Relation zu den beförderten Fahrgästen einen hohen Indikatorwert auf. Dies liegt neben den aufkommensstarken Haltepunkten Langendreer und Universität sowie dem kurzen Linienweg auch an der kurzen Betriebszeit zwischen 6:48 und 19:59 Uhr. In der aufkommensschwächeren Normalverkehrszeit gibt es auf dieser Linie kein Angebot.

Bei den schwächeren Linien muss die unterschiedliche Funktion der Linien betrachtet werden. Feinerschließungslinien wie beispielsweise die Linie 386 erreichen zwangsläufig geringere Werte als eine Straßenbahn oder Haupterschließungslinien.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Dennoch ist der Indikator ein Hinweis auf ein unattraktives Angebot oder fehlendes Nachfragepotential.

Auf einigen Linien, welche eine Grundversorgung entlegener Wohngebiete darstellen, können schwache Fahrgastnachfrage und ein unwirtschaftliches Angebot akzeptiert werden.

3.5 NE-Netz

Das in Bochum derzeitig angebotene Netz im Nachtverkehr wird in Kapitel 1.4.2 beschrieben. Ausgehend vom Zentrum werden die Stadtteile in Ringlinien bedient. Auch gibt es schnelle Angebote in benachbarte Städte (Essen-Kray, Gelsenkirchen, Hattingen, Sprockhövel, Witten).

Die Ringlinien in Bochum benötigen jeweils unter einer Stunde für eine Ringfahrt. Dadurch können einerseits schnelle Fahrzeiten garantiert werden, andererseits wird nur ein Fahrzeug pro Ringlinie benötigt. Dadurch gestaltet sich das Nachtnetz wirtschaftlich effizient.

Insgesamt wird so ein adäquates Nacht-Angebot in einem wirtschaftlichen Betrieb angeboten. Über die Linien 306, 318, U35 und die NE-Busverkehre können Fahrgäste dicht an ihre Wohnorte gebracht werden.

Eine alternative Möglichkeit wäre, die Straßenbahnlinien auch nachts weiter zu fahren und die Busverkehre zu reduzieren. Vorteil wäre die bessere Begreifbarkeit, das Nachtnetz würde sich stark Tagesnetz orientieren. Jedoch ist dieses System sehr starr, Fahrgäste können nur zu den Haltepunkten des Schienenverkehrs gebracht werden und haben möglicherweise lange Fußwege zurückzulegen. Dies ist insbesondere unter dem Aspekt der Sicherheit nachts abzuwiegen.

Die heutige stündliche Bedienung ist der Nachfrage angemessen. Auf den Linien NE 1 - 8 werden über die vier Fahrten pro Nacht im Durchschnitt 50 Personen (NE 4) bis 180 Personen (NE3) befördert – also 15 bis 45 Personen pro Fahrt im Durchschnitt. Zusätzlich sind die Fahrgäste in den beiden Straßenbahnlinien und der U35 zu berücksichtigen. Diese drei Schienenangebote bedienen auch in den Nachtstunden das Hauptstreckennetz und somit die Hauptnachfrageströme.

Der NE 10 als städteverbindende Linie zwischen Bochum und Gelsenkirchen weist im Durchschnitt pro Nacht 100 Fahrgäste auf. Stark nachgefragt sind hierbei die Relationen von nach Bochum (Bermuda Dreieck).

Mit den Nachtbuslinien NE 13 und 17 werden maximal 50 Personen im Durchschnitt je Linie und Nacht befördert. Bei der NE-Linie 17 sind viele Ein- bzw. Aussteiger an der Haltestelle Ruhr-Universität festzustellen. An dieser Haltestelle besteht eine Verknüpfung zwischen den beiden NE-Linien 7 und 8 und dem NE 17 für Fahrten mit Ziel Bommern.

Die NE 18 als städteverbindende Nachtlinie zwischen Langendreer und Witten weist durchschnittliche Fahrgastzahlen von rund 200 Fahrgästen pro Nacht auf.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Die Nachfragezahlen zeigen, dass die stärksten Kurse die Fahrten um 02.00 Uhr sind, sie lassen zur letzten Fahrt gegen 03.00 Uhr schon nach. Im Hinblick auf das Ziel eines wirtschaftlichen Netzes erscheint das derzeitige Angebot als ausreichend. Für eine Stadt in der Größenordnung Bochums ist das derzeitige Angebot vergleichsweise gut.

3.6 Fazit und Handlungsfelder

Aus der Analyse des heutigen Verkehrsangebots ergeben sich zahlreiche Hinweise und Optimierungsansätze für das Bochumer ÖPNV-Netz. Auch konnten Stärken festgestellt werden, die es zu bewahren gilt. In diesem Kapitel werden die Stärken und Schwächen kurz zusammengefasst. Sie bilden neben den Ergebnissen der Bürgerbeteiligung und den Ergebnissen für den Prognosenullfall (siehe Kapitel 4) die Grundlage für die Überplanung des Liniennetzes.

Eine Analyse der Nachfrageströme ergab eine gute Übereinstimmung mit dem heutigen ÖPNV-Angebot. Starke Nachfrageströme, insbesondere in die Bochumer Innenstadt, werden über ein dichtes ÖPNV-Angebot abgedeckt. Punktuell gibt es Abweichungen zwischen Angebot und Nachfrageströmen. Dies kann ein zu geringes Angebot für eine hohe Nachfrage bedeuten, jedoch auch umgekehrt eine unwirtschaftliche Bedienung bei dichtem Angebot für geringe Nachfrageströme.

Als Hauptanziehungspunkte der Nachfrage erwiesen sich neben der Innenstadt der Ruhrpark und die Universität. Insbesondere an der Uni könnte durch bessere Tangentialverbindungen die stark genutzte U35 entlastet werden. Aus Richtung Weitmar besteht eine ausreichende Nachfrage dafür.

Dies gilt für den gesamten Korridor zwischen Wattenscheid und Querenburg. Im Vergleich zum Norden der Stadt bestehen hier größere tangentiale Nachfrageströme. Dagegen sollten Querverbindungen im Norden wie die Linie 344 hinterfragt werden. Die Relation Eppendorf – Dahlhausen wird heute sehr dicht bedient, hier ist eine Verlagerung eines Teils der ÖPNV-Leistungen nach Linden denkbar.

Die Nachfrageströme in benachbarte Städte werden gut abgedeckt.

Ein weiteres Handlungsfeld ist die Verständlichkeit und die Hierarchisierung des Liniennetzes. Die Hierarchie einer Linie sollte möglichst an deren Verlauf erkennbar sein, insbesondere Verbindungslinien sollten im direkten Weg über gut ausgebaute Straßen verlaufen. Ein Indikator dafür ist die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit einer Linie. Von diesen Grundsätzen kann es, wie zuvor beschrieben stellenweise sinnvoll sein abzuweichen. Durch Bedienung von Wohngebieten, möglicherweise auch abseits der Hauptverkehrsstraßen, kann der Direktfahreranteil erhöht werden. Zwischen den beiden Zielen muss bei der Liniennetzplanung jeweils abgewogen werden.

Auch ein durchgehendes Taktschema auf den Verkehrsträgern erhöht die Begreifbarkeit des Angebots. So können Umstiege jeweils mit der gleichen Umstiegszeit stattfinden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Das Bochumer Stadtgebiet wird über die heutigen Haltestellen gut erschlossen. Die wenigen Erschließungslücken beschränken sich auf Gewerbegebiete. Das Gewerbegebiet an der Industriestraße in Langendreer sollte im zukünftigen Liniennetz erschlossen werden. Durch Ansiedlung von Räumlichkeiten der Universität wird von einem gewissen Fahrgastpotential ausgegangen. Bei den weiteren Gewerbegebieten erfolgt eine Erschließung nur optional, wenn geplante Linien mit geringem Betriebsaufwand diese Erschließungsaufgabe zusätzlich übernehmen können.

Die Qualität von ÖPNV-Netzen lässt sich anhand von Reisezeiten und Umsteigenotwendigkeiten bewerten. Diese Indikatoren wurden für wichtige Ziele in Bochum über das Verkehrsmodell ausgewertet. Wiederum zeichnet sich das Netz durch eine sehr gute Erreichbarkeit der Bochumer Innenstadt aus. Die Stärke der zahlreichen Direktverbindungen besonders im Busverkehr sollte weiter bestehen bleiben. Die Anbindung Wattenscheids (inklusive Höntrop und Eppendorf) in den Süden der Stadt sowie in Richtung Uni kann durch Stärkung der Tangentialverbindungen optimiert werden. Auch die Erschließung des Ruhrparks ist nicht optimal.

Bei der Betrachtung von Zähldaten zu den Fahrgastzahlen sowie Auswertungen im Verkehrsmodell konnten die Linien 344, 354 und 394, 360 sowie 388 als Linien mit schwacher Fahrgastauslastung identifiziert werden. Hier besteht ein Missverhältnis zwischen Betriebsaufwand und Fahrgastzahlen. Dies kann durch Feinerschließungsaufgaben akzeptabel sein, jedoch sollte der Linienweg, die Aufgabe der Linie sowie mögliche Verbesserungen geprüft werden.

Bei den Radiallinien im Bochumer Netz konnte festgestellt werden, dass Fahrgäste kaum über das Zentrum hinaus durchfahren (siehe dazu auch Kapitel 1.4.4). Deshalb besteht im Busnetz die Freiheit, Linienwege anders zu verknüpfen, wenn dies betrieblich Sinn macht. Zu beachten ist dabei aber auch die Route durch das Zentrum, neben dem Hauptbahnhof stellt beispielsweise auch das Rathaus ein wichtiges Ziel dar. So verknüpft die Linie 353 zum Beispiel heute Schulen im Bochumer Süden mit dem gesamten Innenstadtbereich. Eine Kappung der Linie am Hauptbahnhof würde die Schüler zum Umstieg gezwungen werden.

Ziel bei der Busnetzplanung sollte es sein, solche grundlegenden Veränderungen nur vorzunehmen, wenn dadurch ein positiver Effekt auf Fahrgastzahlen, Betriebsleistung oder Betriebskosten zu erwarten ist. Zu beachten sind dabei auch Restriktionen wie eine begrenzte Anzahl an Stellplätzen am Bochumer ZOB.

Das Nachtnetz sollte in seiner Struktur bestehen bleiben. Es stellt sich wirtschaftlich und kundenorientiert dar. Das stündliche Angebot erfüllt die Funktion der Daseinsvorsorge in den Nachtstunden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

4 Entwicklung der Verkehrsnachfrage - Prognosenullfall

Der Prognosenullfall stellt einen Vergleichsfall für den Planfall dar. Die Systematik ist der Abbildung 26 zu entnehmen. Der Prognosenullfall beinhaltet, wie auch der Planfall:

- die prognostizierte Entwicklung der Nachfrage aufgrund Strukturdatenänderung
- sowie die zum jetzigen Zeitpunkt wahrscheinlichen Entwicklungen im Verkehrsnetz (sowohl im MIV als auch im ÖPNV).

Auf Basis dessen kann ein Vergleichsfall entstehen, welcher die gleiche Basis wie der Planfall besitzt, aber zukünftige Entwicklungen berücksichtigt.

In dieser Untersuchung gibt es den Planfall P15 mit dem zukünftigen Liniennetz in Bochum. Dieser wird mit dem Prognosenullfall verglichen. Ein direkter Vergleich mit dem Analysefall ist nicht sinnvoll, da sich die Veränderungen durch die Liniennetzänderungen im Rahmen dieses Projekts dann mit den weiteren Entwicklungen außerhalb dieses Projektes vermischen (beispielsweise Ausbau der Straßenbahn und verändertes Busnetz in Langendreer).

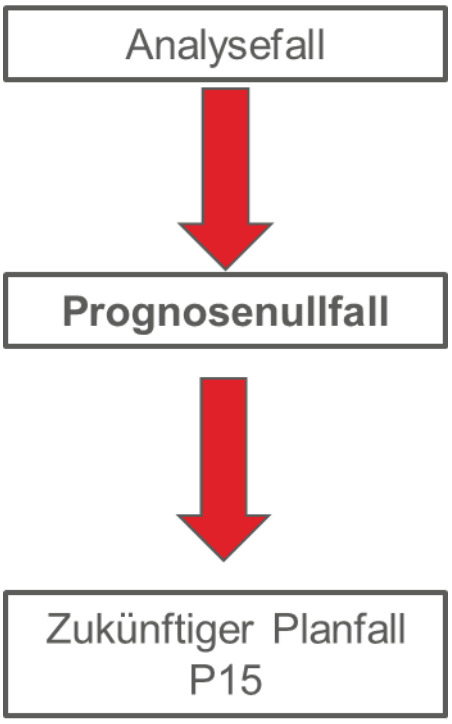


Abbildung 26: Systematik der Untersuchungsfälle

4.1 Strukturdatenentwicklung

Die Entwicklung der Strukturdaten ist Kapitel 1.2 zu entnehmen. Nach intensiven Abstimmungen wurde entschieden, für die Prognoserechnung auf die Strukturdaten des Analysezustandes zurückzugreifen. Die bei der damaligen Prognoserechnung der Stadt

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

angenommenen Entwicklungen der Strukturdaten, insbesondere der Einwohnerzahlen, wird kritisch gesehen. Aktuelle Diskussionen und Entwicklungen zeigen eine gegenläufige Entwicklung. Deshalb wird die Prognoserechnung auf Basis der Nachfrage aus dem Analysezustand durchgeführt.

Durch die derzeitigen Veränderungen in der Bevölkerungsentwicklung und Zusammensetzung der Bevölkerung der Umstrukturierung im Arbeitsbereich können die derzeitigen Strukturdatenprognosen nicht genutzt werden. Die unter anderem für die Stadt Bochum seit Jahren prognostizierten Entwicklungen wie beispielsweise Rückgang der Schülerzahlen und somit Überlegungen hinsichtlich Schulschließungen und der Demografische Wandel werden nicht mehr so eintreffen.

Größere Bauprojekte und Siedlungsentwicklungen werden in der Planung des Liniennetzes mit berücksichtigt, finden aber keinen Eingang in die Strukturdaten.

4.2 Veränderungen im Verkehrsangebot

Im Verkehrsangebot des Prognosenullfalls gibt es dagegen weitreichende Änderungen. Der für Bochum relevante S-Bahn-Verkehr im nördlichen VRR-Gebiet wird bis zum Bezugsjahr 2025 auf ein 15-/30-Minuten-Taktschema umgestellt. Dies ist im Verkehrsmodell hinterlegt. Wichtige Veränderungen sind:

- Eine Taktverdichtung der S1 auf einem 15-Minuten-Takt.
- Eine Taktreduzierung auf der S3 in Dahlhausen und Hattingen (30-Minuten-Takt).
- Die in Lütgendortmund endende Linie S4 fährt in der Hauptverkehrszeit zukünftig im 15-Minuten-Takt, sonst im 30-Minuten-Takt. Aufgrund der engen Verkehrsbeziehungen mit dem Bochumer Busnetz ist dies auch für diese Untersuchung relevant.
- Anpassungen im Vorlaufbetriebs des RRX-Zielkonzepts für einige Regionalbahnen und Regionalexpresslinien

Daneben gibt es auf Bochumer Stadtgebiet ÖPNV-Maßnahmen auf der Straßenbahn sowie im Busnetz. Berücksichtigt ist die Verlängerung der Linie 302 auf Mark 51°7.

Außerdem wird die Linie 310 über die Unterstraße zukünftig bis Langendreer S-Bahnhof verkehren und dort neue Anschlüsse bieten. Die Erschließung Langendreers wird sich dadurch verbessern. Jedoch entfallen einige heutige Haltestellen der Straßenbahn im Süden des Stadtteils. Das Busnetz muss dementsprechend angepasst werden.

4.3 Entwicklung der Nachfrage im ÖPNV

Für die Berechnung der Nachfrageveränderungen wird auf ein Verfahren in Anlehnung an das Prognoseverfahren der Standardisierten Bewertung zurückgegriffen. Dieses Verfahren erlaubt es aufgrund von Veränderungen im Betrieb die damit verbundenen

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Veränderungen in der Nachfrage abschätzen zu können. Zudem ist es für die Nachfrageprognose ein anerkanntes Verfahren.

Für die Nachfrage im Prognosenullfall werden die Nachfrageänderungen durch das veränderte Verkehrsangebot berücksichtigt. Hierzu wird in Anlehnung an das Verfahren der Standardisierten Bewertung eine Prognoserechnung durchgeführt. Beispielsweise ist durch eine Taktverdichtung auf der S-Bahn-Linie S1 von einer Nachfragesteigerung im Umfeld der Bahn auszugehen.

Bei der Nachfrageprognose werden die in der folgenden Abbildung dargestellten Kenngrößen des Verkehrsangebotes (Widerstand ÖV und MIV) und der Verkehrsnachfrage im Ohnefall (ÖV-Fahrgäste, Pkw-Fahrten) als Eingangsparameter berücksichtigt. Der „Ohnefall“ ist hier der Analysezustand (ohne ÖPNV-Maßnahmen), der „Mitfall“ ist der Prognosenullfall. Ein Widerstand stellt im Verkehrsmodell eine Kenngröße dar, welche die Wirkung der Verbindung auf den Fahrgast beschreibt. Reisezeiten oder Umstiege gehen mit bestimmten Faktoren in den Widerstand ein. Ein hoher Widerstand für eine Verbindung bedeutet weniger Attraktivität verglichen mit Verbindungen mit geringem Widerstand.

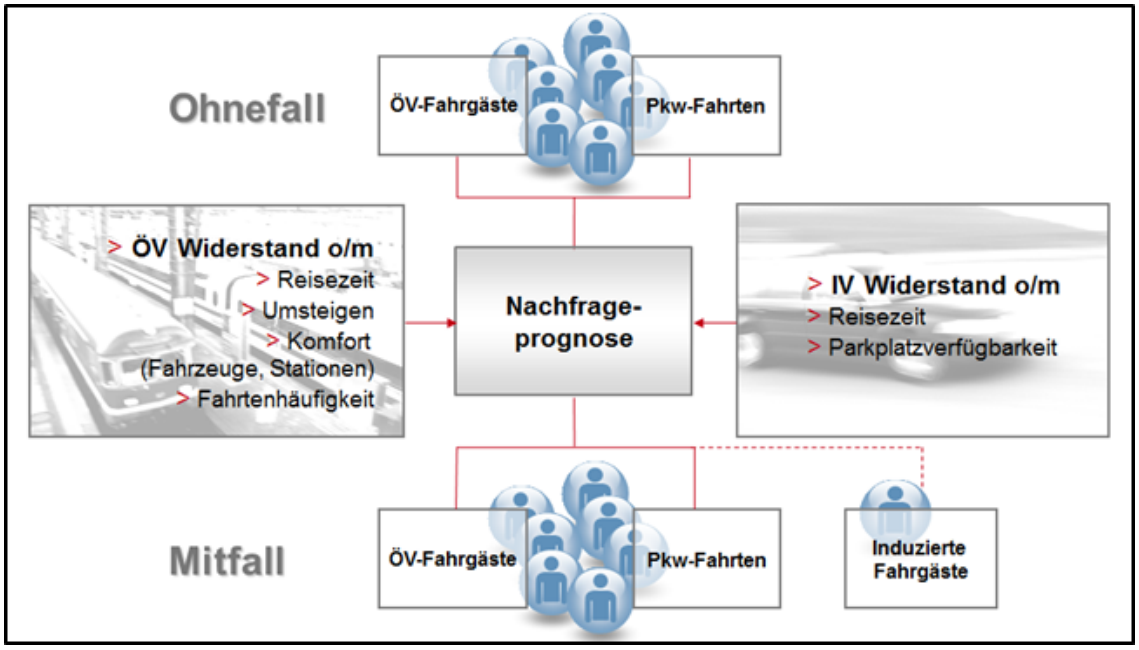
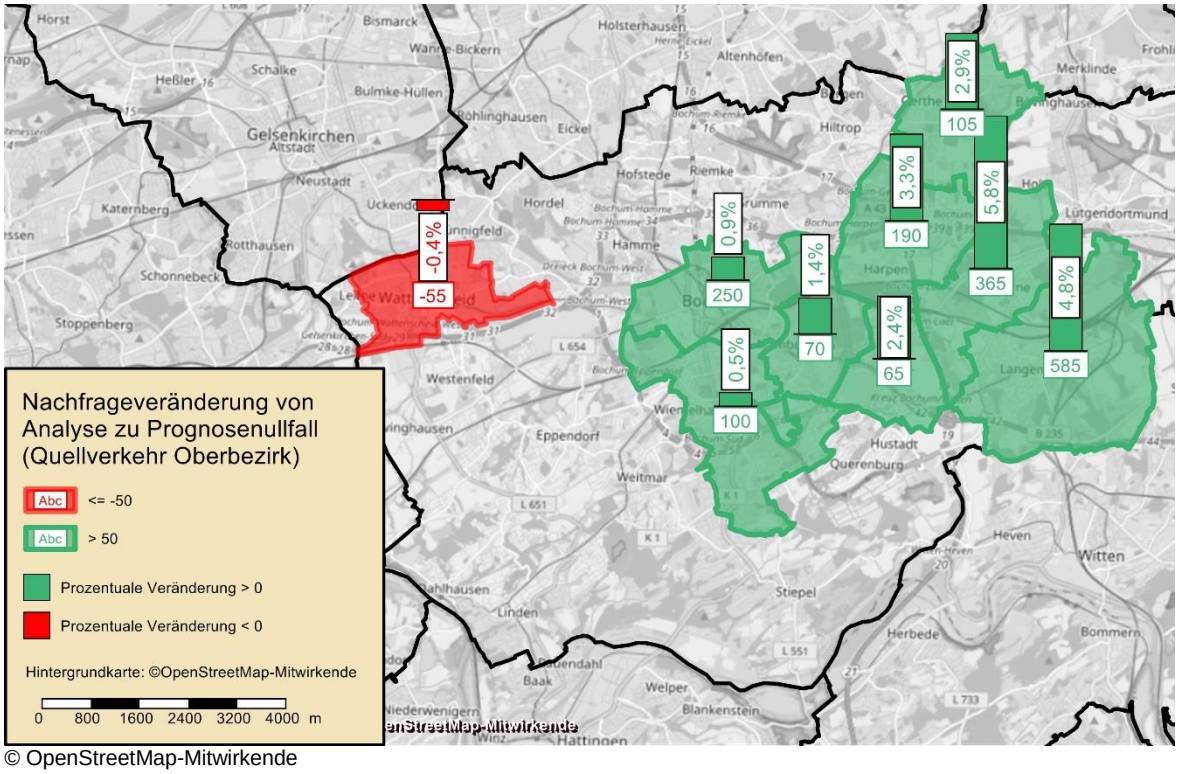


Abbildung 27: Eingangsgrößen und Ergebnisse einer Nachfrageprognose

Die Nachfrageprognose brachte zwischen dem Analysefall und dem Prognosenullfall eine geringe Veränderung der Nachfrage. Strukturdatenveränderungen wurden wie zuvor beschrieben nicht berücksichtigt. Die Nachfrageveränderungen sind durch die sich verändernden ÖPNV-Angebote begründet, dies lässt sich bei den Ergebnissen der Nachfrageprognose auch räumlich erkennen. Eine Übersicht ist Abbildung 28 zu entnehmen. Dargestellt ist die Veränderung der ÖPNV-Personenfahrten je Stadtteil zwischen Analyse- und Prognosenullfall für einen Werktag.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 28: Differenzdarstellung der Prognoserechnung für den Prognosenullfall (Ergebnis für Bochum) auf Stadtteilebene (ÖPNV-Personenfahrten pro Werktag)

Das Bochumer Zentrum sowie der Bereich Langendreer profitieren sowohl vom dichteren Takt auf der S1 als auch vom veränderten Angebot der Linie 310. Durch das neue Busnetz im Osten der Stadt können auch Fahrgäste im Nordosten gewonnen werden.

Rückgänge gibt es nur in sehr geringem Maße, in Wattenscheid durch veränderte Fahrplanlagen der Linie 302. In Wattenscheid-Mitte entspricht der Rückgang um 55 Personenfahrten pro Werktag einem relativen Rückgang von unter 0,4%. Bei den Verkehren aus den umliegenden Städten nach Bochum gibt es kaum Veränderungen.

Insgesamt steigt die Anzahl an Personenfahrten im ÖPNV an einem Werktag in Bochum um 1,0 %, im gesamten Untersuchungsgebiet um 0,8 % im Vergleich zum Analysefall.

4.4 Ergebnis der Modellrechnung für den Prognosenullfall

Betriebliche Veränderungen (Fahrplankilometer und Fahrzeuge)

Durch die Anpassungen im Straßenbahn- und Busnetz verändert sich auch die Betriebsleistung auf dem Bochumer Stadtgebiet. In der folgenden Tabelle sind die Betriebsleistungen für das Stadtgebiet Bochum vergleichend für den Analysefall und den Prognosenullfall dargestellt. Zum Schienenverkehr werden die Straßenbahnlinien sowie die Stadtbahn gezählt. Berücksichtigt sind alle Fahrplankilometer im Jahreswert

Da ein Fahrplan für einen Werktag erstellt wurde, wird mit ermittelten Hochrechnungsfaktoren aus dem Bestand der Jahreswert berechnet. So liegt der Hochrechnungsfaktor auf ein Jahr für das Schienenangebot bei 316 und im Busbereich bei 320.

Kenngröße (Jahreswerte)	Analysefall In Mio. km	Prognosenullfall In Mio. km	Differenz [%]
Fahrplankilometer Schienennahverkehr	4,561	4,755	+ 4,3%
Fahrplankilometer Bus	8,506	8,601	+ 1,1%
Gesamtkilometer	13,067	13,356	+ 2,2%

Tabelle 6: Vergleich der Fahrplankilometer zwischen Analysefall und Prognosenullfall für die Stadt Bochum (Jahreswert)

Die Fahrplankilometer im Prognosenullfall steigen um 2,2% an. Im Schienenverkehr werden durch die veränderte Linie 310 und die Verlängerung der 302 einige Kilometer mehr gefahren. Dies führt im Schienenverkehr zu einer Zunahme der Leistung um 4,3%. Im Busnetz ist mit einer Steigerung von 1,1% der Mehrbedarf minimal. Es ist zu beachten, dass es sich im Bereich Langendreer nicht ausschließlich um reine Anpassungen an die veränderte Straßenbahn handelt. Auf zahlreichen Linien ändern sich Linienwege und Taktung, sie schaffen so ein besseres Angebot. Dies zeigen die durchgehend positiven Effekte auf die ÖPNV-Nachfrage im Verkehrsmodell.

In der Summe ergibt sich so ein Mehrbedarf an Kilometern von rund 2,2% im Prognosenullfall gegenüber dem Analysefall.

Die veränderten Kilometerleistungen liegen in einem prozentual geringen Bereich. Aus stadtökologischer Sicht ist jedoch eine Verlagerung vom Busverkehr auf mehr Schienenverkehr zu wünschen. Durch den Busverkehr werden Emissionen vor Ort erzeugt, die Straßen- und Stadtbahn wird zentral über Oberleitungen und Stromschienen mit Energie versorgt.

Gegenüber dem Analysezustand werden im Prognosenullfall fünf Straßenbahnen mehr benötigt. Dies ist bedingt durch die Verlängerungen der 302 und 310 sowie durch Zwänge wegen eingleisiger Abschnitte in Dahlhausen, Gerthe und Witten. Im Busverkehr kann dagegen ein Fahrzeug eingespart werden.

Fahrzeuge (je Werktag)	Prognosenullfall
Benötigte Schienenfahrzeuge gegenüber Analysefall	+ 5 Fahrzeuge
Benötigte Busse gegenüber Analysefall	- 1 Bus

Tabelle 7: Vergleich der benötigten Einsatzfahrzeuge zwischen Analysefall und Prognosenullfall (aus dem Verkehrsmodell)

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Dabei ist zu beachten, dass es sich um einen Fahrplanentwurf handelt. Bei einer endgültigen Ausarbeitung der Fahrpläne kann es gegebenenfalls durch bisher nicht berücksichtigte Faktoren wie beispielsweise Pausenregelungen oder dem umlauftechnischen Zusammenfassen von Linien, zu Abweichungen kommen. Die hier dargestellten Zahlen sind linienrein gerechnet, das heißt es wird für jede Linie einzeln eine benötigte Fahrzeuganzahl berechnet. Dadurch kann auch mit den Entwurfsfahrplänen des Prognosenullfalls und des Planfalls eine gute Vergleichbarkeit hergestellt werden. Wendezeiten und Fahrplanwirkungsgrade orientieren sich dabei an den heutigen Kennwerten. Auch der Analysefall wurde linienrein gerechnet um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Einsatzwagen, Verstärker und weitere Bedarfe sind nicht enthalten. Die Anzahl Fahrzeuge im Straßenbahn- und Busverkehr betrifft nicht das gesamte Fahrplanangebot der BOGESTRA.

Auswirkungen auf die Fahrgastzahlen

In der Modellrechnung wird die prognostizierte ÖPNV-Nachfrage auf das ÖPNV-Liniennetz umgelegt. Durch die veränderte Nachfrage sowie das veränderte Liniennetz werden andere Wege von Fahrgästen genutzt. Die Unterschiede sind jedoch gering. Die durchschnittliche Beförderungszeit ändert sich nicht (jeweils 21,8 Minuten). Auch die durchschnittliche Reiseweite ändert sich nicht (10,8 km), der Anteil an Direktfahrern im gesamten Untersuchungsraum über alle Linien steigt leicht von 40,2 % auf 40,7 %.

Die Linienbeförderungsfälle im Fahrplanangebot der BOGESTRA steigen um knapp 0,9 %. Auf den Straßenbahnlinien gibt es geringe Zuwächse, im Busnetz dagegen leichte Verluste (Abwanderungen auf die Straßenbahn). Die Linienbeförderungsfälle auf der Stadtbahnlinie U35 verändern sich kaum.

Die höchsten absoluten Fahrgastzuwächse gibt es auf der Straßenbahnlinie 310 mit 1.700 zusätzlichen Fahrgästen, im Busverkehr auf den Linien 345 (+3.900 Fahrgäste) sowie 364 (+1.700 Fahrgäste) und 378 (+3.000 Fahrgäste) pro Werktag.

Die größten Verluste gibt es auf Linien, welche im Entwurfsnetz für den Prognosenullfall nicht mehr unter dieser Liniennummer verkehren. Dies sind beispielsweise die Linien 355 und 377. Durch angepasste Linienwege anderer Linien kommt es in Summe jedoch nur zu Verlagerungen in den Bereichen dieser Linien. Insgesamt ist das Busnetz auf die veränderte Situation in Langendreer gut abgestimmt.

4.5 Fazit und für die weitere Planung relevante Entwicklungen

Im Prognosenullfall werden keine Veränderungen bei den Strukturdaten angenommen. Dennoch sind große Baumaßnahmen bei der Liniennetzplanung zu beachten.

Im ÖPNV-Verkehrsangebot wird es zu Veränderungen kommen. Durch die Taktumstellung bei der S-Bahn muss es auch im Busnetz zu Anpassungen kommen. Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, sollte für eine gute Merkbarkeit von Umstiegen sowie ein stimmiges Netz möglichst ein gleicher Takt auf allen Verkehrsträgern erreicht werden. Schon heute gibt es im Bochumer ÖPNV verschiedene Taktschemata. Durch

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

die Taktumstellung der S-Bahn wird dies verstärkt. Deshalb sollte im Rahmen der Liniennetzplanung eine Taktvereinheitlichung geprüft werden. Dies kann jedoch mit höheren Kosten verbunden sein. Mindestens sollten Linien mit starken Umsteigebeziehungen zur S-Bahn angepasst werden.

Durch die S-Bahn-Taktumstellung, die veränderte Straßenbahnlinie 310 sowie das angepasste Busnetz in Langendreer können im Osten und im Nordosten der Stadt Fahrgäste gewonnen werden. Auch im Zentrum steigt die Nachfrage. In den weiteren Stadtteilen haben die Veränderungen im ÖPNV-Netz prozentual nur sehr geringe Auswirkungen. Durch die Veränderungen im Prognosenullfall kommt es durch zusätzlichen Fahrzeugbedarf und Mehrkilometer zu Kostensteigerungen.

Damit verändern sich die Aussagen der Stärken-Schwächen-Analyse auch für den Prognosenullfall nicht. Die Struktur der Verkehrsverflechtungen wird beibehalten. Auch das Busnetz in Langendreer ist stimmig, für die Netzplanung kann darauf aufgebaut werden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

5 Maßnahmenentwicklung und Nachfrageprognose

In diesem Kapitel wird das Ergebnis der Überplanung des Liniennetzes dargestellt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Vorgehen bei der Planung, das heißt auf dem Prozess der Netzplanung sowie den strategischen Entscheidungen.

5.1 Strategische Netzplanung

Im Kapitel der Strategischen Netzplanung werden die grundsätzlichen Entscheidungen zur Netzplanung beschrieben. Auf Basis der Auswertungen des heutigen ÖPNV-Netzes, der Anregungen der Bürgerinnen und Bürger in einem Workshop und über das Internet sowie der Entwicklungen des Prognosenullfalls wurden zu Beginn der Planungen strategische Entscheidungen getroffen.

Ein wichtiger Punkt war dabei der Umgang mit der Umstellung der S-Bahn auf einen 15-/30-Minuten-Takt. Dazu wurden verschiedene Modelle diskutiert und ausgearbeitet.

5.1.1 Grundsätze

Auf Grundlage der Analysen und der Ergebnisse der Bürgerbeteiligung wurden gemeinsam mit Vertretern der Stadt Bochum und der BOGESTRA die Planungen aufgenommen. Dabei wurde zunächst die grundsätzliche strategische Ausrichtung diskutiert.

Übergeordnetes Ziel der Planung ist es, das ÖPNV-Netz zu verbessern und wirtschaftlicher zu gestalten. Als weitere strategische Ziele wurden im Arbeitskreis formuliert:

- Weiterentwicklung des Netzes unter Berücksichtigung der Veränderungen im regionalen Schienenverkehr – attraktive Verknüpfung mit dem Schienenpersonennahverkehr sicherstellen
- Sicherung einer guten Erschließung von Neubaugebieten sowie neuen Industriestandorten
- Beibehalten der heutigen Stärken des Netzes
- Verbesserung der in der Analyse erkannten Schwächen, beispielsweise die Erreichbarkeit von wichtigen Zielen außerhalb der Bochumer Innenstadt

Konkrete Ansätze für die Planungen sind:

- Aufbau/Stärkung von wichtigen Tangentialverbindungen
- Vereinfachung des Angebots – Bündelung von Linien, Erkennbarkeit der Linienfunktion und –hierarchie
- Vereinheitlichung des Taktschemas

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

- Erhöhung des Direktfahreranteils
- Schaffung von klaren Umsteigeknoten außerhalb des Zentrums – dort soll für die Fahrgäste ein möglichst dichtes Angebot mit mehreren Linien verknüpft werden

Diese Ziele bildeten im Prozess der Liniennetzentwicklung den zentralen Rahmen. Dazu musste im Einzelfall eine Abwägung zwischen den verschiedenen Zielen, den Vorgaben des Nahverkehrsplans sowie dem Ziel der Wirtschaftlichkeit des Netzes erfolgen. Wichtig ist auch die Beachtung der Aufgabe des ÖPNVs zur Daseinsvorsorge. In allen Bereichen der Stadt muss ein Grundangebot bereitgestellt werden, auch wenn dies in Einzelfällen eine Abkehr vom Gebot der Wirtschaftlichkeit bedeutet. Ziel ist eine Verbesserung der ÖPNV-Erschließung für das gesamte Stadtgebiet.

5.1.2 Taktsystem

Der größte Diskussionsbedarf bestand bei der Festlegung eines oder mehrerer Taktschemata. Durch die Umstellung der S-Bahn im nördlichen VRR-Gebiet sowie einer möglichen Taktanpassung in Nachbargemeinden musste auch in Bochum über die Taktstrategie nachgedacht werden. Dies hat entscheidenden Einfluss auf das Liniennetz. Auf Basis eines 15-/30-Taktes ist eine grundsätzlich andere Angebotsplanung (Linienführung, Fahrtenangebot und Anschlüsse) notwendig als im heutigen Taktschema.

Die zukünftige Situation stellt sich im Prognosenullfall wie folgt dar:

- 15-30-Minuten Taktschema auf der S-Bahn
- 10-/20-Minuten-Taktschema auf der Straßenbahn
- 20-/30-/60-Takte und vereinzelt 20-/40-Takte im Busverkehr (am Wochenende häufig Umstellung auf ein 30-Minuten-Taktschema)

Auch aus den Anregungen der Bürgerinnen und Bürger war der Wunsch nach einem einheitlichen Taktschema zu erkennen. Das Fahrplanangebot ist für den Kunden dadurch einfacher zu durchschauen. Außerdem können immer gleiche Umsteigeanschlüsse genutzt werden. Ein 15-/30-Minuten-Taktschema bietet in Bochum Vor- und Nachteile.

Vorteile:

- Anpassung des Angebots an den S-Bahn-Takt
- Gleiches Taktschema über den gesamten Tag an allen Wochentagen
- Ein Taktschema in allen Verkehrssystemen
- Taktausdünnung ohne Lücken möglich (15er → 30er; 20er →?)
- Klare Hierarchisierung der Linien

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Nachteile:

- Merkbarkeit der Fahrplanlagen (`07,`22,`37,`52 anstatt `03,`13,`23,`33,`43,`53) – wechselnde Abfahrtsminute
- Buslinien im 20-Minuten-Takt werden durch T15 möglicherweise unwirtschaftlicher oder durch T30 deutlich unattraktiver
- Ungleiches Taktschema zu den großen Nachbargemeinden falls diese ihr derzeitiges Taktschema beibehalten

Grundsätzlich gibt es drei Möglichkeiten auf das veränderte S-Bahn-Angebot zu reagieren:

- Beibehalten des heutigen Systems ohne Beachtung der S-Bahn-Taktumstellung
- Lediglich Anpassung wichtiger Umsteigeverbindungen
- Aufbau eines Netzes im 15-/30-Taktschema

Eine Anpassung an die neuen S-Bahn-Fahrpläne sollte erfolgen. In einem stark vernetzten Ballungsraum wie dem Ruhrgebiet stellt der Bahnverkehr ein wichtiges Rückgrat für Fahrgäste dar. Durch eine fehlende oder mangelhafte Vertaktung mit dem SPNV drohen Fahrgastverluste für den ÖPNV.

Voruntersuchungen zu einer Anpassung einzelner Linien an den neuen S-Bahn-Takt auf Basis des heutigen Nahverkehrsnetzes in Bochum gehen von deutlichen Kostensteigerungen aus. Buslinien, bei denen wichtige Beziehungen zum Schienenverkehr bestehen, müssen angepasst werden. Ein 30-Minuten-Takt bietet auf vielen Linien eine zu geringe Kapazität. Deshalb wurde von zahlreichen Verdichtungen auf einen 15-Minuten-Takt ausgegangen.

15-/30-Minuten-Taktschema auf der Straßenbahn

Im Projektverlauf wurde ein mögliches Konzept im 15-/30-Minuten-Taktschema geprüft. Zunächst wurde ein von der BOGESTRA entworfener Planfall mit einem Straßenbahnnetz in diesem Taktschema bewertet.

Eine Taktumstellung hat auf der Straßenbahn weitreichende Auswirkungen. Sämtliche Linien müssen angepasst werden, dies hat auch Effekte auf die Verkehre in den Nachbarstädten. Besonders betroffen ist die Stadt Gelsenkirchen, welche ebenfalls zum Betriebsgebiet der BOGESTRA gehört. Jedoch bietet sich so auch die Möglichkeit, Verkehre neu zu sortieren, auf Nachfrageänderungen zu reagieren und historisch gewachsene Verkehre zu überprüfen.

Das Konzept sieht 15-Minuten-Takte auf den meisten Linienästen vor. Diese überlagern sich insbesondere im Innenstadtbereich zu dichteren Takten. So können auf vielen Streckenabschnitten gegenüber heute mehr Fahrten angeboten werden. Das Konzept ist Abbildung 29 zu entnehmen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

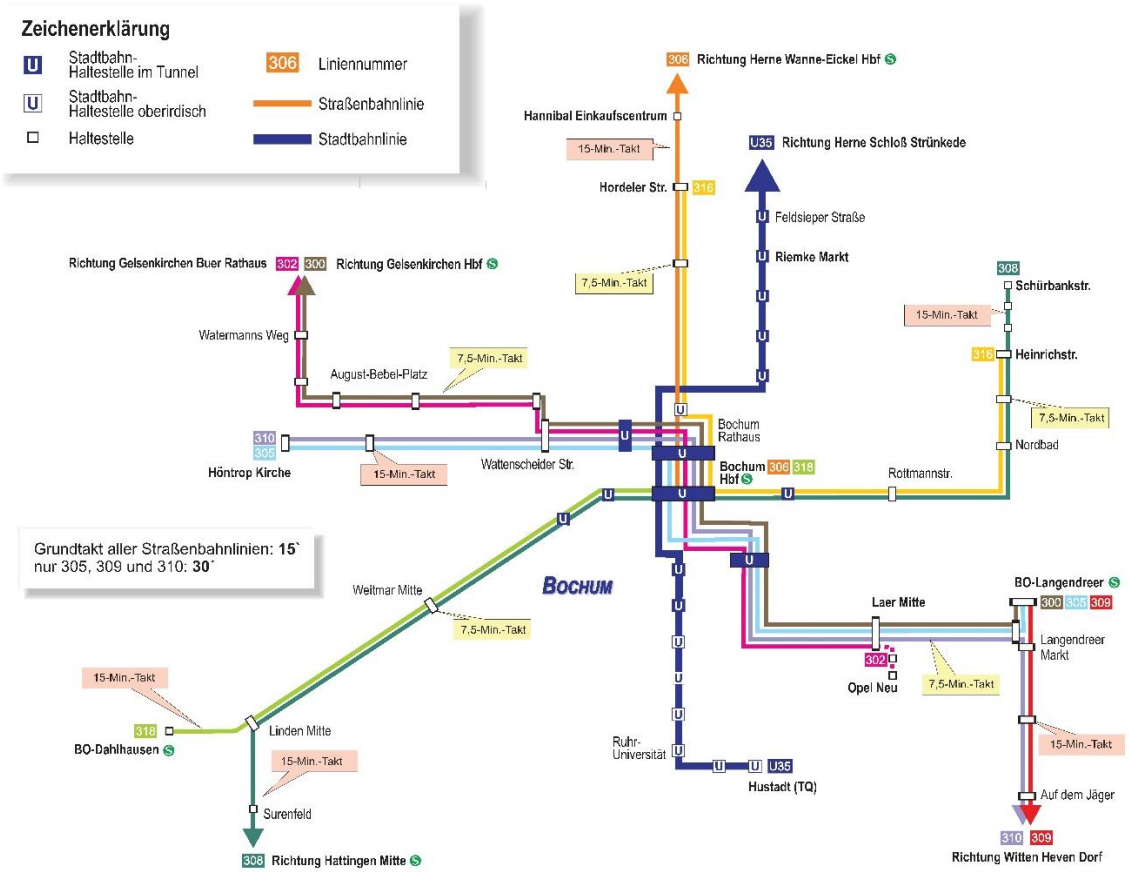


Abbildung 29: Takte und Linienwege im Straßenbahnkonzept mit 15-/30-Minuten-Takt (Quelle: BOGESTRA)

Im Konzept gibt es einige neue Liniennummern und damit auch neue Direktverbindungen. Beispielsweise schafft die Linie 316 eine neue Direktverbindung aus Hamme in Richtung Harpen und Gerthe. Auf allen Linien besteht ein 15-Minuten-Grundtakt, nur die Linien 305, 309 und 310 werden im 30-Minuten-Takt bedient.

Insgesamt wird das Angebot auf dem Großteil der Streckenabschnitte in Bochum verdichtet. Die dichteren Takte durch Überlagerungen enden an den Außenästen jeweils an den Haltestellen Hordeler Str., Heinrichstraße, wie schon heute am Brechungspunkt der 308/318 in Linden Mitte sowie in Langendreer. Zwischen der Innenstadt und Laer Mitte wird ein 7,5-Minuten-Takt durch einen weiteren 15-Minuten-Takt der 302 verstärkt.

Auf wenigen Außenästen wird dagegen das Angebot verglichen mit dem heutigen Fahrplan ausgedünnt. Dies betrifft den Außenast nach Herne (Linie 306) sowie Gerthe Mitte (Linie 308). In Gerthe ist es aus technischen Gründen wegen der Eingleisigkeit der Strecke nicht möglich den Takt auf 7,5 Minuten zu verdichten. Hier muss das Busangebot entsprechend angepasst werden. Die Ausdünnung auf der Linie 306 in Herne sowie weitere Maßnahmen auf dem Gebiet anderer Städte sind ein Planungsstand und müssen im Rahmen des weiteren Verfahrens mit den Nachbarstädten diskutiert werden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Das Netz verspricht eine Anpassung an die heutige Nachfrage. Besonders in den dicht besiedelten Innenstadtbereichen sowie den umliegenden Stadtteilen wie Altenbochum kann das Angebot verbessert werden.

Dennoch kann durch optimierte Linienverknüpfungen die Anzahl an benötigten Fahrzeugen reduziert werden. Gegenüber dem Prognosenullfall, bei welchem 54 Fahrzeuge auf der Straßenbahn benötigt werden, werden für das Netz mit Takt 15 nur 52 Fahrzeuge benötigt. Dies bedeutet ein Rückgang von zwei benötigten Fahrzeugen gegenüber dem hier unterstellten Prognosenullfall. Bei internen Zukunftskonzepten der BOGESTRA wurde von einem noch höheren Bedarf als im Prognosenullfall ausgegangen.

20-Minuten-Takt im Straßenbahn und Busnetz

Im Rahmen der Liniennetzplanung wurde ausführlich die Möglichkeit der Beibehaltung der 20-Minuten-Takte diskutiert. Dazu wurden wichtige Umsteigeverknüpfungen zur S-Bahn analysiert und darauf aufbauen ein Busnetz entwickelt.

Das Straßenbahnnetz behielt das heutige Taktschema bei. Angepasst wurden zahlreiche Linien zu denen wichtige Umsteigebeziehungen zur S-Bahn bestehen. Im Vergleich mit Nachbarstädten wie Dortmund gibt es im Bochumer Stadtgebiet weniger S-Bahn-Haltepunkte. Dennoch spielt der S-Bahnverkehr eine wichtige Rolle, insbesondere für Pendler. Für diese müssen an den Verknüpfungspunkten gute Umsteigeverbindungen realisiert werden. Beispielsweise ist die Linie 345 mit ihren Verknüpfungen zum S-Bahnverkehr (Dahlhausen, Bochum Hbf., Langendreer) eine wichtige Buslinie im Bochumer Nahverkehr, welche im Zuge der Taktumstellung auf der S-Bahn angepasst werden sollte.

Zusätzlich zu den Buslinien, welche schon heute ein 30-Minuten-Taktschema haben, sieht das Konzept so weitere Buslinien im 15-/30-Minuten-Takt vor. Nur ein geringer Teil der Buslinien würde dann weiter im 20-Minuten-Taktschema verkehren. Dadurch ist ein Verkehrsnetz mit unterschiedlichen Taktsystemen zwischen S-Bahn, Straßenbahn und Bus die Folge. Auch innerhalb des Verkehrssystems Bus gibt es so verschiedene Takte.

Eine Auswertung der benötigten Fahrplankilometer sowie Fahrzeugbedarf zeigte im Busnetz ähnliche Zahlen wie im Planfall mit einem 15-Minuten-Takt. Im Straßenbahnnetz wird wie im Prognosenullfall von einem Mehrbedarf an Fahrzeugen ausgegangen.

15-/30-Minuten-Taktschema für die weiteren Planungen

Aufgrund der verschiedenen Nachteile unterschiedlicher Taktsysteme (Merkbarkeit für Fahrgäste, Umsteigeverknüpfungen) legte sich die Planungsgruppe auf ein 15-/30-Minuten-Taktraster fest. Durch ein Liniennetz, welches von Beginn der Planungen auf dieses Taktschema ausgerichtet ist, kann ein über alle Verkehrsträger konsistentes Netz geschaffen werden. Die Möglichkeit der Taktumstellung kann durch die Netzüberplanung sinnvoll eingeführt und integriert werden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

5.2 Entwurf des zukünftigen Liniennetzes

In diesem Kapitel werden der Prozess der Liniennetzentwicklung sowie der Entwurf beschrieben. Grundlage waren die im vorherigen Kapitel beschriebenen grundsätzlichen Ziele und Festlegungen.

5.2.1 Vorgehen

Der Entwurf des Liniennetzes ist das Ergebnis eines Prozesses mit zahlreichen Diskussionen, Varianten und Ideen. Beteiligt wurden neben den Planern der PTV auch die Stadt Bochum sowie Fachleute aus der Angebotsplanung der BOGESTRA. Auch wurden Anregungen und Meinungen aus verschiedenen Fachbereichen eingeholt, wie zum Beispiel dem Fahrpersonal der BOGESTRA oder auch Straßenverkehrsfachleuten, um die Auswirkungen auf Straßenkreuzungen zu berücksichtigen.

Auf Basis der Ergebnisse der Analyse und Bürgerbeteiligung wurde durch die Planer der PTV ein Ansatz auf Grundlage der schon beschriebenen Netzhierarchie verfolgt. Zunächst wurden die als gesetzt betrachteten Verkehre, wie Bahnverkehr und das beschlossene Straßenbahnnetz (siehe Kapitel 5.1.2) eingefügt. Dann begann die Planung zunächst mit der obersten Hierarchiestufe im Busverkehr. So konnte ein Kernnetz mit den Hauptverbindungslinien entstehen.

In Schritten wurde korridorweise der weitere Verkehr geplant. Dies geschah in einem iterativen Prozess, häufig waren Rückkopplungen notwendig und Verkehre aus den verschiedenen Hierarchieebenen zu kombinieren. Außerdem wurden im Prozess die Erfahrungen des Fahrpersonals und weiterer Beteiligten genutzt, beispielsweise um nur schwer befahrbare Straßenecken zu identifizieren. Wenn möglich sollten die Hauptbuslinien Hauptstraßen ohne mögliche Probleme mit parkenden Autos nutzen. Dadurch kann die Pünktlichkeit der Verkehre erhöht werden.

Die im Planungsprozess entstanden Varianten wurden teilweise im Verkehrsmodell hinterlegt und überschlagsweise berechnet. Außerdem konnten so Auswertungen zu Fahrthäufigkeiten auf bestimmten Korridoren vorgenommen werden.

Im Ergebnis konnte ein Liniennetzentwurf entwickelt werden, welcher zahlreiche Schwachstellen aus der Analyse behebt, Stärken des heutigen Netzes bewahrt und Anregungen der Bürgerinnen und Bürger aufnimmt.

5.2.2 Liniennetzentwurf und Kennzahlen

In diesem Kapitel wird der Liniennetzentwurf beschrieben, Kennzahlen genannt und Veränderungen gegenüber dem heutigen Netz bewertet. In den als eigenständiges Dokument beiliegenden Liniensteckbriefen sind diese Kennzahlen detailliert für jede Linie zu finden.

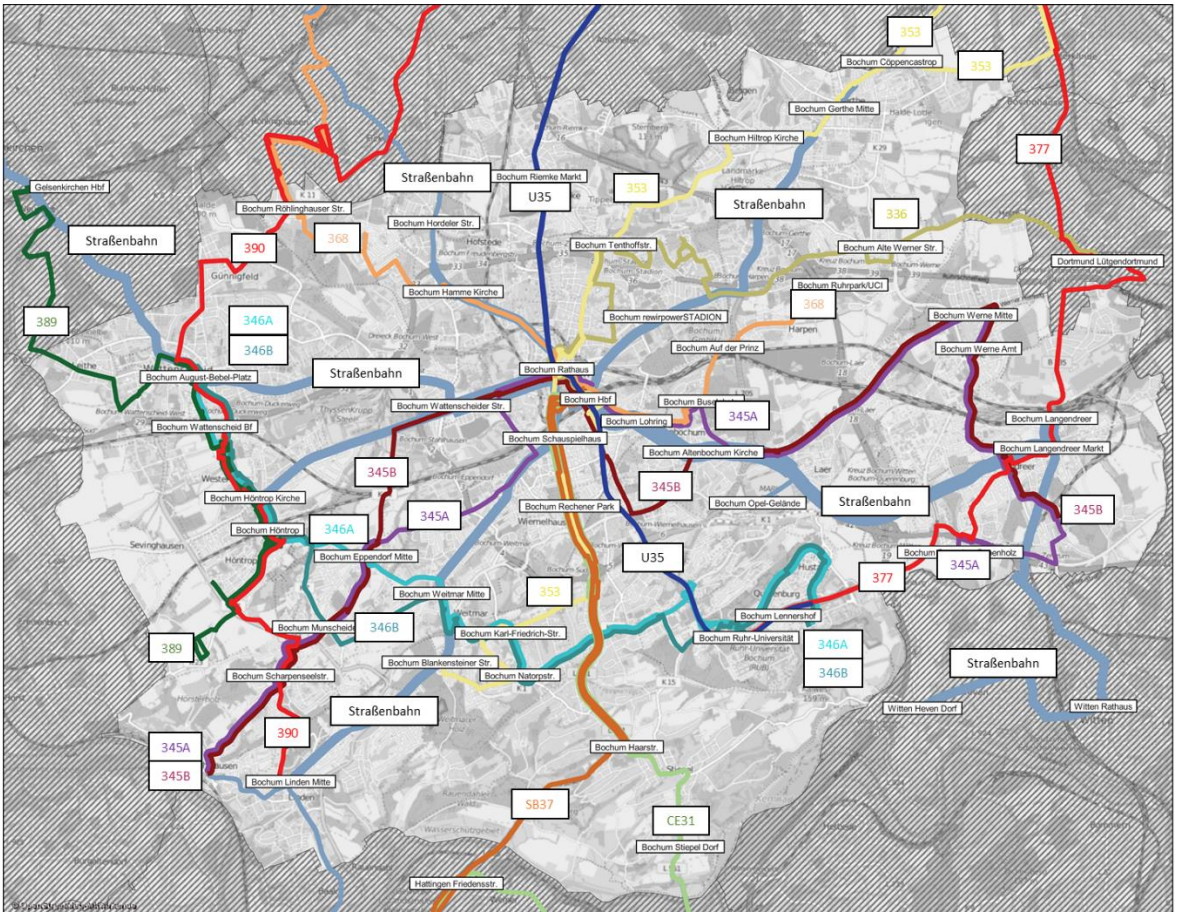
©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Hauptnetz

Das entworfene Liniennetz baut wie zuvor beschrieben auf ein zukünftiges Bahnnetz mit einem S-Bahn-Angebot im 15-/30-Minuten-Takt auf. Das Rückgrat des Nahverkehrs in Bochum wird auch weiterhin die Stadt- und Straßenbahn bilden. Das Konzept im 15-Minuten-Taktschema wurde in Kapitel 5.1.2 beschrieben und kann auch den Liniensteckbriefen entnommen werden.

Entsprechend der beschriebenen Netzhierarchie haben neben dem Schienenverkehr die Hauptbuslinien die wichtigste Funktion im neuen Nahverkehrskonzept. In der folgenden Abbildung ist das Hauptbusliniennetz dargestellt. Die Takte zur Hauptverkehrszeit (HVZ) sind der darunter zu findenden Tabelle zu entnehmen. Die weiteren Takte und Betriebszeiten sind in den beiliegenden Liniensteckbriefen zusammengefasst. Das Gesamtliniennetz ist im Anhang 10.1 dargestellt.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 30: Zukünftiges Hauptbusliniennetz in Bochum (im 15-/30-Minuten-Taktschema)

Linie	Takt HVZ	Linie	Takt HVZ
336	30 Min.	**378**	15 Min. zwischen Uni und Lütgendortmund
345A und 345B	Zusammen 15 Min.	**389**	30 Min.
346A und 346B	Zusammen 15 Min.	**390**	30 Min.
353	15 Min.	**CE31**	15 Min.
368	15 Min.	**SB37**	60 Min.

Tabelle 8: Taktung der Hauptbuslinien im neuen Plannetz (HVZ)

Die größten Veränderungen gegenüber dem heutigen Netz sind:

- Einheitliches Taktschema auf allen Linien
- Taktverdichtungen auf der 345, 346, 353, 368, 377 und dem CE31
- Bedarfsweise Verstärkung einzelner Abschnitte durch Linien des Nebennetzes
- Splittung der Linie 345 für mehr Direktverbindungen (dadurch Übernahme von Erschließungsfunktionen), neue Bedienung von S-Bahnhof Ehrenfeld
- Verstärkung der Linie 346 auf den meisten Abschnitten – kurze Trennung in zwei Linienwege zwischen Talstraße und Weitmar Mitte sowie am Gesundheitscampus
- Zusammenführen der Linien 377 und 378, Verbindung auf direktem Linienweg zwischen Castrop, Lütgendortmund, Langendreer und der Ruhr-Uni, zwischen Lütgendortmund und Uni alle 15 Minuten
- Veränderter Südast der Linie 390 bis Linden Mitte
- Entfall einiger aufkommensschwacher Linien (344, 360, 388) in ihrer heutigen Form – Ersatz durch andere Linien

Im Folgenden werden die Veränderungen auf einigen wichtigen Linien im Detail beschrieben.

345

Insbesondere durch die Aufsplittung der Linien 345 und 346 können zahlreiche zusätzliche Direktverbindungen angeboten werden. Im neuen Straßenbahnnetz wird auf der Wittener Str. sowie auf der Alleestr. ein dichterer Takt angeboten, deshalb können Fahrten der Linie 345 verschoben werden. Im heutigen Netz dienen diese noch zur Verstärkung der Straßenbahn. So können die Wohngebiete in Altenbochum über diese Linie zusätzlich erschlossen werden. Auf dem östlichen Linienast können Fahrgäste auf die Straßenbahnen umsteigen (an Haltestelle Mettestraße bzw. Altenbochum Kirche). Von dort wird über jeweils einen Linienast das Wohngebiet im Bereich Buselohstraße erschlossen, auf dem südlichen Ast der Bereich Wasserstraße/Aral-Forschung. So entstehen neue Direktfahrmöglichkeiten, beispielsweise von dort nach Werne. Wichtig

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

ist eine gute Abstimmung der Fahrplanlagen. Auf den gemeinsamen Abschnitten sollten die Linien 345 A und 345 B als eine Linie mit festen Taktabstand wahrgenommen werden. Der weitere Verlauf gleicht dem der heutigen Linie 345.

Durch die Aufsplittung westlich der Innenstadt kann einerseits der Bahnhof Ehrenfeld angebunden werden, jedoch in Steinhagen weiterhin eine dem Fahrgastaufkommen entsprechende Anbindung an die Innenstadt angeboten werden (alle 30 Minuten). Die Aufsplittung der Linie in zwei Äste widerspricht dem in Kapitel 2 genannten Ziel des einheitlichen Linienwegs. Im Planungsprozess wurde dies mit dem Ziel die Anzahl der Direktverbindungen zu erhöhen abgewogen und auf der Linie 345 sowie der Linie 346 umgesetzt.

346

Über die Linien 346A und 346B wird eine dichte Tangentialverbindung zwischen Wattenscheid, Weitmar und Querenburg geschaffen. Eppendorf Mitte wird dabei alle 30-Minuten bedient. Für Fahrgäste aus einigen Bereichen von Wattenscheid stellt die neue Verbindung eine schnellere Fahrtmöglichkeit zur Ruhr-Universität dar als der Weg über die Linien 302 und U35. Durch die dichtere Erschließung mit dem Bus entfällt so für einige Fahrgäste der Weg zu den Haltestellen der Linie 302.

Bei dieser und weiteren Linien ist ein Aspekt der Planung, Weitmar Mitte direkt anzufahren und damit die Möglichkeiten von Umstiegen auf die Straßenbahn und weitere Buslinien herzustellen. Heute verkehrt beispielsweise die Linie 365 etwas weiter nördlich, ohne Weitmar Mitte direkt anzufahren.

368

Die Linie 368 verbindet weiterhin Herne Wanne-Eickel und Bochum-Hordel mit der Bochumer Innenstadt. Entsprechend der Liniennetzhierarchie und den strategischen Grundsätzen der Liniennetzplanung sollte die Innenstadt aus allen größeren Stadtteilen direkt erreichbar sein. Daher wurde der Linienweg der 368 beibehalten.

Anbindung des Ruhrparks

Der östliche Ast der Linie 368 wird weiterhin den Ruhrpark an die Innenstadt anbinden. Im neuen Netz wird es möglich sein, die neue Buselohbrücke zu queren und so den Ruhrpark auf schnellem Wege über Altenbochum und Kornharpen zu erreichen. Die Einrichtung eines Ruhrpark-Express auf direktem Wege aus der Innenstadt wurde intensiv geprüft. Aufgrund des geringen Fahrzeitvorteils von wenigen Minuten, der aber dadurch entfallenden Erschließung von Altenbochum und Kornharpen, wurde darauf verzichtet. Es wird davon ausgegangen, dass die Nachfrage für eine reine Punkt-zu-Punkt-Verbindung (Ruhrpark – Bochum Hauptbahnhof) zu gering ist, um den Mehraufwand und die Nachteile der fehlenden Bedienung der Zwischenhalte zu kompensieren.

Ein Ausbau der Straßenbahn über die Castroper Straße zum Ruhrpark hinaus (bspw. durch Linie 306) wurde zum ÖPNV-Bedarfsplan durch die Stadt Bochum angemeldet, mit einer Realisierung bis zum Prognosejahr 2025 ist nicht zu rechnen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

390

Die Linie 390 bindet im neuen Netz Linden Mitte an. An der Haltestelle Scharpenseelstraße besteht die Möglichkeit von Umstiegen auf die Linien 345 und 357. So können in Dahlhausen sowohl Linden Mitte als auf S-Bahnhof Dahlhausen neben dem Schienenverkehr über dichte Buslinien angebunden werden. Die Linie 357 übernimmt die Stadtteilerschließung (siehe weitere Kapitel).

Untergeordnetes Busnetz

Im Busnetz außerhalb der Hauptlinien gibt es ebenfalls zahlreiche Veränderungen. In den in einer weiteren Datei beiliegenden Steckbriefen sind für die veränderten Linien die jeweils wichtigen Informationen zusammengestellt. In diesem Kapitel wird auf einzelne Besonderheiten eingegangen.

Die Anbindung des Ruhrparks wird sich deutlich verbessern. Über die Linie 379 wird es nun eine Direktverbindung aus Witten geben, über die 395 aus dem Norden und Nordwesten der Stadt. Die Linie 360 (Ost) bindet Altenbochum und Querenburg direkt an den Ruhrpark an. Dies stellt eine Alternative zum Umstieg in der Innenstadt dar, auch wenn sie aufgrund ihrer Erschließungsaufgaben nicht den direkten Linienweg fährt.

Die Linie 360 Ost ist auch zur Anbindung des Ostparks vorgesehen. Bei der zu erwartenden baldigen Notwendigkeit einer ÖPNV-Erschließung kann sie im Norden des Wohngebiets eine Grunderschließung vornehmen. Aus dem Osten und Süden wird über die Straßenbahn sowie die Linie 345 eine dichte Erschließung erreicht. Die zu erwartende Nachfrage aus dem Ostpark ist in den Fahrgastprognosen noch nicht enthalten.

Durch die Verknüpfung von Linien (366 und 367, 377 und 378) soll die Notwendigkeit von Umstiegen verringert werden und damit das Angebot attraktiver gestaltet werden. Zudem wurde in zahlreichen Abschnitten ein Grundangebot erhalten, auch wenn die Fahrgastzahlen keinen wirtschaftlichen Betrieb erlauben. Diese Erschließungslinien stellen im Rahmen der Daseinsvorsorge eine Grundversorgung dar. Beispiele sind die Linien 360 West und 386. Sie ergänzen das Hauptnetz durch zusätzliche Querverbindungen und schließen nachfrageschwächere Bereiche an das Netz an.

Kennzahlen zum Netz

Im neuen Liniennetz gibt es Veränderungen auf zahlreichen Linien. Die Anzahl der Fahrplankilometer des Prognosenullfalls steigen bezogen auf das Liniennetz im Stadtgebiet leicht an. Der Prognosenullfall dient als Vergleichsfall, da im Analysezustand wichtige heute schon in Bau befindliche Veränderungen nicht enthalten sind. Dies würde bei einem Vergleich der Kennzahlen zu einer Mischung der Effekte des neuen Liniennetzes mit anderen Maßnahmen führen.

Im Busverkehr gibt es eine Steigerung der Fahrplankilometer in Höhe von knapp 1,6% im Jahr auf dann rund 8,741 Mio. Buskilometer. Im Schienenangebot hingegen ist die Steigerungsrate geringer. Sie liegt bei nur 2,5% auf dann 4,873 Zugkilometer pro Jahr.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Für das gesamte ÖPNV Netz in der Stadt Bochum bedeutet dies eine Steigerung im Planfall 15 gegenüber dem Prognosenullfall von rund 1,9% auf dann ein Leistungsangebot von rund 13,61 Mio. Kilometern pro Jahr

Tabelle 9 zeigt einen Vergleich der Fahrplankilometer zwischen Analysefall, Prognosenullfall und Planfall 15.

Kenngröße (Jahreswerte)	Analysefall In Mio. km	Prognosenullfall In Mio. km	Planfall P15 In Mio. km	Differenz P15 zu Prognosenullfall [%]
Fahrplankilometer Schienennahverkehr	4,561	4,755	4,873	+ 2,5%
Fahrplankilometer Bus	8,506	8,601	8,741	+ 1,6%
Gesamtkilometer	13,067	13,356	13,614	+ 1,9%

Tabelle 9: Vergleich der Fahrplankilometer zwischen Analysefall, Prognosenullfall und Planfall Takt 15 für die Stadt Bochum (Jahreswert)

Eine weitere für die Betriebskosten relevante Kenngröße ist die Anzahl der benötigten Fahrzeuge. Im Straßenbahnnetz werden wie schon zuvor beschrieben zwei Fahrzeuge gegenüber dem Prognosenullfall weniger benötigt. Im Busverkehr ist es ein Fahrzeug mehr. Die Zahlen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Fahrzeuge (je Werktag)	Prognosenullfall	Planfall Takt 15	Differenz zwischen Planfall P15 und Prognosenullfall
Benötigte Schienenfahrzeuge gegenüber Analysefall	+ 5 Fahrzeuge	+3 Fahrzeuge	- 2 Fahrzeuge
Benötigte Busse gegenüber Analysefall	- 1 Bus	+- 0 Busse	+ 1 Bus

Tabelle 10: Vergleich der benötigten Fahrzeuge zwischen Prognosenullfall und Planfall Takt 15

Insgesamt kann bei den benötigten Fahrzeugen das Niveau des Prognosenullfalls gehalten werden. Zu beachten ist, dass es sich bei der Anzahl der benötigten Fahrzeuge in allen drei Fällen um eine modellhafte linienreine Betrachtung handelt. Durch das Verknüpfen von Linien und durch Zwänge wie gesetzliche Vorgaben zu Lenk- und Ruhezeiten kann sich diese Anzahl von der real benötigten Anzahl an Fahrzeugen unterscheiden. Jedoch kann durch dieses Vorgehen eine Vergleichbarkeit zwischen den Untersuchungsfällen gewährleistet werden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Takte der Linien zur Hauptverkehrszeit

Die unten stehenden Tabellen zeigen die Takte der Straßenbahn- und Buslinien zur Hauptverkehrszeit. Die Stadtbahn U35 wird wie heute verkehren. Die Taktungen beziehen sich jeweils auf den Hauptlinienweg, dargestellt sind nur diejenigen Linien, welche sich im Planfall vom heutigen Angebot unterscheiden.

Linie	Takt HVZ [min]
300	15
302	15
305	30
306	15
308	15
309	30
310	30
316	15
318	15

Tabelle 11: Taktung der Straßenbahn zur HVZ im Planfall

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Linie	Takt HVZ [min]	Linie	Takt HVZ [min]
336	30	**366/367**	30
345A	30 (ergänzt durch 345B)	**368**	15
345B	30 (ergänzt durch 345A)	**369**	30
346A	30 (ergänzt durch 346B)	**370**	30
346B	30 (ergänzt durch 346A)	**372**	60
349	30	**374**	30
353	15	**377/378**	15
354	30	**379**	30
356	30	**385**	30
357	30	**389**	30
360 Ost	30	**390**	30
360 West	60	**395**	60
364	30	**CE31**	15
365	30		

Tabelle 12: Taktungen der Buslinien zur HVZ im Planfall

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

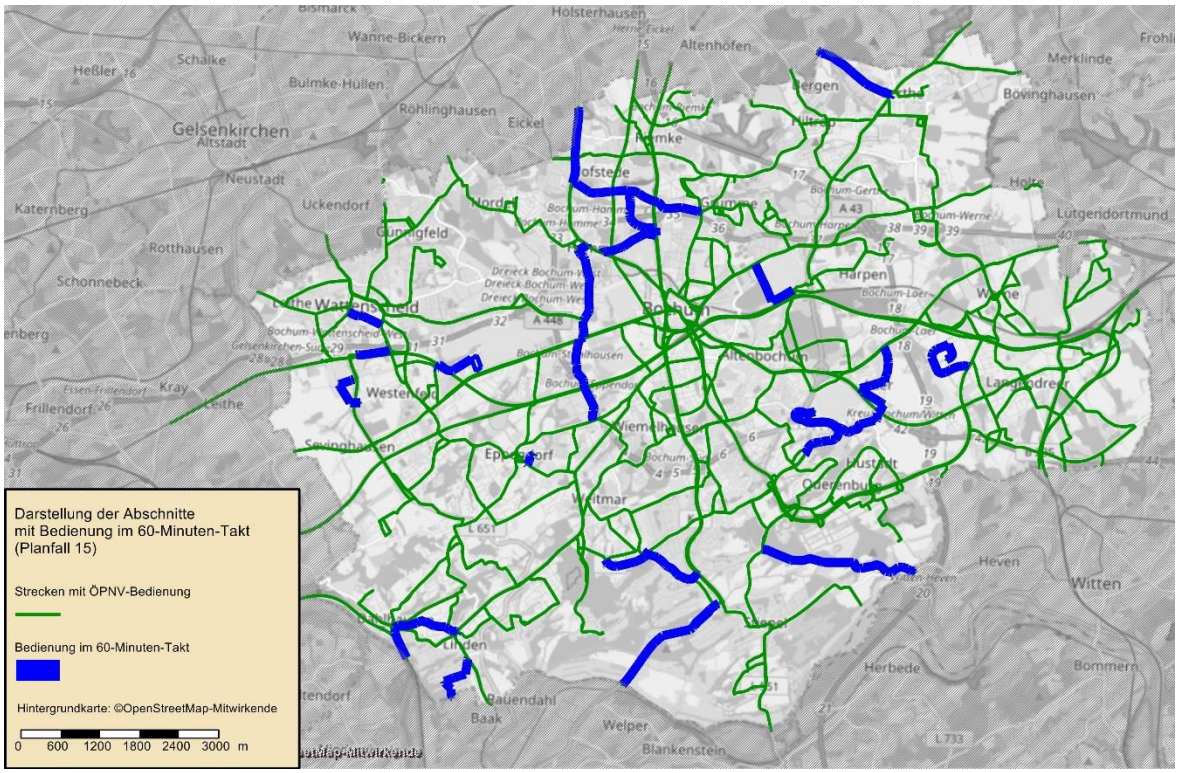
Abschnitte mit Bedienung ausschließlich im 60-Minuten-Takt

Auf zahlreichen Strecken gibt es im neuen Liniennetz Taktverdichtungen. Nur noch wenige Linien werden im 60-Minuten-Takt verkehren. Diese überlagern sich teilweise mit anderen Linien zu einem dichteren Angebot.

Dennoch wird es weiterhin einzelne Abschnitte geben, auf denen nur stündlich eine Verbindung angeboten wird. Dies betrifft häufig dünn besiedelte Siedlungsgebiete bzw. Endabschnitte von Linien. So gibt es auf der Linie 349 es auf den südlichen Endabschnitten nur ein Angebot im 60-Minuten-Takt, welche sich zwischen den Haltestellen Kemnader Straße und Bochum Hauptbahnhof auf einen 30-Minuten-Takt ergänzen.

Hauptsächlich handelt es sich um kurze Abschnitte in denen es keine Überlagerung von mehreren Linien gibt. Längere Abschnitte befinden sich im Norden auf Teilen der Linie 395, im Westen entlang der Linie 360 West und in Laer an der Linie 372. Dort wird in Gebieten mit geringer Nachfrage eine Grundversorgung mit dem ÖPNV bereitgestellt. In Laer gibt es in direkter Nähe zur Linie 372 weitere dichter getaktete Verkehre (Straßenbahnen auf der Wittener Straße beziehungsweise die Linie 345 und 366/367).

Die Abschnitte im 60-Minuten-Takt auf Bochumer Stadtgebiet können Abbildung 31 entnommen werden. In grüner Farbe sind die Strecken mit ÖPNV-Bedienung dargestellt, in blau die Abschnitte mit Bedienung im 60-Minuten-Takt hervorgehoben.



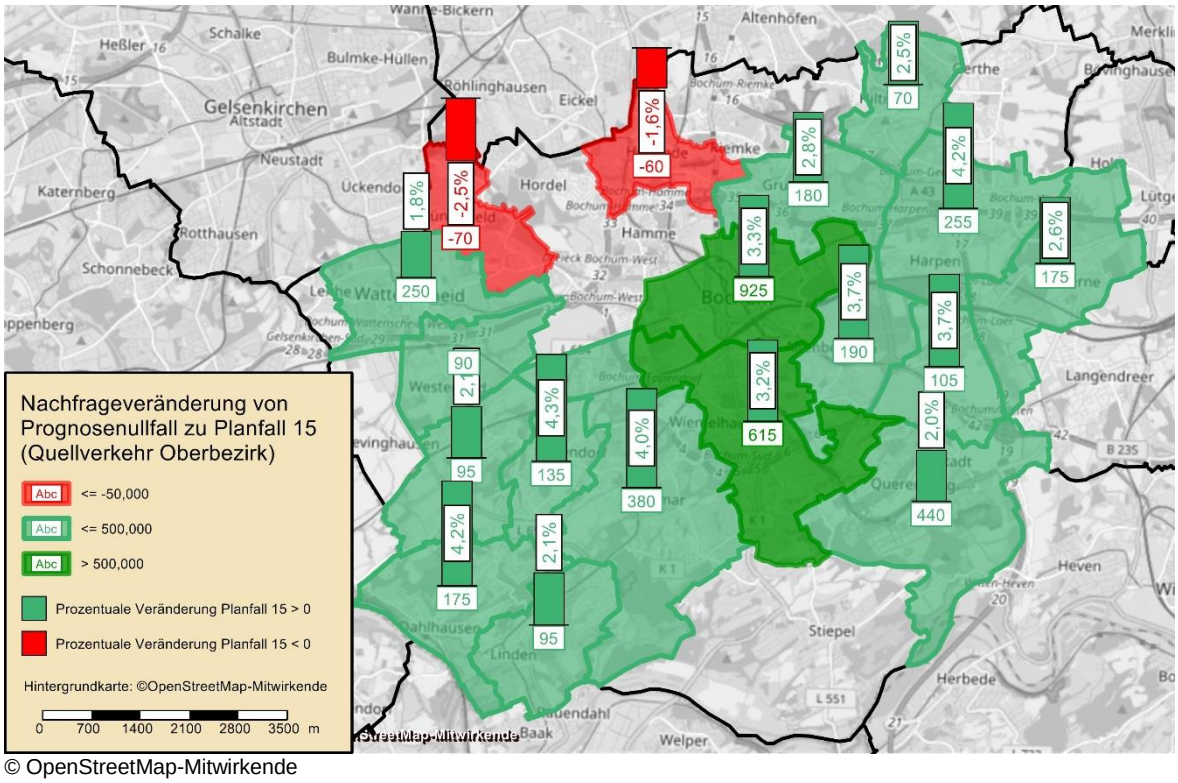
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 31: Streckenabschnitte mit Bedienung im 60-Minuten-Takt (Planfall 15, nur Bochumer Stadtgebiet)

5.3 Nachfrageprognose

Entwicklung der Nachfrage

Analog zum Prognosenullfall wurde auch für den Planfall im 15-/30-Taktschema eine Nachfrageprognose errechnet (siehe Kapitel 4.3). Damit kann die Wirkung des neuen Liniennetzes auf die ÖPNV-Nachfrage abgeschätzt werden.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 32: Differenzdarstellung der Prognoserechnung für den Planfall 15 im Quellverkehr (Ergebnis für Bochum) auf Stadtteilebene (ÖPNV-Personenfahrten pro Werktag)

In fast allen Stadtteilen können Nachfragezuwächse erzielt werden. Damit konnten die Nachfragezuwächse zwischen Prognosenullfall und Analysefall weiter gesteigert werden. Die Wirkung des neuen Liniennetzes auf der Straßenbahn und im Busverkehr ist positiv.

Insbesondere in der Innenstadt und Wiemelhausen gibt es absolut gesehen sehr hohe Nachfragezuwächse. Prozentual ist dies in diesen Stadtteilen über 3 % mehr ÖPNV-Nachfrage gegenüber dem Prognosenullfall. Die größten relativen Nachfragesteigerungen gibt es in Harpen (mit dem Ruhrpark), Eppendorf und Dahlhausen.

Zwischen Prognosenullfall und Analysefall gab es ebenfalls in Werne hohe Fahrgastzuwächse, diese werden durch das neue Liniennetz weiter gesteigert. Verglichen mit dem Prognosenullfall stagniert die Nachfrage in Langendreer, jedoch gab es hier schon zwischen dem heutigen Netz und dem Prognosenullfall einen hohen Zuwachs (durch die veränderte Linienführung der Straßenbahn in Langendreer und das dazu angepasste Busnetz).

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

In Gerthe stagniert das Nachfrageniveau im Vergleich zum Prognosenullfall, jedoch gab es dort gegenüber dem Analysefall eine Nachfragesteigerung. Auf dem Endast der Straßenbahn wird der Takt vor der Haltestelle Gerthe Mitte ausgedünnt, dies kann jedoch durch das angepasste Busnetz in der Nachfragewirkung ausgeglichen werden.

Fahrgastverluste gibt es in den Randlagen der Stadtteile Günnigfeld und Hofstede, diese liegen jedoch in einem sehr geringen Bereich. Dies resultiert aus der Taktausdünnung auf der Linie 390 in Günnigfeld sowie geringen Veränderungen des Straßenbahn- und Busangebots in Hofstede.

Hinsichtlich des Quell- und Zielverkehrs mit den umliegenden Städten kommt es zu geringen Veränderungen in der Nachfrage.

Auf dem Bochumer Stadtgebiet ist im „Planfall 15“ mit einer Nachfragesteigerung von 2,6 % zu rechnen.

Durch den auf allen Verkehrsträgern durchgängigen 15-/30-Minuten-Takt ist das Angebot für Fahrgäste besser merkbar und verständlich. Dies kann im Verkehrsmodell nicht abgebildet werden, wird aber die Hemmschwelle zum Umsteigen auf den ÖPNV reduzieren können. Ebenso sind durch Siedlungserweiterungen wie beispielsweise den Ostpark, weitere Nachfragesteigerungen zu erwarten. Die dortige Nachfrage ist wie in Kapitel 4.1 beschrieben in dieser Prognoserechnung nicht enthalten. Der für die Erschließung zukünftig notwendige Betriebsaufwand ist in den hier vorgestellten Zahlen jedoch schon vorhanden.

Entwicklung der Fahrgastzahlen (Linienbeförderungsfälle)

Die prognostizierte Nachfrage wurde auf das Verkehrsangebot umgelegt und so die Fahrgastnachfrage für einzelne Linien ermittelt.

Analog zur Nachfragesteigerung für den ÖPNV steigert sich auch die Anzahl an Fahrgästen (Linienbeförderungsfälle) auf den Linien. Begründet ist dies in der höheren Direktfahrmöglichkeit der Fahrgäste. Auf der U35 werden durch das neu Direktfahrtenangebot in den südlichen Stadtteilen zur Ruhr-Universität durch die Linie 346 Fahrgäste verlagert. So besteht in der U35 eine kleine Entspannung der häufig überfüllten Fahrzeuge.

Durch zahlreiche neue Linienwege und Überlagerungen auf vielen Abschnitten ist ein direkter Vergleich einzelner Linien mit den Linienbeförderungsfällen des Prognosenullfalls schwierig. Hohe Fahrgaststeigerungen gibt es beispielsweise auf den Linien 345 (345A und 345B) und 346 (346A und 346B). Auch ist die Verlängerung der 379 zum Ruhrpark positiv zu bewerten.

Das Linienkonzept ist ein aufeinander abgestimmtes System, die Fahrgaststeigerungen im Busverkehr sind nur durch die Verzahnung mit einem passenden Straßenbahnsystem möglich. Insgesamt ist die Entwicklung positiv zu bewerten, bei in etwa gleichen Kosten können Fahrgaststeigerungen erreicht werden. Im Zuge der Umsetzung des Konzepts sind die Fahrgastzahlen auf den Linien kontinuierlich

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

auszuwerten und entsprechende Anpassungen im Netz vorzunehmen. So kann auch auf Veränderungen bei den Strukturdaten reagiert werden.

Zu beachten ist eine Anlaufzeit, potentielle Kunden müssen sich zunächst auf die neuen Angebote einstellen. In den Vorgaben der Standardisierten Bewertung für ÖPNV-Projekte wird davon ausgegangen, dass neue Angebote erst nach 3 Jahren ihre volle Fahrgastwirkung entfalten.

5.4 Umstiege und neue Haltestellen

Ein Ziel bei der Liniennetzplanung war die Schaffung neuer besserer Verknüpfungspunkte im ÖPNV-Netz. Durch Bündelung von Linien an Knotenpunkten kann dies erreicht werden. Dort sollte dann auch eine entsprechend gute Infrastruktur vorgehalten werden. Die folgende Tabelle zeigt die Haltestellen mit mehr als 2000 Umsteigern pro Werktag im Planfall und im Vergleich dazu die Umsteigerzahlen im Analyse- und Prognosenullfall.

Haltestelle	Umsteiger pro Werktag (Analysefall)	Umsteiger pro Werktag (Prognosenullfall)	Umsteiger pro Werktag (Planfall)
Bochum Hauptbahnhof	50.800	52.200	**48.200**
Bochum Rathaus	10.600	9.400	**11.000**
Ruhr-Universität	3.300	3.300	**3.800**
BO Langendreer West S	3.800	3.600	**3.300**
BO Langendreer S	2.100	2.800	**2.600**
Wattenscheid Bahnhof	2.500	2.300	**2.200**
August-Bebel-Platz	1.600	1.800	**2.100**
Freiheitstraße	2.400	2.100	**2.100**
Weitmar Mitte	1.000	1.000	**2.000**

Tabelle 13: Haltestellen mit mehr als 2.000 Umsteigern pro Werktag (Planfall 15)

Auf Bochumer Stadtgebiet gibt es verglichen mit dem Analysefall weniger Haltestellen mit mehr als 2.000 Umsteigern. Das Ziel, mehr Tangentialverbindungen zu schaffen und einen Umstieg am Bochumer Hauptbahnhof zu vermeiden, konnte erreicht werden. Trotz einer Steigerung der Fahrgastzahlen mindert sich die Zahl der Umsteiger sowohl am Bochumer Hauptbahnhof als auch an der Haltestelle Bochum Hbf./Boulevard. Dies geht mit dem Wunsch aus der Bürgerbeteiligung einher, diesen Umstiegsweg seltener notwendig zu machen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Auf verschiedenen Haltestellen gibt es deutliche Veränderungen der Umsteigerzahlen. Durch die zahlreichen neuen Verknüpfungen und Direktverbindungen ändern sich die Fahrgastströme in einigen Bereichen grundlegend. Zu beachten ist, dass es sich bei den hier untersuchten Fahrplänen um strategische Fahrpläne handelt. Nach der detaillierten Ausarbeitung der Fahrpläne und der Anschlussbeziehungen können sich diese Zahlen verändern.

Durch den gezielten Ausbau von Weitmar Mitte als Verknüpfungsstelle im neuen Netz verdoppelt sich dort die Anzahl an Umsteigern von 1.000 auf 2.000 Umsteiger pro Werktag.

Insbesondere in diesen Knoten ist auf gut abgestimmte Anschlüsse und auf eine gute Beschilderung zu achten. Tabelle 14 zeigt Umsteigerzahlen von weiteren ausgewählten Haltestellen, welche im jeweiligen Stadtbezirk eine hohe Bedeutung haben.

Haltestelle	Umsteiger pro Werktag (Analysefall)	Umsteiger pro Werktag (Prognosenullfall)	Umsteiger pro Werktag (Planfall)
Wattenscheid-Höntrop S	2.200	2.500	**1.900**
Oskar-Hoffmann-Straße	2.500	2.500	**1.700**
Linden Mitte	900	900	**1.300**
Mettestraße	1.900	1.800	**1.300**
Rottmannstraße	1.300	1.300	**1.100**
Altenbochum Kirche	400	500	**1.000**
Höntrop Kirche	1.300	1.300	**900**
Lohring	100	200	**800**
Bochum Ehrenfeld S	200	300	**700**
Eppendorf Mitte	400	700	**700**
Nordbad	600	700	**700**
Munscheider Straße	1.400	1.200	**600**
Hiltrop Kirche	700	700	**600**

Tabelle 14: Umsteigerzahlen von weiteren ausgewählten Haltestellen (Planfall 15)

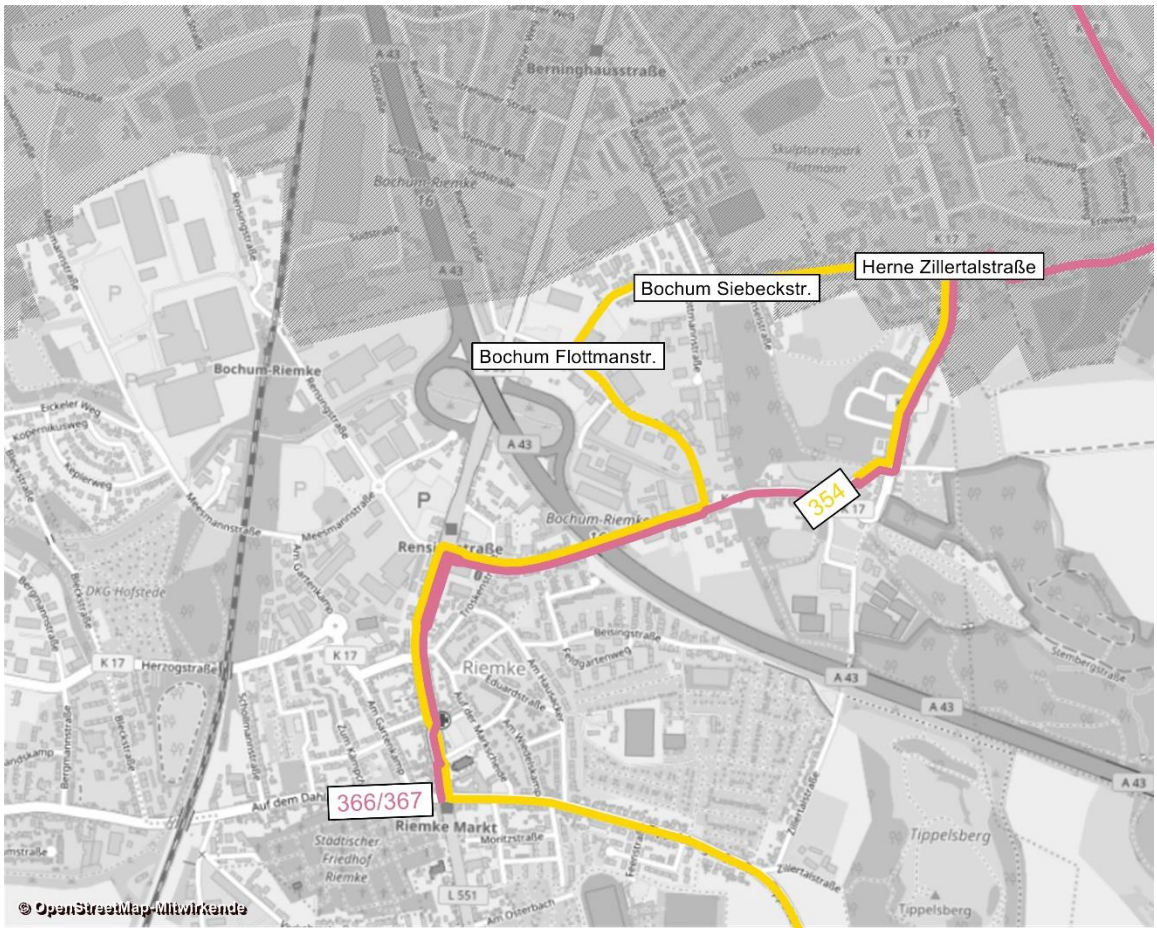
©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Neue Haltestellen im Netz

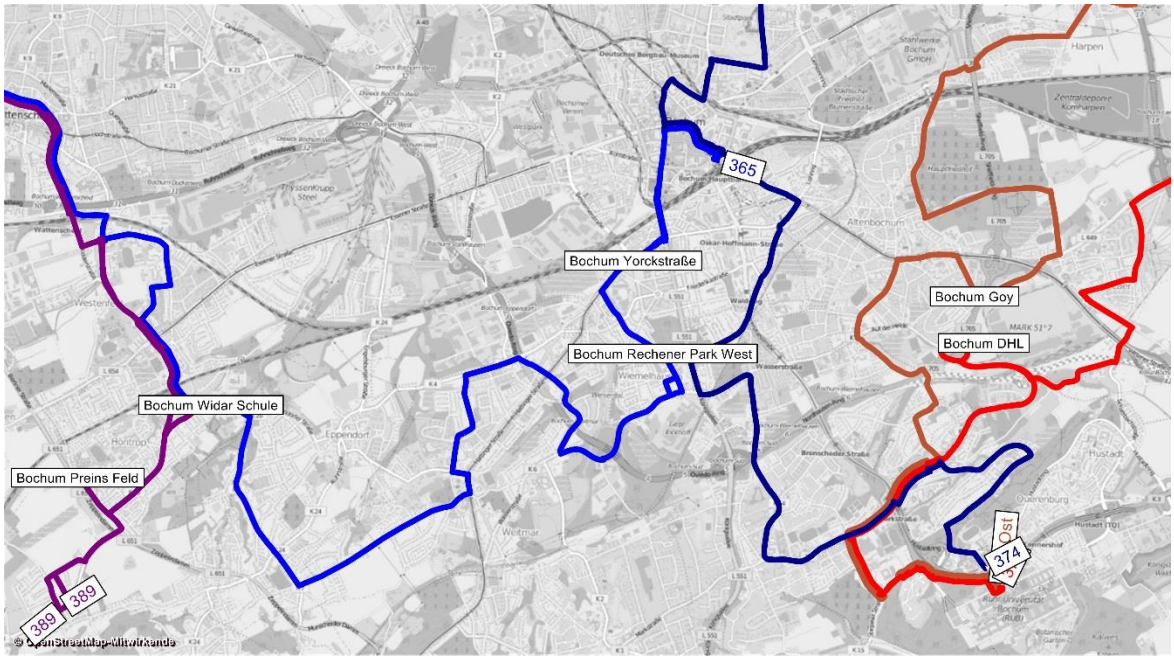
Im neuen Netz gibt es außerdem einige neue Haltestellen. Davon befinden sich acht Haltestellen auf Bochumer Stadtgebiet und eine weitere in Herne. Die Haltestelle DHL auf Mark 51°7 stellt eine mögliche provisorische Lösung während der Baumaßnahmen auf dem Gelände dar. Da es sich um eine für weiterfahrende Fahrgäste sehr unangenehme Stichfahrt handelt, sollte im Regelbetrieb von einer Bedienung abgesehen werden. Für einzelne Fahrten angepasst an den dortigen Schichtbetrieb stellt dies jedoch eine Möglichkeit zur Erschließung dar.

Die weiteren Haltestellen sind mit den jeweiligen Linien den beiden folgenden Abbildungen zu entnehmen. Noch nicht berücksichtigt sind Maßnahmen zur Verlegung oder Ertüchtigung bestehender Haltestellen aufgrund neuer Verkehrsbeziehungen.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 33: Neue Haltestellen im Norden der Stadt



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 34: Neue Haltestellen im Süden und im Zentrum der Stadt

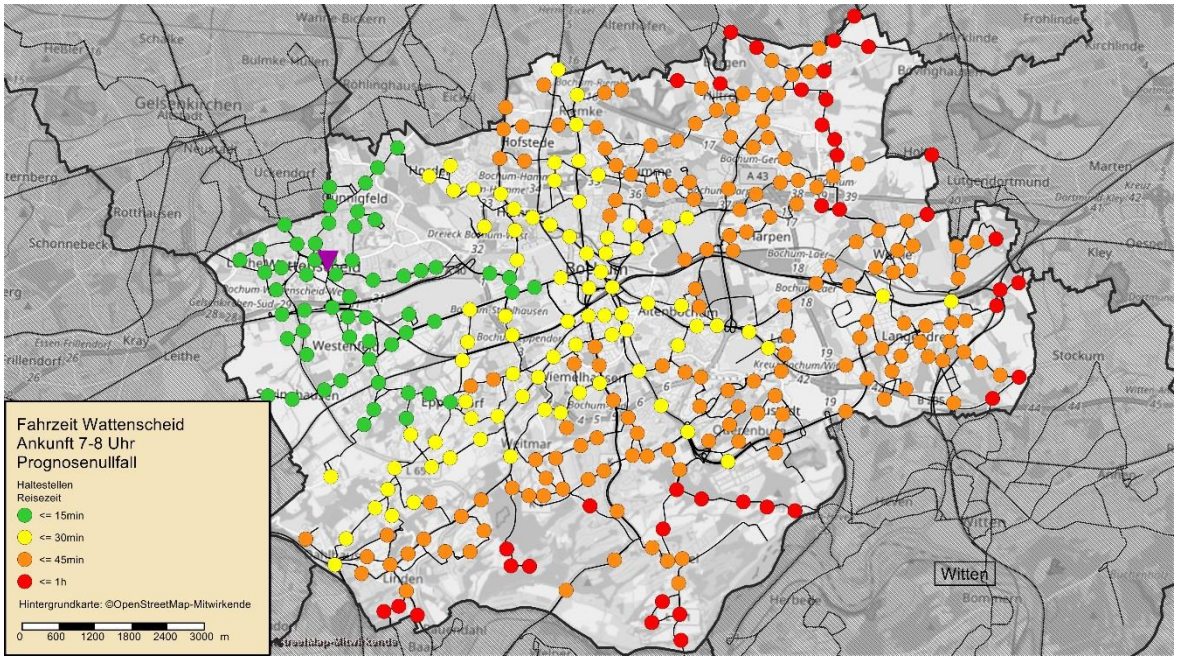
6 Bewertung des zukünftigen Liniennetzes

In diesem Kapitel wird das neue Netz anhand von Kenngrößen bewertet und vergleichend zum Prognosenullfall dargestellt. Außerdem werden Kennzahlen zum Liniennetz ausgewertet und eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt.

6.1 Betrachtung der verkehrlichen Auswirkungen des neuen Netzes

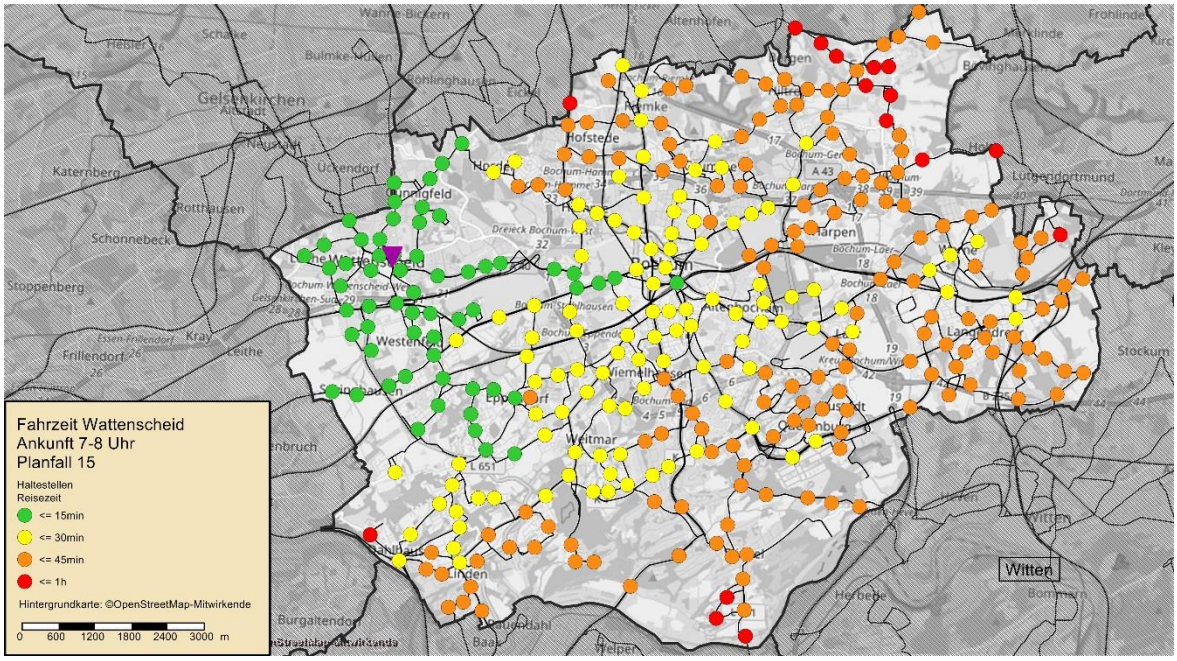
Bei der Stärken-Schwächen-Analyse wurde Handlungsbedarf bei den Reisezeiten aus Wattenscheid und zum Ruhrpark in/aus einigen Teilen der Stadt entdeckt. Über Fahrzeitdarstellungen lässt sich eine Bewertung für das neue Liniennetz ableiten.

Ein Vergleich der Fahrzeiten zu den Bochumer Haltestellen für Wattenscheid (August-Bebel-Platz) zwischen Prognosenullfall und Planfall kann den beiden unten stehenden Abbildungen entnommen werden. Mehr Haltestellen im in Zentrum sowie im Südwesten der Stadt lassen innerhalb von 30 Minuten (gelbe Punkte) bzw. 15 Minuten erreichen.



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 35: Fahrzeitdarstellung aus Wattenscheid (August-Bebel-Platz), Werktag 7-8 Uhr, Prognosenullfall



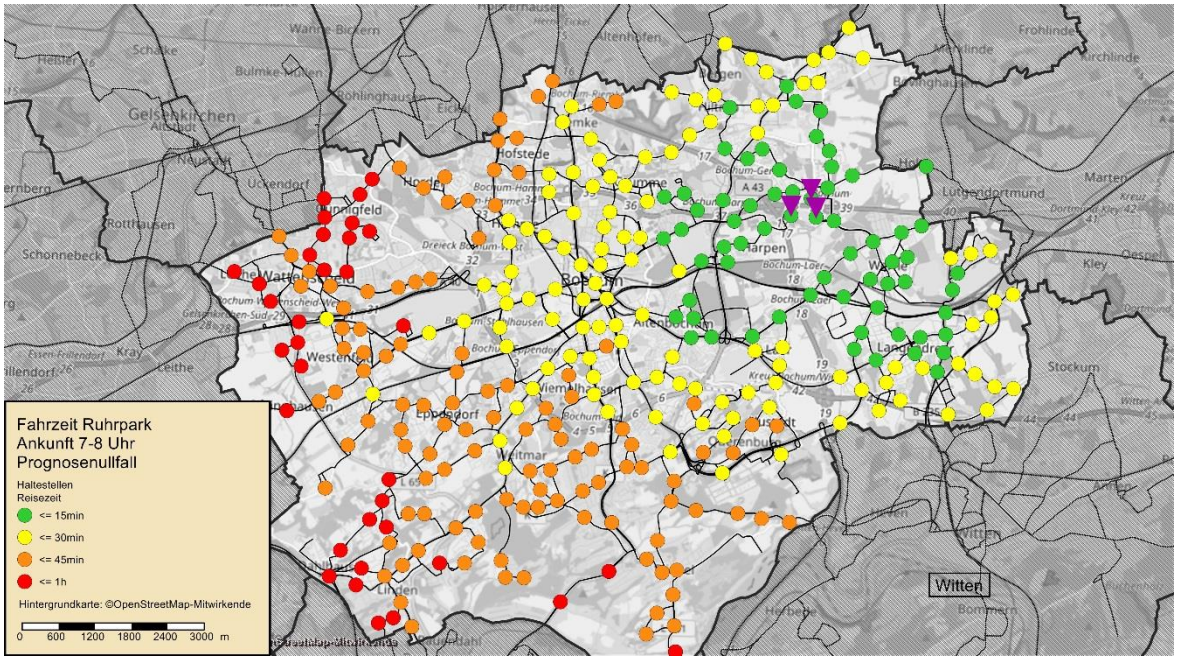
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 36: Fahrzeitdarstellung aus Wattenscheid (August-Bebel-Platz), Werktag 7-8 Uhr, Planfall 15

Ein der Ziele bei der Liniennetzplanung war die Verbesserung der Erreichbarkeit des Ruhrparks. Durch neue Direktverbindungen kann auch hier die Fahrzeit reduziert werden. Die unten stehenden Abbildungen zeigen die Situation im Prognosenullfall und im Planfall 15. Verbesserungen gibt es in den Norden der Stadt, nach Altenbochum/Goy und in Teile Wiemelhausens. Auch verbessert sich die Anbindung nach Witten durch die Verlängerung der Linie 379 (in dieser Grafik nicht dargestellt). Insgesamt kann in einem großen Radius der Ruhrpark innerhalb von 30 Minuten erreicht werden. Die Reisezeiten aus den weiter entfernten Stadtteilen wie Wattenscheid oder Dahlhausen/Linden haben sich dagegen nicht verändert. Im Busverkehr lassen sich die Reisezeiten aus diesen Stadtteilen nicht wirtschaftlich verbessern.

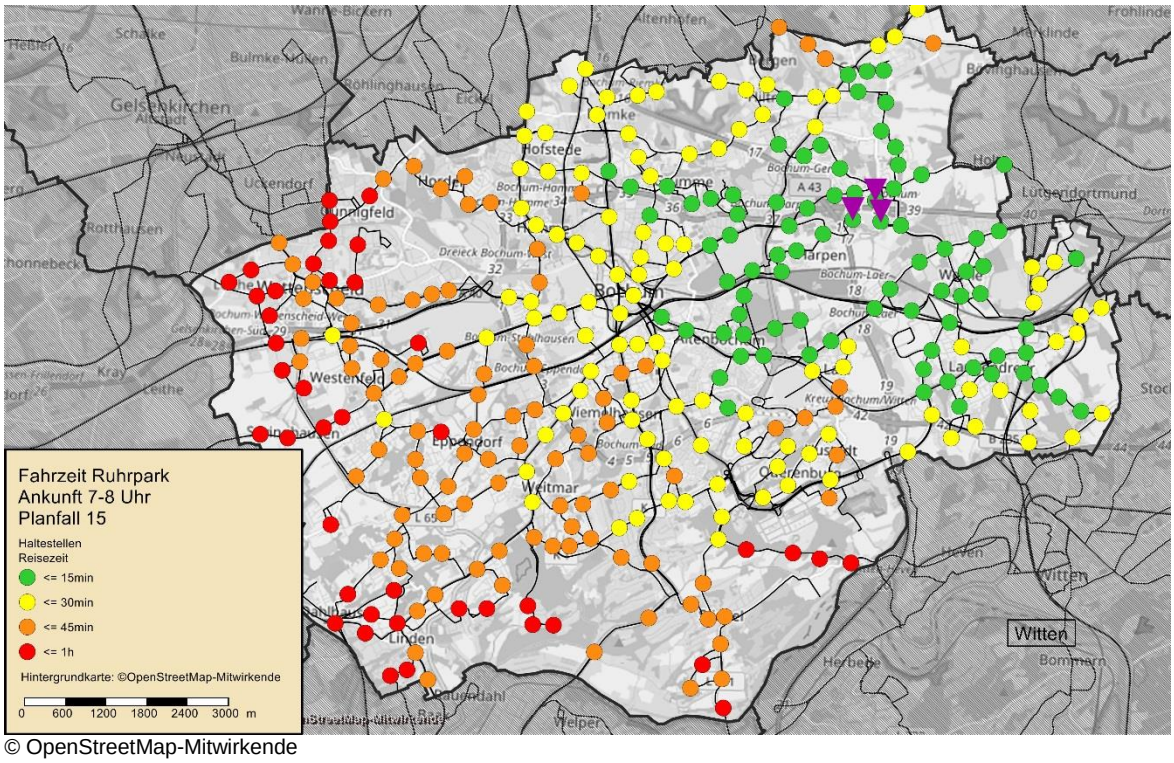
©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 37: Fahrzeitdarstellung vom Ruhrpark, Werktag 7-8 Uhr, Prognosenullfall



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Abbildung 38: Fahrzeitdarstellung vom Ruhrpark, Werktag 7-8 Uhr, Planfall 15

Stärker als die Veränderungen der Reisezeiten werden die häufigeren Direktfahrmöglichkeiten deutlich. Im Anhang 10.2 und 10.3 sind grafische Darstellungen für alle in Kapitel 2 definierten wichtigen Ziele enthalten. So lässt sich ein Vergleich zwischen Analysefall, Prognosenullfall und Planfall durchführen.

Festzuhalten sind folgende Veränderungen:

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

- Aus dem Innenstadtbereich ändert sich die Anzahl der benötigten Umstiege kaum
- Aus Linden Mitte gibt es nun Direktverbindungen nach Wattenscheid-Höntrop und Wattenscheid Mitte über die Linie 390
- Der Ruhrpark ist deutlich besser direkt zu erreichen, u.a. aus Witten, Wiemelhausen, Querenburg und dem Norden Bochums
- Die Ruhr-Universität ist unter anderem besser aus Wattenscheid, Grumme und Harpen zu erreichen
- Die Anbindung Wattenscheids aus dem Südwesten und Süden Bochums verbessert sich deutlich

Insgesamt werden durch das neue Liniennetz auf der Straßenbahn und im Busverkehr Schwächen im heutigen Netz behoben, auf die Taktumstellung der S-Bahn reagiert und Fahrgäste gewonnen.

6.2 Kennzahlen zu Linienleistung und –erfolg (LLE)

In Kapitel 3.4 wurden für den Analysefall verschiedene linienbezogene Kenngrößen bewertet. Diese werden in diesem Kapitel auch für das Planungsnetz ausgewertet. Ein direkter Vergleich je Linie zwischen Analyse- und Planfall ist durch die großen Veränderungen im Hinblick auf Taktung und Linienweg auf einem Großteil der Linien nicht zielführend. Deshalb werden die Durchschnittswerte je Planfall und außerdem die Linien des Planfalls untereinander verglichen.

Durchschnittsgeschwindigkeiten

Die Durchschnittsgeschwindigkeiten haben sich erwartungsgemäß im Vergleich zum Analyse- und Prognosenullfall kaum verändert. Die in ihrem Linienweg unveränderte U35 sowie die leicht angepasste SB37 weisen weiterhin sehr hohe Durchschnittsgeschwindigkeiten von über 30 km/h auf.

Insgesamt bewegt sich der Großteil der Linien aber in einem ähnlichen Geschwindigkeitsbereich wie im Analysefall. Es gibt keine auffallenden Ausreißer nach unten. Die Linien mit den geringsten Durchschnittsgeschwindigkeiten sind weitestgehend Ortsbuslinien. Dies ist der Funktion der Linie geschuldet, Ortsbusse verkehren häufig durch Straßen untergeordneter Kategorien um Fahrgäste möglichst im Nahbereich ihres Wohnortes abzuholen.

Bei der Stärken-Schwächen-Analyse des Analysefalls fielen die Linien 364 und 390 als Linien mit Verbindungsfunktion und einer dennoch im Vergleich zu den anderen Linien geringeren Durchschnittsgeschwindigkeit auf. Im neuen Liniennetz konnte die Durchschnittsgeschwindigkeit der 364 erhöht werden. Die Linie 390 wurde in ihrem Linienweg nicht maßgeblich verändert, der veränderte Abschnitt im Süden nach Linden statt nach Dahlhausen ändert nichts an der Durchschnittsgeschwindigkeit. Dies ist jedoch auch bei der Linie 390 akzeptabel, da der Hauptabschnitt mit dem höchsten

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Fahrgastaufkommen in den Bereichen Höntrop, Wattenscheid Mitte bis zur Stadtgrenze nach Wanne-Eickel weiterhin auf direktem Linienweg verkehrt.

Insgesamt lassen sich nach Überplanung des Liniennetzes bei Betrachtung der Durchschnittsgeschwindigkeiten keine Hinweise auf Schwächen im Liniennetz im Planfall 15 feststellen.

Umsteiger

Der Anteil an Direktfahrern steigt im neuen Liniennetz. Im Planfall 15 erreichen im Bochumer Nahverkehr (Straßenbahn, Stadtbahn, Bus) 26,3% der Fahrgäste ihr Ziel direkt. Dies ist im Vergleich zum Analysefall eine Steigerung um 0,4 Prozentpunkte. Absolut sind dies zusätzlich knapp 3.600 Linienbeförderungsfälle, welche ihr Ziel direkt erreichen. Diese Zahl beinhaltet sowohl Linienbeförderungsfälle, welche im Analysenetz ihr Ziel nur mit Umstieg erreichen konnten sowie Fahrgäste, welche durch die Verbesserungen im Netz überhaupt erst gewonnen werden konnten. Von diesen 3.600 Linienbeförderungsfällen erreichen knapp 300 Linienbeförderungsfälle pro Tag, welche im heutigen Netz umsteigen müssen, ihr Ziel nun direkt.

Das in der Stärken-Schwächen-Analyse als positiv bewertete heutige Netz wurde insbesondere in den Takten angepasst. Auf einigen Abschnitten gibt es neue Direktfahrmöglichkeiten, beispielsweise im Straßenbahnverkehr durch die Linie 316. Besonders im Busverkehr gibt es einige neue Verknüpfungen, zum Beispiel durch die Aufsplittung der Linie 345 auf einigen Streckenabschnitten oder durch neue Abschnitte wie zum Beispiel auf der Linie 390, welche nun nach Linden Mitte verkehrt.

Es gibt jedoch auch gegenläufige Effekte auf die Umstiegszahlen. Durch die dichtere Taktung auf vielen Abschnitten im Straßenbahnverkehr sowie auf den Hauptbuslinien ergeben sich zahlreiche verbesserte Umstiegsmöglichkeiten auf diese dicht getakteten attraktiven Linien. Durch dichtere Takte und die Stärkung der Hauptverbindungslinien verbessert sich das Bochumer Nahverkehrsnetz insgesamt deutlich. Es entstehen zahlreiche neue attraktive Verknüpfungen der Linien untereinander mit gegenüber heute geringeren Umstiegswartezeiten. Diese Verbesserung der Netzwirkung macht Umsteigen attraktiver. Dies ist gegenläufig zum formulierten Ziel der Erhöhung des Direktfahreranteils und vermindert den positiven Effekt der neuen Direktverbindungen. Dennoch konnte durch die Verbesserungen im Netz der Direktfahreranteil geringfügig erhöht werden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

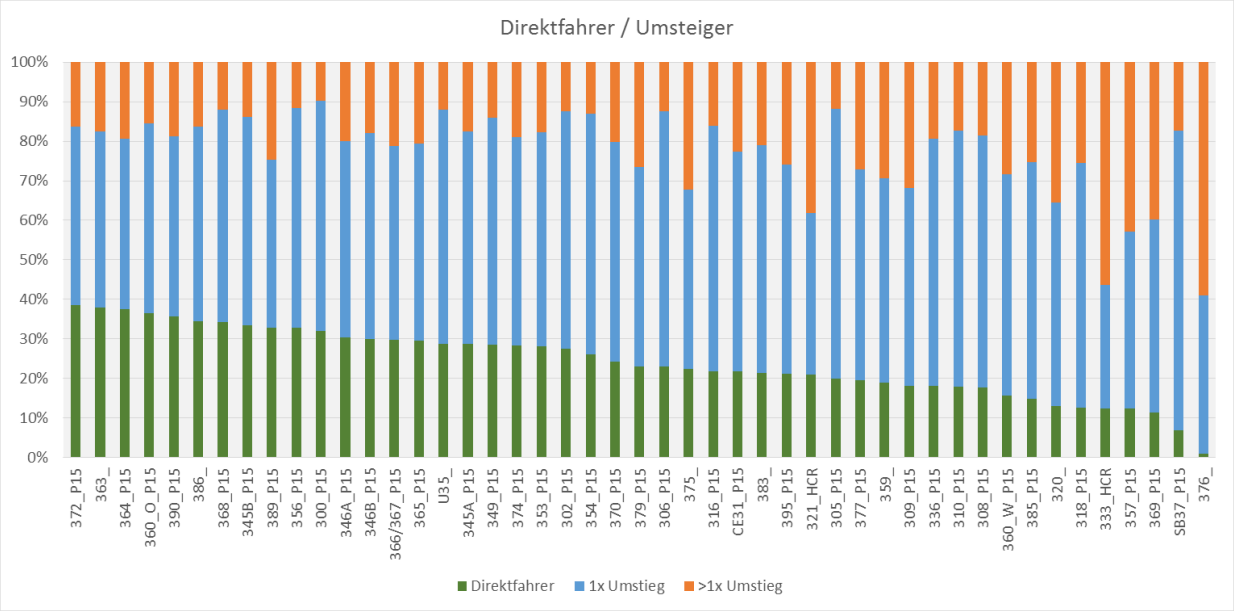


Abbildung 39: Anteil Umsteiger im Verkehrsmodell (Planfall 15)

Abbildung 39 zeigt die Anteile an Direktfahrern linienfein. Wie auch bei den Werten für den gesamten Bochumer Nahverkehr gibt es nur geringe Veränderungen gegenüber den heutigen Werten. Durch die dichteren Takte auf den wichtigen Hauptlinien der Straßenbahn und des Busverkehrs und den damit verbundenen geringeren Wartezeiten (auch im Verspätungsfall) sind diese Zahlen positiver als im heutigen Netz zu bewerten. Ein verpasster Anschluss auf eine Linie im 15-Minuten-Takt bedeutet einen geringeren Zeitverlust als bei einem 20-Minuten-Grundtakt.

Auch im Planfall 15 kommt ein Großteil der Fahrgäste mit maximal einem Umstieg ans Ziel. Zu beachten sind auch hier die Fahrgäste aus den Nachbarstädten, welche häufig über den Bahnverkehr schon mindestens einen Umstieg an einem der Bochumer Bahnhöfe haben.

Personenkilometer je Fahrplankilometer

Eine in der Stärken-Schwächen-Analyse betrachtete Kenngröße ist der Quotient aus Personenkilometern bezogen auf die Fahrplankilometer einer Linie. Dabei wurden nur Linien betrachtet, welche mindestens 80% ihrer Betriebsleistung auf Bochumer Stadtgebiet erbringen. Dadurch kann eine Verzerrung aufgrund des fehlenden Binnenverkehrs in den Nachbarstädten vermieden werden.

In der LLE-Betrachtung in Kapitel 3.6 wurden für den Analysefall 24 Linien mit mehr als 80% der Fahrleistung im Stadtgebiet Bochums betrachtet. Im Prognosenullfall stellen sich keine grundlegenden Veränderungen ein (siehe Kapitel 4). Die Auswertung für den Planfall 15 (siehe Abbildung 40) zeigt eine Steigerung der durchschnittlichen Personenkilometer je Fahrplankilometer von 19,6 auf 20,7. Das neue Liniennetz kann mehr Fahrgäste pro Fahrplankilometer befördern als das heutige Netz. Dies zeigen auch die vorherigen Steigerungen der Nachfrage im Vergleich zu den in geringerem Umfang steigenden Fahrplankilometern.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Ein direkter Vergleich der Linien zwischen Analyse-, Prognosenull- und Planfall ist nicht zielführend. Durch die großen Veränderungen im Fahrplanangebot hinsichtlich Taktung und Linienweg ist eine Vergleichbarkeit nicht gegeben.

Deutlich zu sehen ist die im Vergleich zum Analysefall noch stärkere Verteilung in Richtung hoher Quotienten auf den Straßenbahn- und Buslinien. Die höchsten Quotienten werden mit Ausnahme der Linie 370 auf verschiedenen Straßenbahnlinien sowie den Linien 345 und 346 erreicht. Die Linien mit geringeren Quotienten verteilen sich ähnlich zu den vorherigen Auswertungen. Erschließungslinien wie die Linie 386 sowie Linien mit Erschließungsfunktion auf Teilstücken (z.B. 336 oder 354) sowie Linien mit abschnittsweisem Parallelverkehr zu starken anderen Linien (z.B. Linie 349 zwischen Wasserstraße und Hauptbahnhof parallel zur U35) erbringen jedoch dennoch wichtige Funktionen zur Daseinsvorsorge bzw. zur Entlastung anderer hoch ausgelasteter Linien wie der U35.

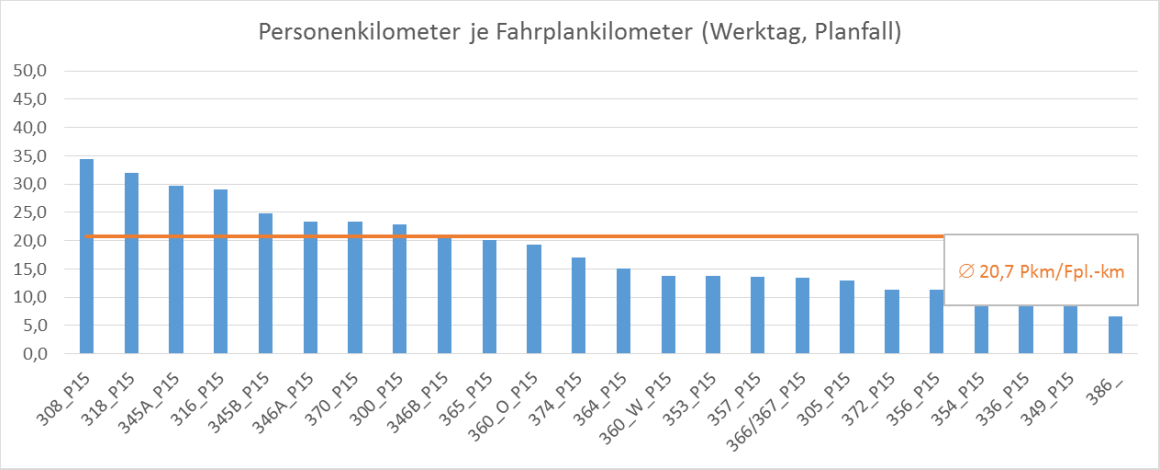


Abbildung 40: Personenkilometer je Fahrplankilometer für Linien mit >80% Fahrplanleistung in Bochum (Planfall)

Die Steigerung des Quotienten Personen-km zu Fahrplan-km ist positiv zu bewerten. Die Auslastung und damit die Wirtschaftlichkeit des Netzes steigt. Durch passende Gefäßgrößen müssen ausreichende Platzkapazitäten bereitgestellt werden, um Überlastungen zu vermeiden.

6.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

In diesem Kapitel werden die wirtschaftlichen Auswirkungen des zukünftigen Busnetzes im Vergleich zum Prognosenullfall beschrieben. Insbesondere die Veränderungen in den Betriebsleistungen und der Fahrgastentwicklung sind zwei maßgebliche Kenngrößen. Sowohl die Kostensätze als auch die Erlössätze sind Erfahrungswerte aus zahlreichen Studien, die sich als guter Durchschnittswert erwiesen haben.

Bei der Ermittlung der zusätzlichen Kosten aufgrund der zusätzlichen Kilometerleitung werden zwei Sätze verwendet:

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

- 1,30 Euro pro Buskilometer und
- 2,90 Euro pro Straßenbahnkilometer

In diesen Kosten sind die laufleistungsabhängigen Kosten und Fahrerkosten enthalten. Mögliche Kosten für die Nutzung von Infrastruktureinrichtungen die laufleistungsabhängig abgerechnet werden, sind hier nicht enthalten.

Somit ergeben sich die in der unten stehenden Tabelle dargestellten Kosten im Planfall 15 gegenüber dem Prognosenullfall. Der Kostensatz über alle Kilometer mit 2,00 Euro ist ein berechneter Wert aus den Ergebnissen für den Schienenverkehr und den Bus.

Verkehrssystem	Steigerung in km	Kostensätze [€ pro km]	Zusätzliche Kosten Planfall 15 [€]
Schienennahverkehr	118.000	2,90	342.000
Bus	140.000	1,30	182.000
Gesamtkilometer	**258.000**	**2,00**	**524.000**

Tabelle 15: Zusätzliche Kosten im Planfall 15 gegenüber dem Prognosenullfall (gerundet)

Für die Ermittlung der zusätzlichen Erlöse wird ein Wert genommen, der sich aus den verschiedenen verkauften Fahrkartenarten ergibt. So wird von einem mittleren Erlössatz von 0,60 Euro pro Fahrgast und Tag ausgegangen. Für die Berechnung der zusätzlichen Erlöse im Jahreswert wird ein Jahresfaktor von 280 genommen. Gegenüber den Hochrechnungsfaktoren im Betrieb, die höher sind, wird bei den Fahrgästen davon ausgegangen, dass sie an den Wochenenden prozentual weniger fahren als betrieblich angeboten wird.

Somit ergibt sich aufgrund der Fahrgaststeigerungen von 2,6% im Binnenverkehr Bochums ein zusätzlicher zu erwartender Erlös pro Jahr in Höhe von 655.000 Euro.

Mit diesen zusätzlichen Erlösen sollte nicht sofort gerechnet werden. Die Aktivierung des Fahrgastpotenzials dauert und kann somit erst sukzessive gewonnen werden. Es ist mit einer Anlaufzeit von 2 bis 3 Jahren zu rechnen.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

7 Einfluss der Bürgerbeteiligung

In Kapitel 2.3 wurde der Prozess der Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger beschrieben. Sowohl während des Bürgerworkshops als auch im Rahmen der Beteiligungsmöglichkeit über das Internet gab es zahlreiche Anregungen, Wünsche und Kritik.

Die Vorstellungen, Wünsche und Beobachtungen der Bürgerinnen und Bürger spielten sowohl bei der Formulierung von Zielen als auch während des Planungsprozesses eine wichtige Rolle. Nach Abschluss der Planungen kann nun ein Fazit gezogen werden.

Es konnten zahlreiche Anregungen der Bürgerinnen und Bürger im neuen Liniennetz umgesetzt werden. Besonders die häufig genannten Themen wurden intensiv bei der Planung bedacht. Die Planung von Liniennetzen stellt immer einen Abwägungsprozess dar. So konnten auch einige Wünsche nicht umgesetzt werden. Problematisch war in diesen Fällen häufig die Wirtschaftlichkeit, also das Verhältnis von finanziellem Aufwand zum Nutzen.

Der Homepage der Stadt Bochum kann eine Übersicht zu den wichtigsten Anregungen der Bürgerinnen und Bürger entnommen werden. Sie ist ebenfalls im Anhang 10.4 zu finden. Diese zusammenfassende Übersicht beschreibt die Auswirkungen auf die Planung und welche der Anregungen umgesetzt werden konnten. Auch wird beschrieben warum manche der Anregungen nicht umgesetzt werden konnten. In Folgenden wird ergänzend zu dieser Beschreibung auf der Internetseite der Stadt Bochum eine kurze Einordnung der wichtigsten Themen beschrieben.

Ein sehr häufig genanntes Thema war die Anbindung des Ruhrparks. Im neuen Liniennetz konnte diese deutlich verbessert werden. Aus den umliegenden Stadtteilen wurde die Verbindung verbessert, insbesondere über neue Querverbindungen. Damit sind weniger Umwege über die Innenstadt notwendig. Von der Einrichtung einer Express-Linie wurde aufgrund der nur geringen Fahrzeitvorteile abgesehen. Die Verlängerung der Straßenbahn wurde zum ÖPNV-Bedarfsplan des Landes angemeldet.

Sowohl in der Stärken-und-Schwächen-Analyse als auch in den Anregungen der Bürgerinnen und Bürger wurden die Anbindung Wattenscheids und verbesserungswürdige Tangentialverbindungen im Südwesten Bochums beschrieben. Durch den Aufbau einer durchgehenden Linie von Wattenscheid-Mitte bis zur Ruhr-Uni konnten zahlreiche dieser Wünsche erfüllt werden und gleichzeitig die U35 im südlichen Abschnitt entlastet werden.

Die Verknüpfung mit der S-Bahn wurde durch das einheitliche Taktschema auf allen Verkehrsträgern verbessert. Auch konnten für den innerstädtischen Verkehr klare Verknüpfungspunkte wie Weitmar Mitte geschaffen werden. Durch die Verdichtung der Straßenbahn und des neuen Linienwegs der Linie 345 konnte der Parallelverkehr reduziert werden. Diese Punkte wurden mehrfach im Rahmen der Bürgerbeteiligung genannt und konnten verbessert werden. Häufig genannte Punkten, welche nicht oder

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

nicht vollständig im neuen Liniennetz berücksichtigt werden konnten, wurden im Planungsprozess ausführlich diskutiert und beachtet.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

8 Weitere Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV

Im Rahmen der Studie zur „Multimodalen Mobilität“, beauftragt durch die BOGESTRA, die Stadt Bochum und die Stadt Gelsenkirchen; bearbeitet von der PTV Transport Consult im Jahr 2015 wurden für die Stadt Bochum und die BOGESTRA die schon bestehenden multimodalen Konzepte zusammenfassend beschrieben und bewertet. Gleichzeitig wurden Praxisbeispiele aus anderen Städten und Regionen aufbereitet und bezüglich ihrer Übertragbarkeit bewertet. Über Handlungsempfehlungen wurde ein Vorgehen für die Zukunft beschrieben.

Im Folgenden wird das Summary der Studie „Multimodale Mobilität“ aufgeführt.

8.1 Fachkonzept Multimodale Mobilität

8.1.1 Ausgangssituation

Seit einigen Jahren sind Trends und Veränderungen im Mobilitätsverhalten wahrnehmbar, die sich beispielsweise in einer Verschiebung von Wegezwecken aufgrund einer Alterung der Bevölkerung, einem Wertewandel, insbesondere bei der jüngeren Generation, weg vom Besitz eines eigenen Pkw hin zur „Nutzung bei Bedarf“ und einem Trend zur e-Mobilität äußern. Die dargestellten Trends hinsichtlich eines im Wandel befindlichen Mobilitätsverhaltens generieren Herausforderungen, denen sich die Städte Bochum und Gelsenkirchen sowie die Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG (BOGESTRA) stellen.

Neue Mobilitätsanbieter bieten Verkehrsmittel bieten Verkehrsmittel und Dienstleistungen, die nicht nur eine Alternative, sondern oftmals eine Ergänzung zum ÖPNV darstellen und somit neue Formen einer multimodalen Mobilität ermöglichen. Sie reagieren auf veränderte Verhaltensmuster der Verkehrsteilnehmer, sie generieren diese aber auch. Vor diesem Hintergrund hat die BOGESTRA bereits 2013 ein Positionspapier erarbeitet, in dem aufgezeigt wird wie sich das Unternehmen von einem klassischen ÖPNV-Anbieter zu einem Mobilitätsdienstleister für die Bürgerinnen und Bürger in Bochum und Gelsenkirchen entwickeln kann.

Auf dieser Grundlage wurde durch die Städte Bochum und Gelsenkirchen gemeinsam mit der BOGESTRA PTV damit beauftragt ein Fachkonzept zur multimodalen Mobilität zu erstellen, um auf absehbare Entwicklungen strategisch vorbereitet zu sein und weitere Entscheidungen auf kommunaler und unternehmerischer Ebene koordiniert treffen zu können. Mit dem vorliegenden strategischen Konzept waren Möglichkeiten eines ganzheitlichen Mobilitätsangebotes und damit einhergehende Potenziale zu beleuchten.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde das nachfolgend skizzierte Vorgehen gewählt. In einem ersten Schritt wurden deutschlandweite Praxisbeispiele analysiert und bewertet, mit dem Status-Quo im Bediengebiet der BOGESTRA abgeglichen und

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

hinsichtlich ihrer prinzipiellen Eignung für das BOGESTRA-Bediengebiet geprüft, so dass eine Art „Baukasten“ erstellt wurde. Im folgenden Schritt wurden die Potenziale in Form von Nachfrageschwerpunkten / -trassen ermittelt, exemplarisch angewendet und abschließend Handlungsempfehlungen formuliert.

8.1.2 Begriff der Multimodalität

Multimodalität beschreibt die grundsätzliche Möglichkeit von Verkehrsteilnehmern, im Verlauf eines Zeitraumes, der üblicherweise mehrere Wege beinhaltet, verschiedene Verkehrsmittel zu verwenden, ggf. auch alternativ zueinander.

Intermodalität ergänzt die Möglichkeiten der Multimodalität noch durch die Option, zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln im Verlauf eines Weges wechseln zu können, d.h. auf den einzelnen Etappen werden unterschiedliche Verkehrsmittel genutzt. Insofern ist intermodales Verhalten eine Sonderform des multimodalen Verhaltens.

8.1.3 Komponenten eines multimodalen Mobilitätsangebotes

In zahlreichen Städten und Regionen sind in den vergangenen Jahren Projekte zur Förderung der multimodalen bzw. intermodalen Mobilität entstanden, in der Regel unter Einschluss des örtlichen ÖPNV-Angebotes. Entwicklungstreiber waren vor allem

- neue Möglichkeiten aufgrund der technischen Entwicklung in den Bereichen Fahrzeugtechnik, Information, Zugang und Bezahlung,
- Auftauchen neuer Mobilitätsangebote und –anbieter am Markt, die für eine Kooperation mit dem ÖPNV prädestiniert sind,
- ein sich abzeichnendes veränderndes Mobilitätsverhalten, bislang jedoch insbesondere bei der jüngeren Bevölkerung und
- Initiativen von Kommunen vor dem Hintergrund verkehrs- und umweltpolitischer Ziele und ein neues Aufgabenverständnis bei ÖPNV-Dienstleistern und Verkehrsverbünden.

Bisher bestehen noch keine Vorgaben zur Ausgestaltung multimodaler Mobilitätsangebote, aus den bislang in der Praxis entwickelten Lösungen konnten im Rahmen des Gutachtens jedoch sechs verschiedene Kompenten abgeleitet werden (nachfolgende Abbildung).

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

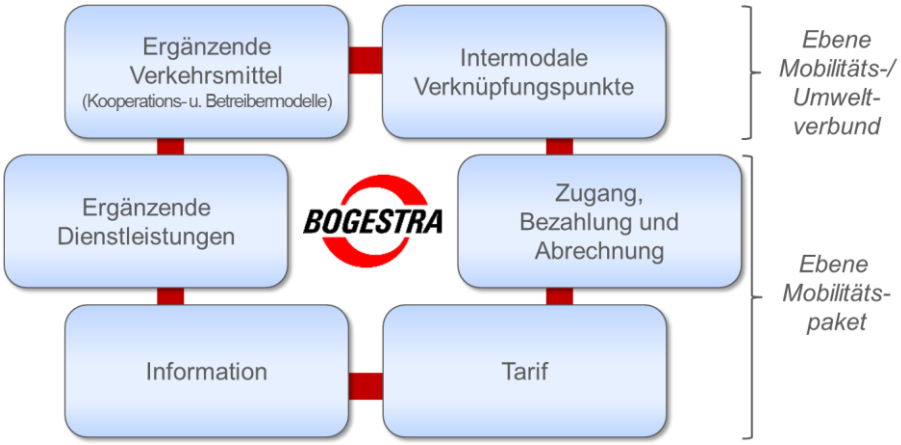


Abbildung 41: Komponenten eines multimodalen Mobilitätsangebotes

Alle Komponenten des Mobilitätsangebotes dienen einer organisatorischen Vernetzung verschiedener öffentlich zugänglicher, teilweise privater Verkehrsmittel für kollektive und individuelle Mobilität mit dem ÖPNV als Grundangebot und eine Vereinfachung einer multi- oder intermodalen Nutzung durch übergreifende Informations- und Tarifangebote, einheitliche Zugangssysteme und eine gemeinsame Leistungsabrechnung. GERTZ bzw. der VDV sprechen vom sog. Mobilitätsverbund (in begrifflicher Erweiterung der Verkehrsverbünde). Konzeptionell erfolgt hier eine Verknüpfung des öffentlichen Verkehrs mit anderen Mobilitätsformen und –dienstleistungen zu integrierter Mobilität „aus einer Hand“. Wir haben im Gutachten darunter einen „physisch-organisatorischen“ Zusammenschluss verstanden. Die aus dem Mobilitätsverbund heraus entwickelten Produkte können als nutzeradressierte Mobilitätspakete bezeichnet werden, die eine kombinierte Nutzung der Verkehrsmittel durch entsprechende Tarife, Zugangs-, Abrechnungs- und Informationssysteme erleichtern, indem sie diese in einem Gesamtangebot bündeln.

Ergänzende Verkehrsmittel dienen der Ergänzung des ÖPNV-Angebotes durch weitere Verkehrsmittel, um den Nutzern zusätzliche Mobilitätsoptionen bieten zu können und nicht zuletzt die „letzte Meile“ zwischen Start- und Endpunkt sicherzustellen, Beispiele für diese Komponente sind Taxis, Carsharing-Angebote, Mietwagen, Verleihradsysteme oder auch Privat-Pkw (Bsp. Pendlernetze).

ÖPNV-Zugangsstellen wie Bahnhöfe werden zu *intermodalen Verknüpfungsstationen*, wenn dort ein nahtloser Übergang zu anderen Verkehrsmitteln des Mobilitätsverbundes möglich ist.

Für den Nutzer müssen *Zugang, Bezahlung und Abrechnung* bei der Inanspruchnahme mehrerer Verkehrsmittel und ergänzender Dienstleistungen möglichst unkompliziert sein, aus Betreibersicht müssen Datenaustausch und Abrechnungsvorgänge vereinheitlicht bzw. vereinfacht sein.

Leistungen eines Mobilitätsverbundes werden i.d.R. zu Mobilitätspaketen gebündelt, die sich an bestimmte Zielgruppen richten. Hierzu zählt als wesentliches Element ein attraktives *Tarif*angebot, da dies maßgeblich die Nutzerkosten bestimmt. Neben der

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

möglichen Tarifeinbindung in Verkehrsverbünde ist hierbei eine Differenzierung in kombinierte Tarife, bei denen Nutzer allenfalls einmalige Ersparnisse erhält, und integrierte Tarife, bei denen Nutzer verschiedener Angebote eine dauerhafte Ersparnis erhalten können, zu unterscheiden.

Eine hohe Priorität im Mobilitätspaket hat eine angebots- und betreiberübergreifende *Information*splattform. Hier kommen intermodale und multimodale Routenplanungssysteme zum Einsatz, idealerweise mit Echtzeitdaten und Informationen zu Fahrzeugverfügbarkeiten bzw. Buchungs- und Reservierungssystem zum Einsatz.

Ergänzende Dienstleistungen integrieren zusätzliche Services und stellen keine direkte Beförderungsleistung dar, sie ergänzen (Bsp. Fahrradreparatur) und erweitern (Bsp. Begleitservice) diese jedoch gezielt oder ersetzen Mobilitätsbedürfnisse (Bsp. Lieferservices). Ziel ist potenziellen Nutzern des Mobilitätsverbundes den Umstieg vom Pkw zu erleichtern und Personen mit multimodalen Verhaltensweisen zusätzliche Mobilitätsoptionen zu bieten.

8.1.4 Praxisbeispiele, Übertragbarkeit und Empfehlungen

Um das Spektrum der Möglichkeiten aufzuzeigen, wurde zunächst ein breiter Querschnitt praktizierter Lösungen analysiert, ausgewertet und mit den Ergebnissen der Status-Quo Analyse zusammengeführt. Alle Praxisbeispiele wurden mithilfe eines einheitlichen Kriterienkataloges analysiert.

Carsharing und öffentliche Verleihradsysteme sind vielfach etabliert, häufig in Form einer Kooperation mit ÖPNV-Unternehmen und Fahrradverleihsystemen. Auch wenn in den Praxisbeispielen vereinzelt Beispiele gefunden wurden, bei denen *ergänzende Verkehrsmittel* durch das ÖPNV-Unternehmen bereitgestellt werden, so werden diese in der Regel von kommerziellen Anbietern betrieben, die mit den ÖPNV-Unternehmen kooperieren. Im Bediengebiet der BOGESTRA wird durch Nextbike das öffentliche Fahrradverleihsystem betrieben und es bestehen verschiedene stationsgebundene Carsharing-Angebote. Hier ist künftig eine engere Kooperation mit den im Bediengebiet der BOGESTRA tätigen Mobilitätsanbietern anzustreben und eine langfristige Vertragssicherheit mit nextbike.

Für das Bediengebiet der BOGESTRA musste festgestellt werden, dass multimodale Angebote vorhanden sind und die BOGESTRA bereits Kooperationen mit den Carsharing-Anbietern und Nextbike eingegangen ist bzw. diese gerade erweitert.

Intermodale Verknüpfungspunkte / Mobilitätsstationen dienen dem Übergang zwischen ÖV und IV, klassische Beispiele sind P+R- sowie B+R-Anlagen. Im Bediengebiet der BOGESTRA existieren neben P+R-Anlagen in Bochum und Gelsenkirchen die Radstation am Hauptbahnhof Bochum sowie Fahrradboxen in Bochum und Gelsenkirchen. Innovative untersuchte Beispiele sind beispielsweise „mobil.punkte“ in den innenstadtnahen Stadtteilen Bremens, bei denen Carsharing-Stellplätze und Fahrradabstellanlagen an ÖPNV-Haltestellen gebündelt werden. Als wesentlicher

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Schritt sind Mobilitätsstationen aufzubauen und schrittweise zu verdichten unter Berücksichtigung einer Priorisierung und einem einheitlichen Kommunikationskonzept.

Ein untersuchtes Praxisbeispiel zu *Zugang, Bezahlung und Abrechnung* ist das Handy-Ticket im Rahmen eines mobilen ÖPNV-Auskunfts- und Buchungssystems „easy.go“, welches bei den Stadtwerken Bonn (SWB) eingesetzt wird: Hier werden Informationssystem, Vertriebsweg mit mobilem Bezahlen kombiniert ohne vorherige Registrierung mit Abrechnung der Fahrkarten über die Mobilfunkrechnung. Im BOGESTRA-Gebiet sind die Voraussetzungen für die Einführung einer Mobilitätskarte gegeben mit der Chipkarte als technologischer Lösung, die Ausgestaltung ist abhängig vom jeweiligen Mobilitätsverbund.

Die untersuchten *Tarif*systeme unterscheiden sich deutlich aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte, Systemeigenschaften und Anforderungen an Kostendeckung und haben damit einen unmittelbaren Einfluss auf die Möglichkeiten der Tarifgestaltung: Während der ÖPNV meist ein Zonen- oder Wabentarif (und Zeitkarten als begrenzter „Flatrate-Tarif“ bezeichnet werden können), basieren die Angebote bei Carsharing- und Verleihradsystemen meist auf Einzelfahrten. Sofern möglich sollten daher im Zuge einer Weiterentwicklung integrierte statt kombinierte Tarife angeboten werden, damit ein kontinuierlicher Preisvorteil für multimodale Nutzer entsteht.

Ausgehend von einer digitalen ÖPNV-Verbindungs*information* im Internet sind zwei Entwicklungsrichtungen erkennbar: Erweiterung zu einer mobilen Echtzeitauskunft für den ÖPNV (Praxisbeispiel easy.go-App) oder Weiterentwicklung zu einer multimodalen Informations- und Buchungsplattform (Praxisbeispiel switchh). Hinsichtlich der Fahrplan- und Tarifauskunft ist die BOGESTRA bereits sehr gut aufgestellt, aus Gutachtersicht führt kein Weg an einer multimodalen Mobilitätsauskunft vorbei.

Ergänzende Dienstleistungen sind nur in Ausnahmefällen Bestandteil multimodaler Mobilitätspakete und in der Regel auf einzelne Serviceleistungen beschränkt (Praxisbeispiele: HANNOVERmobil mit kostenloser Gepäckaufbewahrung im üstra-Kundenzentrum oder Lebensmittel-Lieferservice „Emmas Enkel“). Für das Untersuchungsgebiet ist möglicherweise die Einbindung eines Lebensmittel-Lieferservices am vielversprechendsten.

8.1.5 Nutzerpotenziale und Nachfrageschwerpunkte

Bisher existieren kaum Erfahrungswerte zu typischen Nutzergruppen multimodaler Mobilitätsangebote aufgrund der teilweise sehr kurzen Marktpräsenz, der großen Vielfalt bei der Variation und Ausgestaltung einzelner Komponenten und bisheriger veröffentlichter repräsentativer Untersuchungen. Daher wurde durch die Projektgruppe die Annahme getroffen Carsharing-Nutzer stellvertretend für die übrigen Nutzer intermodaler und multimodaler Mobilitätspakete zu betrachten. Hierfür wurde eine Auswertung der zugänglichen Studien und Experteneinschätzungen vorgenommen, um typische Nutzergruppen ableiten zu können. Es zeigte sich ein erstaunlich homogenes Bild mit typischen Merkmalen multi- und intermodaler Nutzer: Diese finden sich vornehmlich in der Altersgruppe zwischen 25 und 50 Jahren, wohnen überwiegend in

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Ein- und Zweipersonenhaushalten, verfügen über ein überdurchschnittliches Nettohaushaltseinkommen und betrachten Mobilitätsangebote unter einem Vollkostenansatz. Zur Abschätzung der Nutzerpotenziale wurden hierauf basierend Indikatoren gebildet, mit denen auf Stadtbezirksebene eine Abschätzung getroffen werden konnte:

- hohe Bevölkerungsdichte (>2.500 EW/km²) und hohe Einwohnerzahl absolut (>10.000 EW) oder
- hohe Metropoldichte aus Einwohnern und Beschäftigen (<5.000 EW+BE/km²) und
- überproportional hoher Anteil an Haushalten mit Netto-Haushaltseinkommen ab 2.600 € (>33%) oder
- überproportionaler Anteil an Single- und Mehrpersonenhaushalten ohne Kind (>75%) oder
- unterdurchschnittliche Motorisierungsrate (<400 Pkw/1.000 EW).

Mithilfe dieser Differenzierung ließen sich als erste qualitative Abschätzung die Ziel- und Nutzerpotenziale im Bediengebiet der BOGESTRA verorten (vgl. Abbildung 42). Es zeigt sich eine fast gleichmäßige Verteilung in Stadtteilen mit hohen bis sehr hohen Potenzialen zwischen Bochum und Gelsenkirchen, die ausschlaggebenden Kriterien sind jedoch unterschiedlich: Während in Bochum überwiegend kleine Haushaltsgrößen und hohe Netto-Haushaltseinkommen für die Potenzialeingrenzung maßgebend waren, ist dies in Gelsenkirchen vor allem eine unterdurchschnittliche Motorisierung.

Innerhalb des Bediengebietes der BOGESTRA wurde in Abstimmung mit der Projektgruppe für fünf Standorte eine Anlage von Verknüpfungsstationen / Mobilitätsstationen untersucht. Auf diese kann im Zuge dieser Zusammenfassung nicht weiter eingegangen werden.

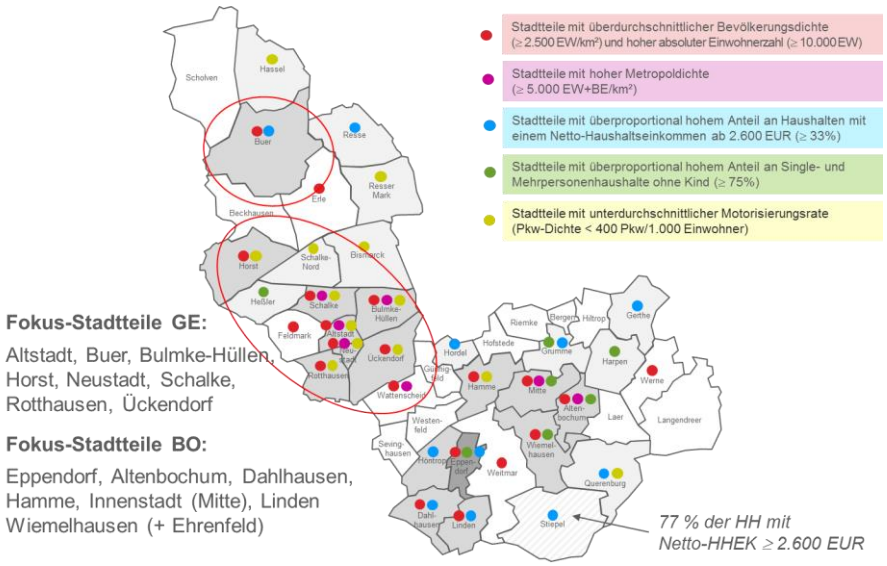


Abbildung 42: Potenzialabschätzung BOGESTRA-Bediengebiet

8.1.6 Handlungsempfehlungen der Projektgruppe

Im Gesamtschau des Gutachtens wurden durch die Projektgruppe Handlungsempfehlungen definiert.

- Mobilitätsstationen / intermodale Verknüpfungspunkte
  - Kriterienkatalog / quantitative Prüfung zur Errichtung von Mobilitätsstationen
  - Priorisierung von Mobilitätsstandorten
  - detaillierte Prüfung der bestehenden zahlreichen Verknüpfungspunkte MMM
- Erstellung eines Kommunikationskonzeptes für Mobilitätsstationen (Vermarktung als Marke)
- stufenweiser Auf- und Ausbau von Mobilitätsstationen
- Sicherung des öffentlichen Fahrradverleihsystems
  - Abschluss eines mindestens mittelfristigen Vertrages zur Sicherung dieser wichtigen Komponente multimodaler Mobilität
- Schaffung eines einheitlichen Zugangs
  - Ausbau der Nutzbarkeit des eTickets für weitere multimodale Angebote
  - Integration bestehender multimodaler Angebote in das informatorische Angebot
- Ausbau des multimodaler Angebote
  - Ergänzung um weitere Dienstleister bzw. Ergänzung von Services

8.2 Auswirkungen auf das zukünftige ÖPNV-Netz

Die Ergebnisse der Studie „multimodale Mobilität“ sind sehr gut mit dem zukünftigen ÖPNV-Netz zu verknüpfen. So kann der ÖPNV durch einen gezielten Ausbau der Multimobilität weiter gefördert und gestärkt werden.

Im Rahmen des Gutachten zur „Multimodalen Mobilität“ wurden für Bochum vier Haltestellen bezüglich einer mulitmodalen Nutzung und Gestaltung beschrieben. Es handelt sich um:

- Jahrhunderthalle / Bochumer Verein
- August-Bebel-Platz
- Scharpenseelstraße
- Buchenhain

Bei den ersten beiden Haltestellen handelt es sich um zentrale Haltestellen mit einem hohen Verkehrsaufkommen. Zudem handelt es sich um zentrale Haltestellen, von denen aus die Linien gebündelt verkehren bzw. verschiedenste Ziele anfahren.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP the mind of movement

Bei den beiden weiteren Haltestellen handelt es sich um Haltestellen im südwestlichen Gebiet von Bochum (Linden / Dahlhausen) von denen über die zukünftige 345 bzw. die beiden Straßenbahnlinien 308 und 318 zentrale Stadtteile und die Innenstadt bedient werden. Mit dem potenziellen Angebot von B+R – Plätzen erweitert sich für diese beiden Haltestellen der Erreichbarkeitsradius erheblich.

Ein weiterer Ansatzpunkt zum Auffinden interessanter Haltestellen ist der Fokus auf Verknüpfungspunkte von Linien, welche keinen sehr dichten Takt bieten. Beispielsweise wird auf der Linie 360 West ein Stundentakt angeboten, welcher im aktuellen Plannetz teilweise ausgedünnt wird. Hier kann das Angebot für einige Fahrgäste durch eine Kombination mit multimodalen Angeboten ergänzt werden. Beispiele wären hier die Haltestellen Wattenscheider Straße und Hamme Kirche mit einem dichten Angebot in räumlicher Nähe zu den weniger häufig bedienten Haltestellen der Linie 360 West.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

9 Fazit

Im Rahmen dieses Projektes wurde das Bochumer Bus- und Straßenbahnliniennetz untersucht. Dies geschah im ersten Schritt durch eine eingehende Bestandsaufnahme und der Aufbereitung eines Verkehrsmodells. In einem zweiten Schritt wurden Ziele und Anforderungen an das Liniennetz gemeinsam mit der Stadt Bochum definiert. Außerdem konnte durch eine Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger der Stadt Bochum wichtige weitere Wünsche und Ziele ergänzt werden. Die Bestandsaufnahme sowie die Festlegung von Anforderungen an den Nahverkehr sind in den Kapiteln 1 und 2 zu finden.

Danach wurden diese beiden Schritte – die Bestandsaufnahme und die Festlegung von Anforderungen und Zielen – miteinander verknüpft: Erfüllt das heutige Netz diese Ziele und Anforderungen? Gibt es Schwachstellen im Netz? Welche heutigen Stärken sollten unbedingt erhalten bleiben?

Ergebnis dieses Schritts waren zahlreiche Ansatzpunkte und Handlungsfelder, aber auch viele Stärken welche zukünftig bewahrt werden sollten. Zusammengefasst wurden folgende Aussagen und Handlungsansätze getroffen:

- Gute Übereinstimmung zwischen Nachfrage und Angebot
- Es gibt neben der Innenstadt weitere wichtige verkehrliche Ziele – hier kann teilweise die Erreichbarkeit verbessert werden
- Einige Tangentialverbindungen sollten ausgebaut werden (insbesondere zwischen Wattenscheid und der Ruhr-Universität)
- Streckenabschnitte mit wenigen Fahrgästen sollten angepasst werden
- Die Erschließungsqualität des Liniennetzes ist gut, es gibt wenige Erschließungslücken
- Einige Linien weisen kaum Fahrgäste auf

Weitere Aussagen der Stärken-Schwächen-Analyse sind in Kapitel 3 zu finden.

Neben der Analyse des heutigen Netzes ist es für eine zukunftsgerichtete Betrachtung essentiell, weitere für den Nahverkehr relevante Entwicklungen zu betrachten. In Kapitel 4 werden zukünftige Entwicklungen aufgezeigt und deren Auswirkung auf die Verkehrsnachfrage. Besonders wichtig sind hier die Entwicklungen im Bochumer ÖPNV-Netz (Ausbau der Straßenbahn nach Langendreer, Busnetz Langendreer) sowie die überörtlichen Entwicklungen auf der S-Bahn. Die Taktschemaveränderung auf der S-Bahn hin zu einem 15-/30-Minuten-Takt muss auch bei den Planungen in diesem Projekt berücksichtigt werden.

Basierend auf diesen Analysen, Zielen, Anforderungen und zukünftigen Entwicklungen wurde das neue Liniennetz entwickelt und bewertet. In zahlreichen Diskussions- und Planungssitzungen wurde gemeinsam mit Vertretern der Stadt Bochum sowie der

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

BOGESTRA ein Liniennetz entworfen. Um ein durchgehendes Taktschema auf allen Verkehrsträgern zu erreichen und gute Umsteigeverknüpfungen zu ermöglichen, wurde das Nahverkehrsnetz auf einen 15-/30-Minuten-Takt umgestellt.

Im Straßenbahnverkehr kommt es auf zahlreichen Abschnitten zu Taktverdichtungen. Auch können neue Direktverbindungen geschaffen werden. Dagegen wird infrastrukturell bedingt auf einzelnen Außenästen das Angebot ausgedünnt, betroffen sind beispielsweise die Haltestellen Gerthe Mitte und Hannibal Einkaufscentrum. Letzteres kann sich nach dem Abstimmungsprozess mit der Stadt Herne jedoch noch ändern.

Auch im Busnetz gibt es zahlreiche Veränderungen. Auf den Hauptlinien werden größtenteils die Takte verdichtet, einige Hauptlinien verkehren nun tagsüber im 15-Minuten-Takt. Auch konnten neue Direktverbindungen aufgebaut werden und die Erreichbarkeit von Zielen wie dem Ruhrpark und der Ruhr-Universität verbessert werden. Die Nachfragewirkung des neuen Liniennetzes ist positiv, es wird ein Anstieg der Fahrgastzahlen prognostiziert. Außerdem konnten zahlreiche in Kapitel 2 genannte Anforderungen und Ziele erfüllt werden. Trotz des Entfalls einiger unwirtschaftlicher Linien werden keine Erschließungslücken hinterlassen. An diesen Stellen wird ein alternatives Angebot über andere Linien bereitgestellt.

Erreichung der Projektziele

Wichtige Ziele für das Liniennetz wurden erreicht, unter anderem:

- Erreichen einer hohen Erschließungs- und Verbindungsqualität, letzteres insbesondere zu den definierten wichtigen Zielen
- Gewinn von Neukunden sowie Bindung von Bestandskunden: Die Nachfrageprognose zeigt Fahrgastzuwächse
- Abbau von Parallelverkehren (Veränderung der Linie 345)
- Schaffung eines einheitlichen Taktschemas und der damit verbundenen Hierarchisierung des Netzes
- Anpassung an den zukünftigen S-Bahn-Takt
- Einstellung unwirtschaftlicher Verkehre ohne Erschließungslücken zu hinterlassen

Der Betriebsaufwand wird sich jedoch auch erhöhen. In früheren Prognosen wurde allein durch die Anpassung einzelner Linien an das neue S-Bahn-Taktschema von hohen Mehrkosten ausgegangen. Dies konnte im neuen Liniennetz vermieden werden. Dennoch kommt es zu einem Anstieg der Fahrplankilometer, insbesondere auf Bochumer Stadtgebiet im einstelligen Prozentbereich. Im Vergleich zum Prognosenullfall werden jedoch nicht mehr Fahrzeuge benötigt, dies wird die Kostenstruktur positiv beeinflussen.

Übergeordnetes Projektziel war es, den ÖPNV der Stadt Bochum zukunftssicher und wirtschaftlich zu gestalten. Diese Ziele konnten erreicht werden.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Durch die Umstellung auf einen 15-/30-Minuten-Takt konnte einerseits auf die Veränderungen auf der S-Bahn reagiert werden, andererseits konnte auch innerhalb des städtischen Nahverkehrs ein durchgängiges Taktschema auf den relevanten Straßenbahn- und Buslinien erreicht werden. Damit ist das Netz auch für weitere zukünftige Entwicklungen gewappnet. Auch städtebauliche Entwicklungen wie der Ostpark wurden bei den Linienführungen bedacht.

Auch konnte ein wirtschaftliches Netze geschaffen werden. Unwirtschaftliche Linienwege wurden durch Linienverläufe mit erwarteter größerer Nachfrage ersetzt, besonders im Norden der Stadt. Trotz dieser Veränderungen wurden keine Erschließungslücken hinterlassen. Das neue Liniennetz wird verglichen mit dem Prognosenullfall etwas mehr Fahrplankilometer bieten. Dagegen kann im geringen Umfang beim Fahrzeugbedarf eingespart werden.

In vorherigen Planungen war von einem deutlichen finanziellen Mehrbedarf durch die Anpassungen an den veränderten S-Bahn-Takt ausgegangen. Diese deutlichen Kostensteigerungen konnten vermieden werden. Im Rahmen der weiteren Ausarbeitung der Fahrpläne werden sich die finanziellen Auswirkungen noch verändern. Wichtigen Einfluss werden die genaue Ausarbeitung der Betriebszeiten, die exakte Planung der Umläufe sowie Anpassungsbedarf der Infrastruktur haben. Anhand der bisher berechneten Fahrplankilometern und des abgeschätzten Fahrzeugbedarfs ist von moderat steigenden Kosten auszugehen. Dem steht jedoch auch der prognostizierte Zugewinn an Fahrgästen gegenüber.

Ein Ausbau der Straßenbahninfrastruktur in Gerthe sowie gegebenenfalls im Bereich des Hannibal Einkaufscentrums wird zu untersuchen sein.

Bürgerbeteiligung

Das in diesem Projekt und im Hinblick auf die Überarbeitung des Nahverkehrsplans intensiv genutzte Instrument der Bürgerbeteiligung lieferte wichtige Anregungen und Hinweise. Die im Rahmen einer Bürgerveranstaltung sowie einer Internetbeteiligung gesammelten Informationen wurden im Detail ausgewertet und fanden häufig Eingang in die Liniennetzplanung. Weitere Informationen dazu sind in Kapitel 7 zu finden.

Ausblick nach dem Jahr 2025

Auch für die Zeit nach dem Prognosejahr 2025 ist das Liniennetz gut gewappnet. Der Rhein-Ruhr-Express (RRX) wird nach seiner Inbetriebnahme (nach dem Jahr 2025) ebenfalls auch einem 15-/30-Minuten-Taktschema basieren. Im Hinblick auf die geplante Verlagerung von Fahrten vom Bahnhof Wattenscheid zum heutigen S-Bahn-Halt in Wattenscheid-Höntrop wird Anpassungsbedarf bestehen. Durch die Stärkung der Achse Wattenscheid – Höntrop – Weitmar beispielsweise über die Linie 346 wurde schon im jetzigen Netzentwurf die Erreichbarkeit des Bahnhofs in Wattenscheid-Höntrop verbessert. Weiterer Planungsbedarf kann durch die geringe Anzahl an Park&Ride-Plätzen in Höntrop entstehen, am Wattenscheider Bahnhof ist das Angebot dagegen größer.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

Die geplanten Entwicklungen auf dem Mark 51°7 in Laer sind bei der Planung ebenfalls bedacht worden. Eine mögliche Verlängerung der Straßenbahn von der Haltestelle Laer Mitte in das Gelände hinein ist mit dem Betriebskonzept vereinbar. Im Falle einer dynamischen Entwicklung des sog. ZESS-Clusters der Ruhr-Universität Bochum werden Anpassungen bspw. der Linie 372 oder anderer Anbindung zu diskutieren sein.

Über die heute noch diskutierten Nachfolgenutzungen auf dem Opel-Werk III sowie auf Teilen des Werks II wird zu reagieren sein. Im geplanten Busnetz in Langendreer / Werne verkehren in Nähe des Gebietes östlich die Linie 377 / 378 im 15-Minuten-Takt und südlich die Linie 379. Je nach Art der Folgenutzung wird hier über Anpassungen nachzudenken sein.

©2016 PTV Transport Consult GmbH

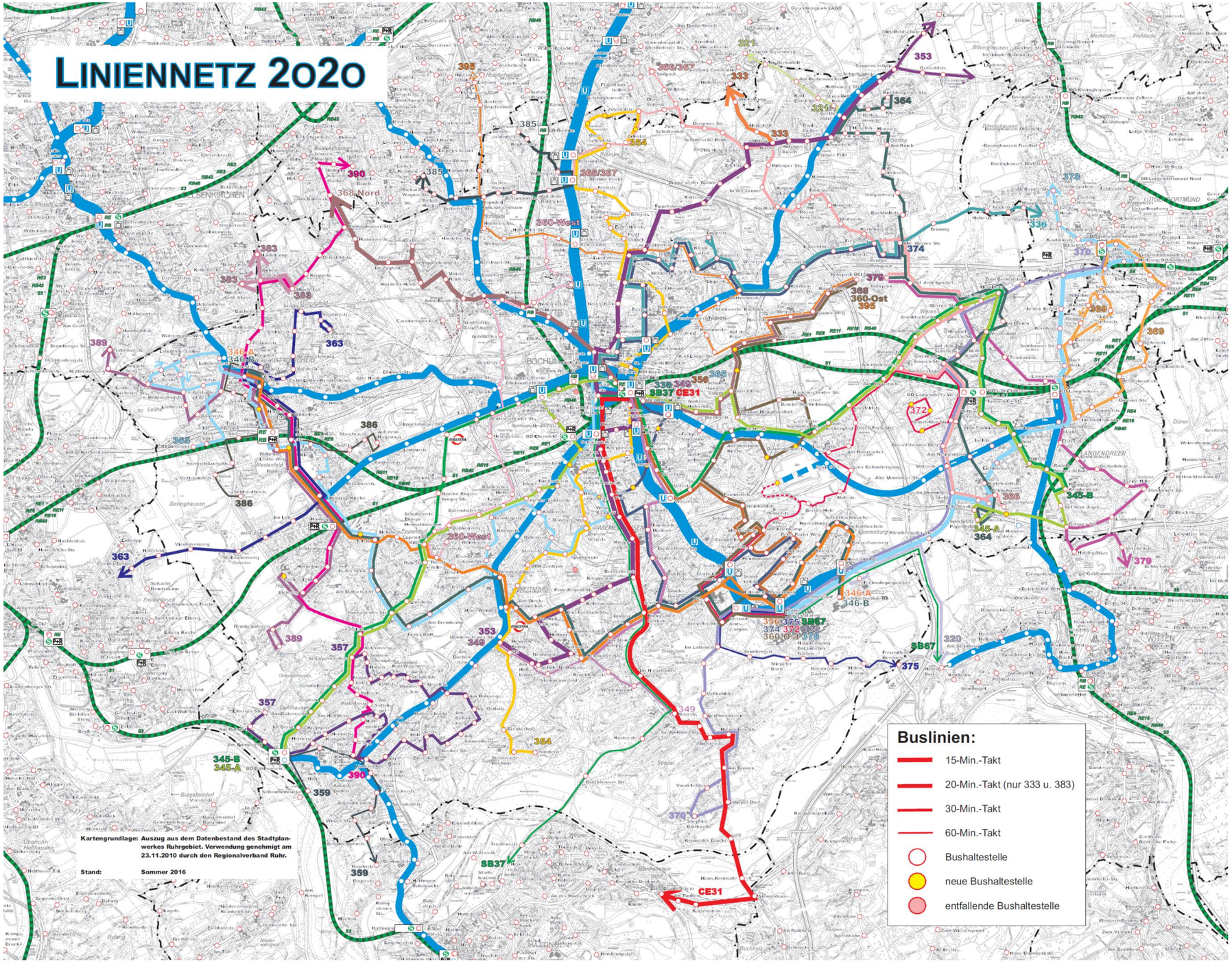
PTV GROUP
the mind of movement

10 Anhang

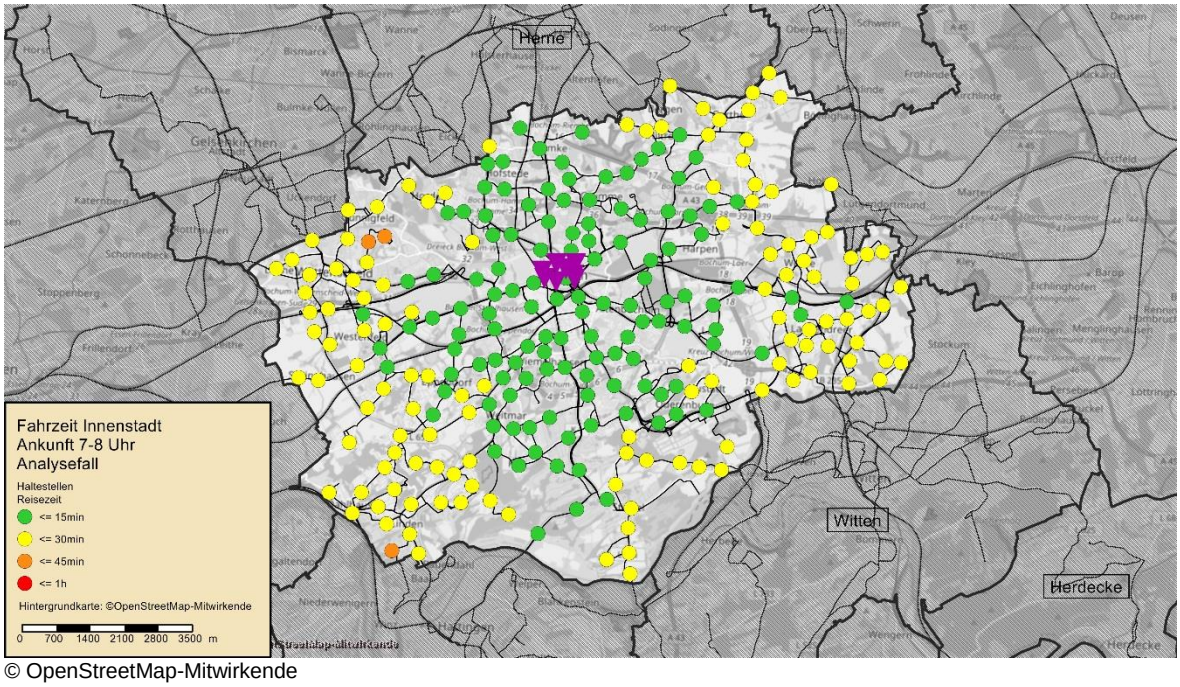
©2016 PTV Transport Consult GmbH

PTV GROUP
the mind of movement

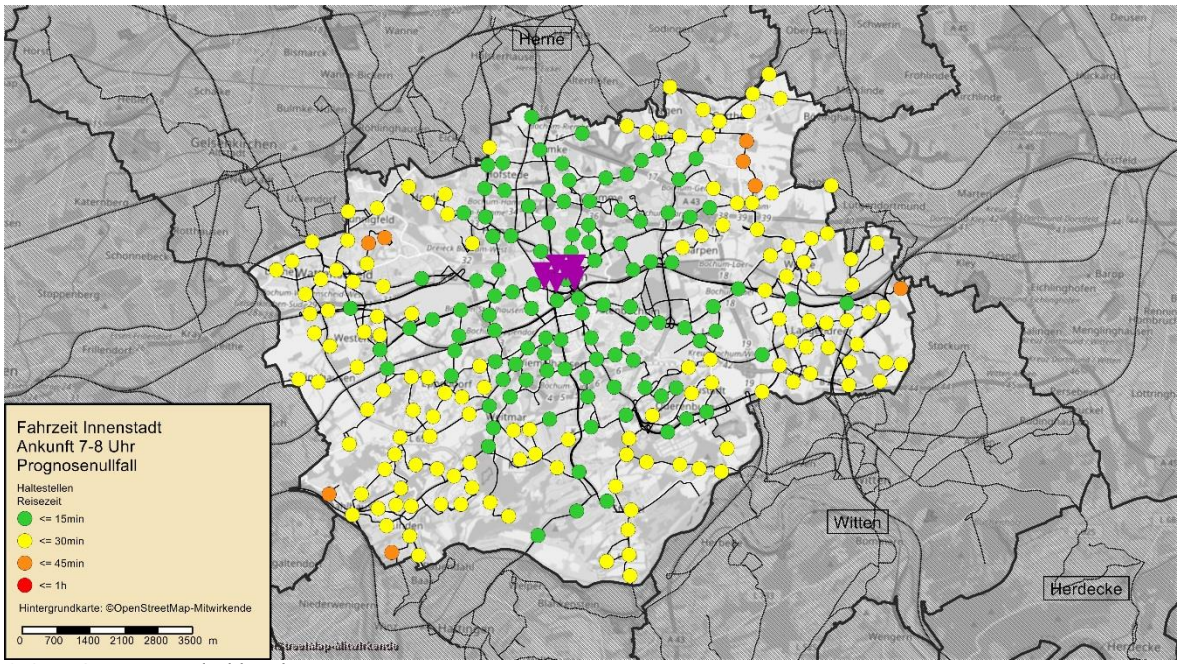
10.1 Darstellung des Gesamtliniennetzes



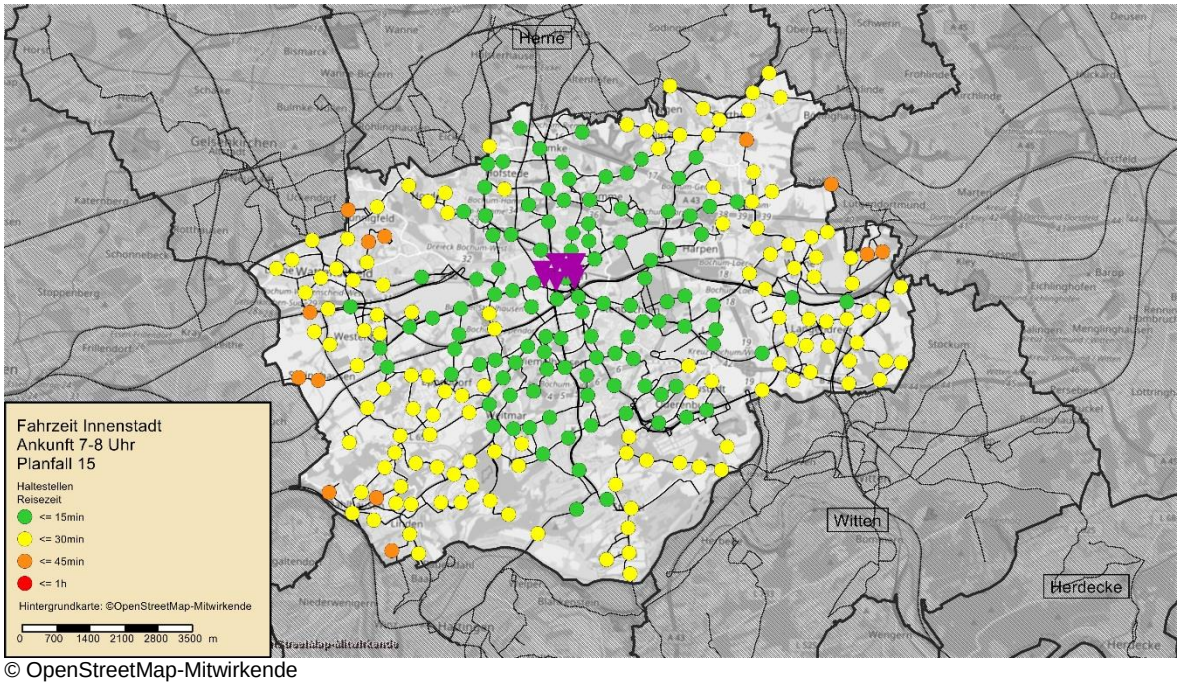
10.2 Fahrzeitdarstellungen von den definierten wichtigen Zielen in Bochum



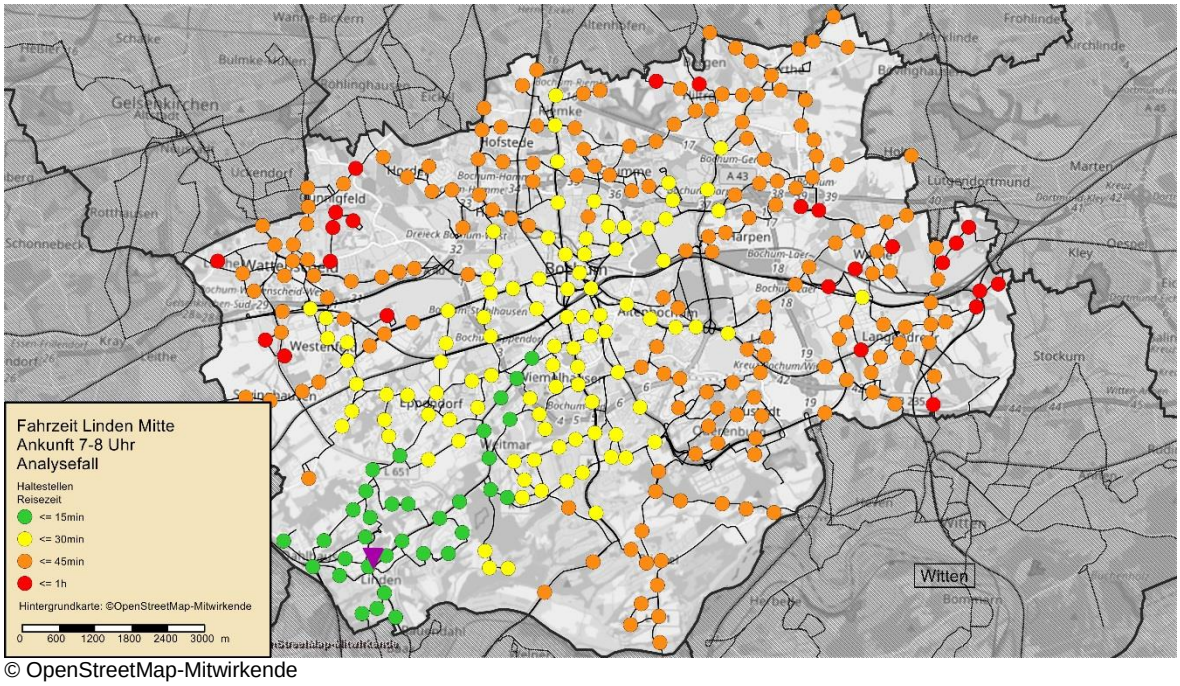
© OpenStreetMap-Mitwirkende



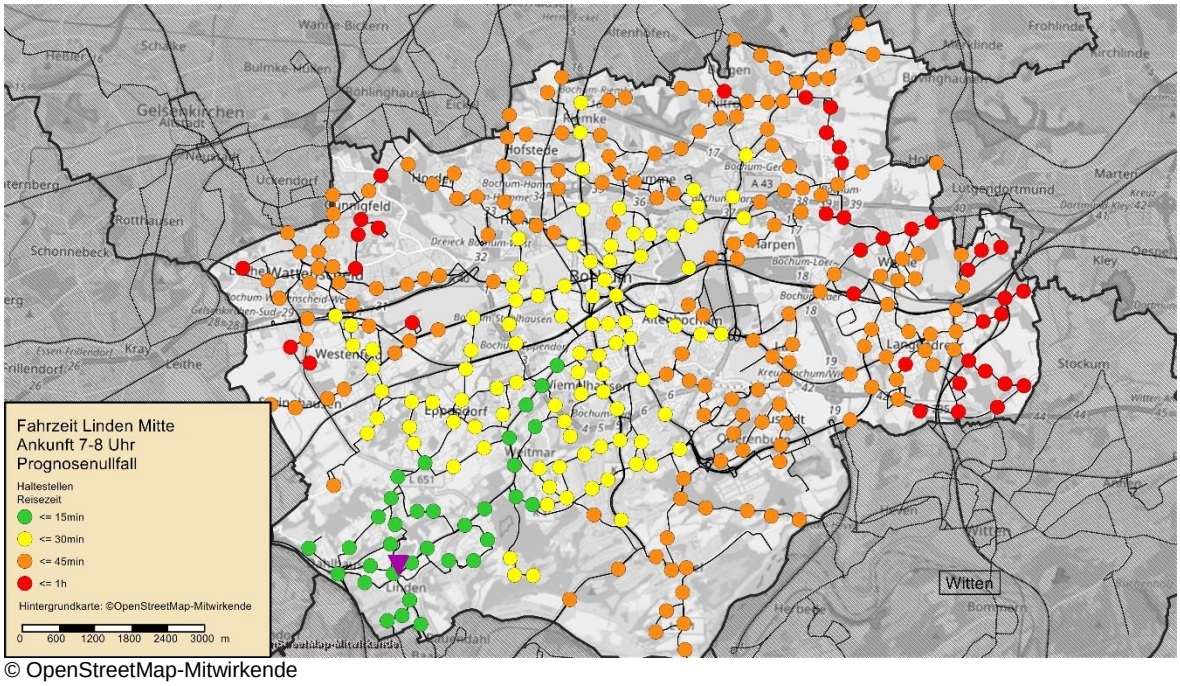
© OpenStreetMap-Mitwirkende



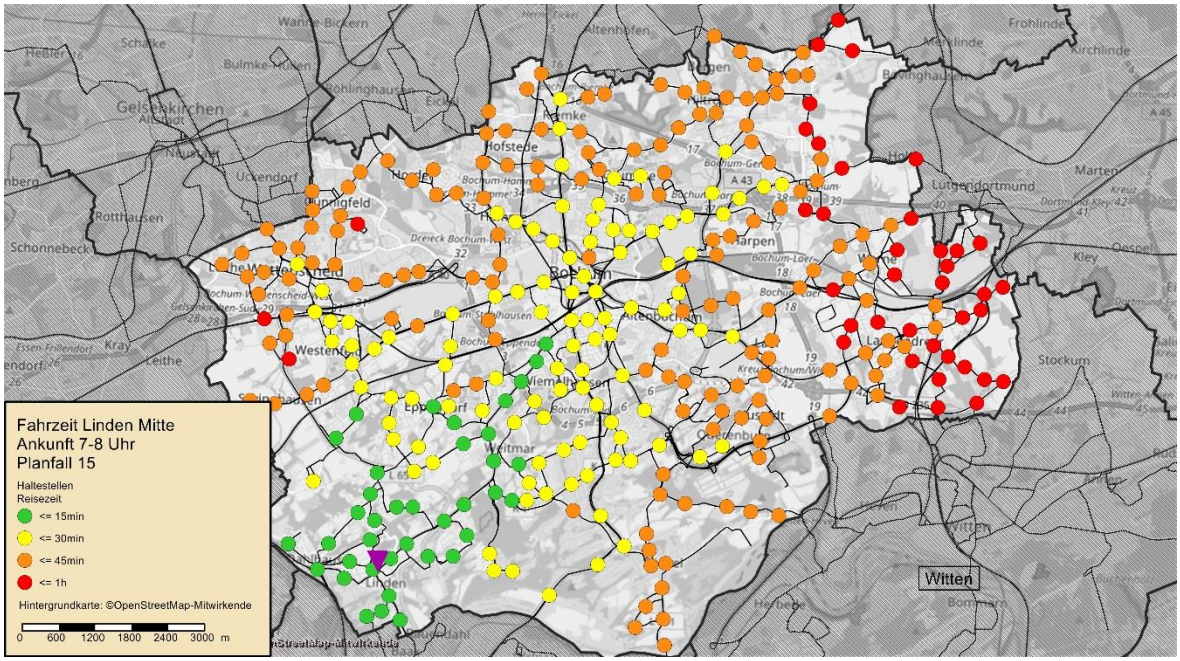
© OpenStreetMap-Mitwirkende



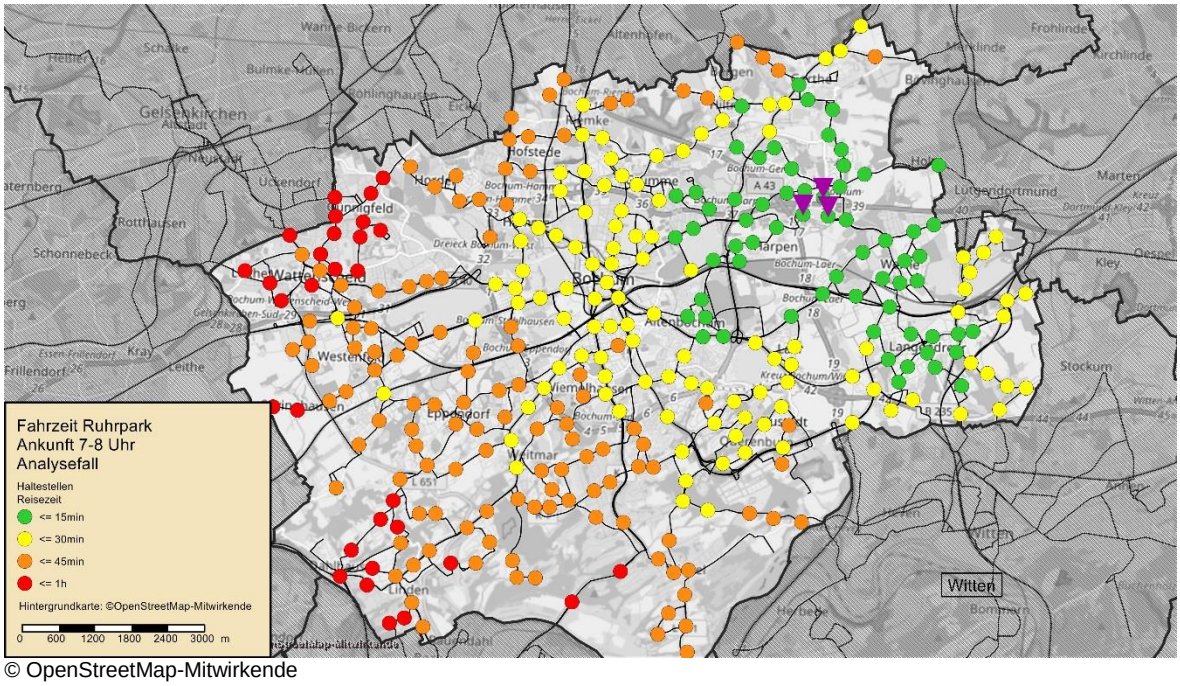
© OpenStreetMap-Mitwirkende



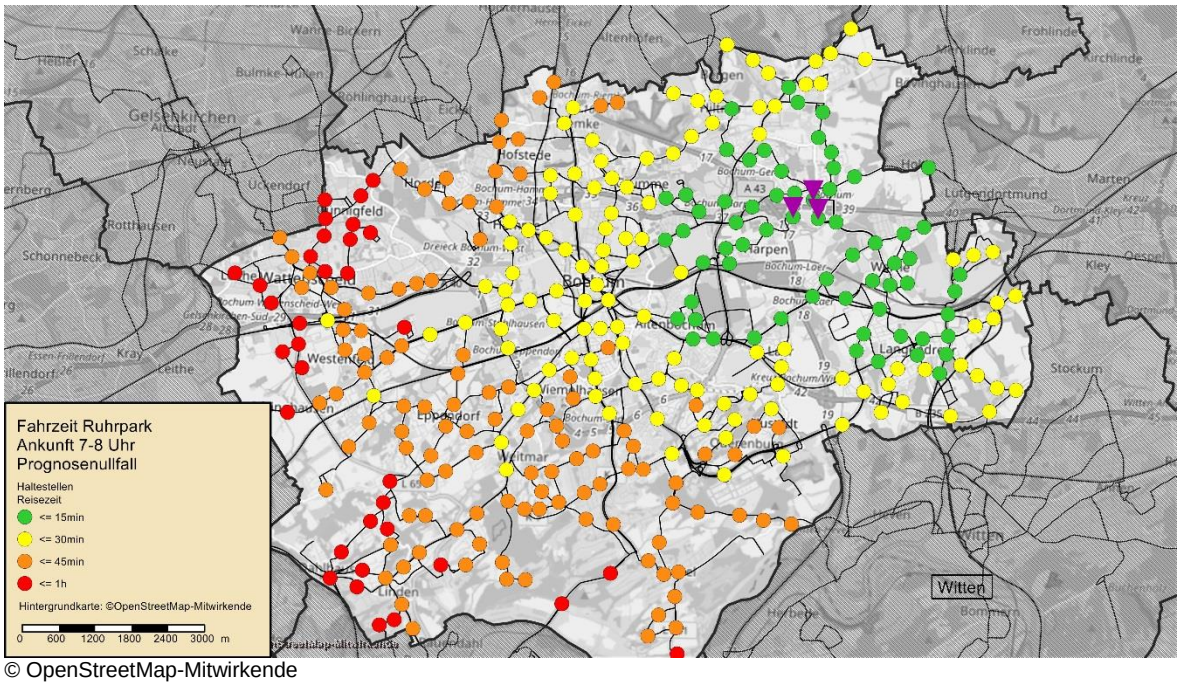
© OpenStreetMap-Mitwirkende



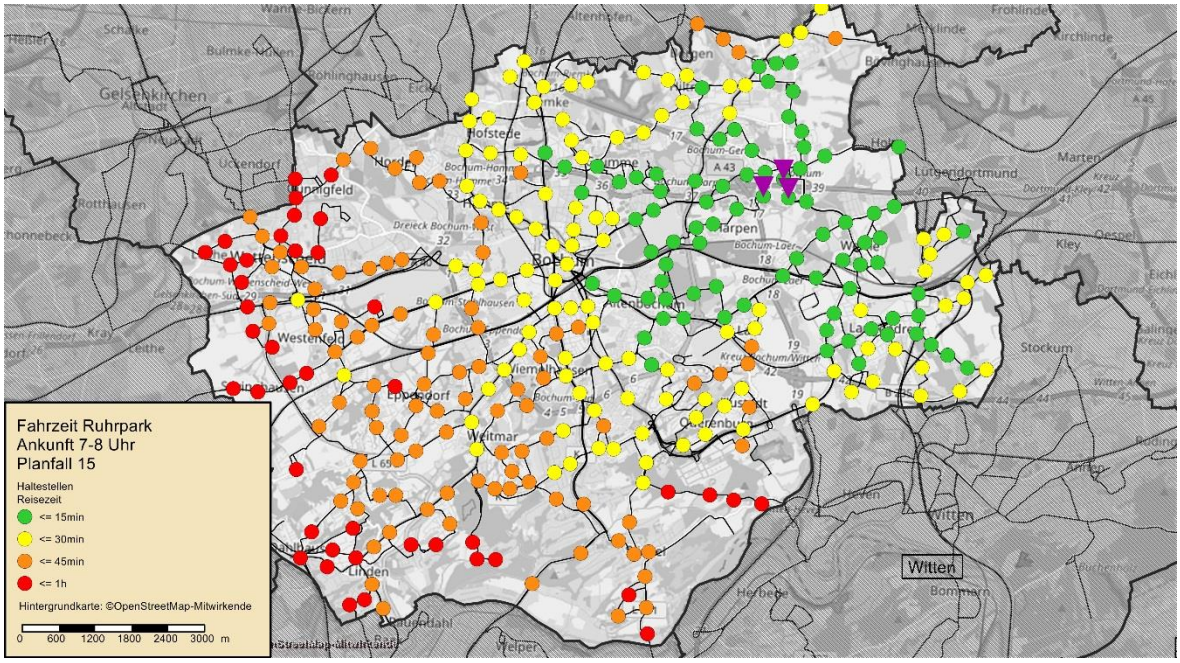
© OpenStreetMap-Mitwirkende



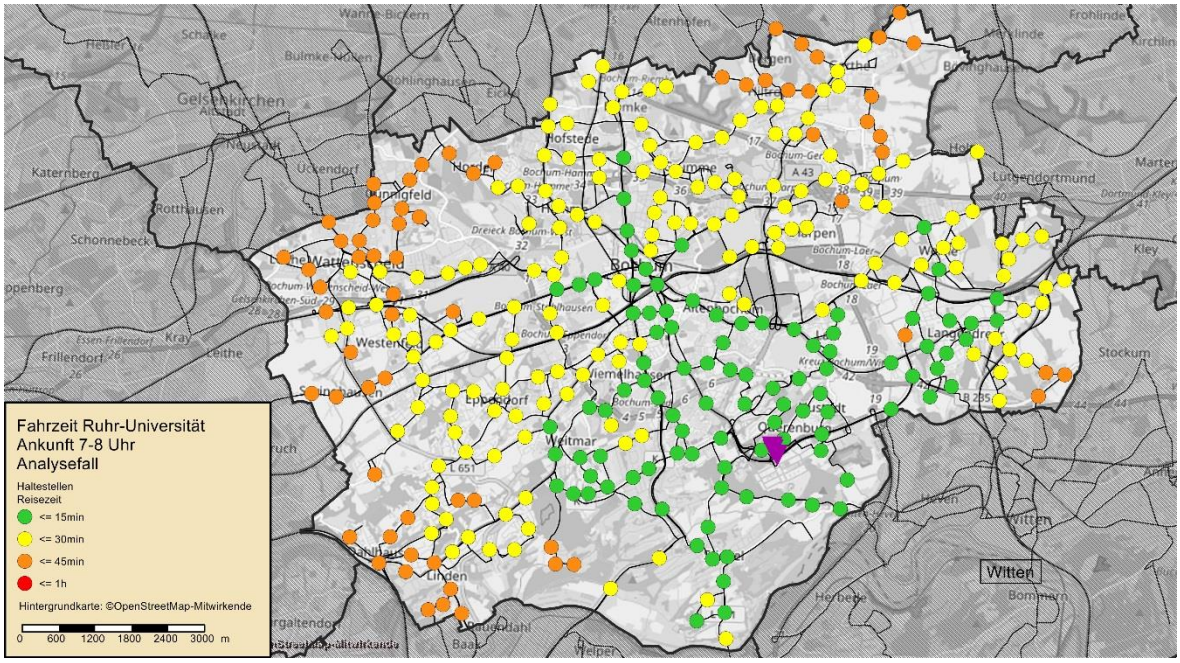
© OpenStreetMap-Mitwirkende



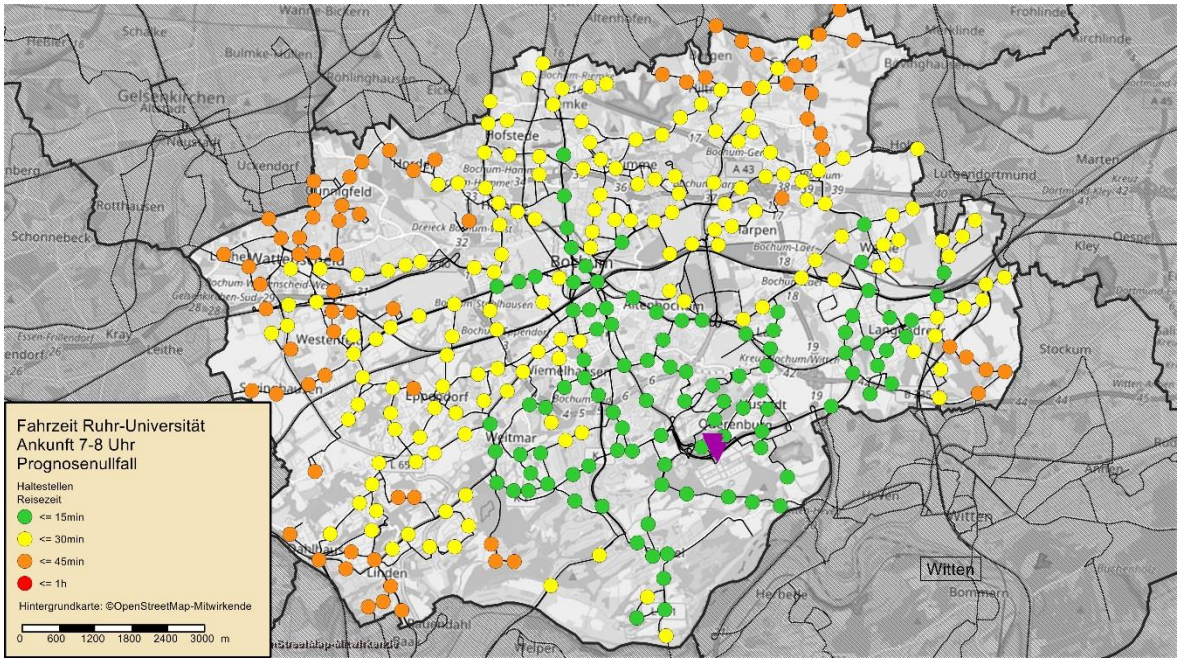
© OpenStreetMap-Mitwirkende



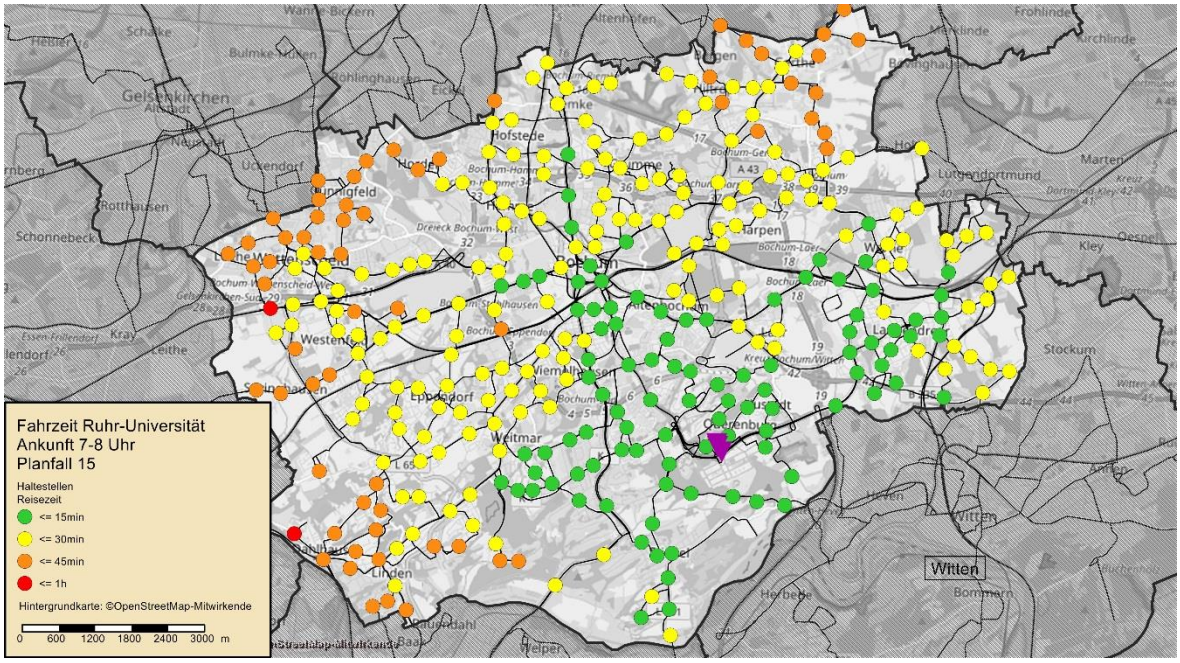
© OpenStreetMap-Mitwirkende



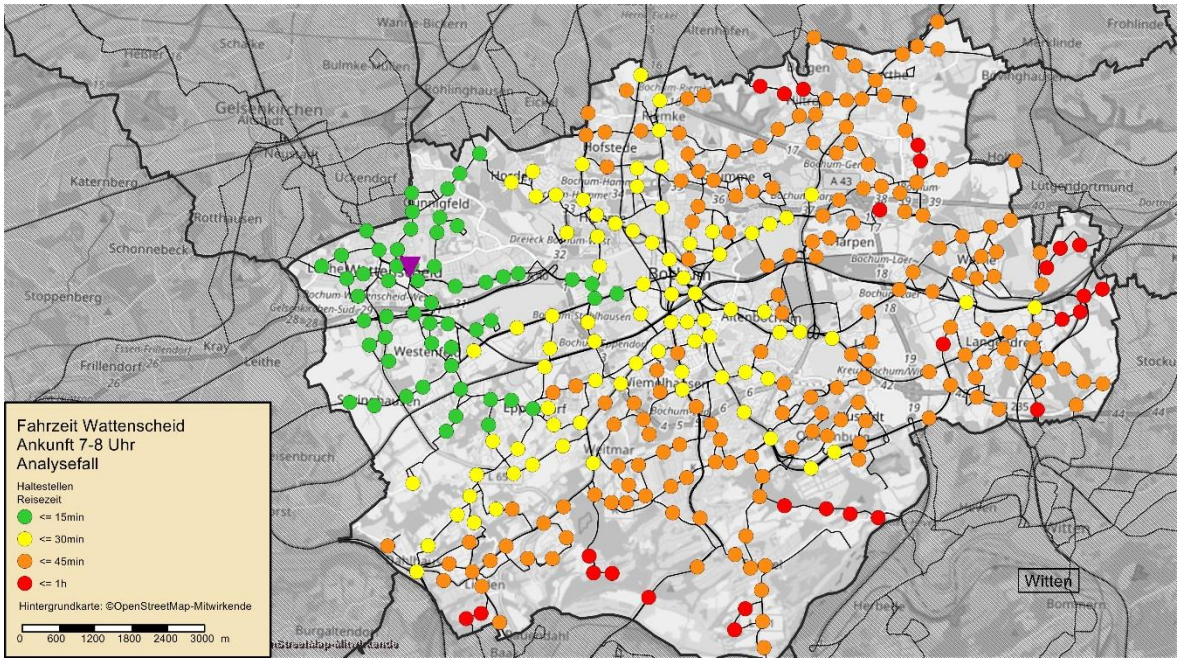
© OpenStreetMap-Mitwirkende



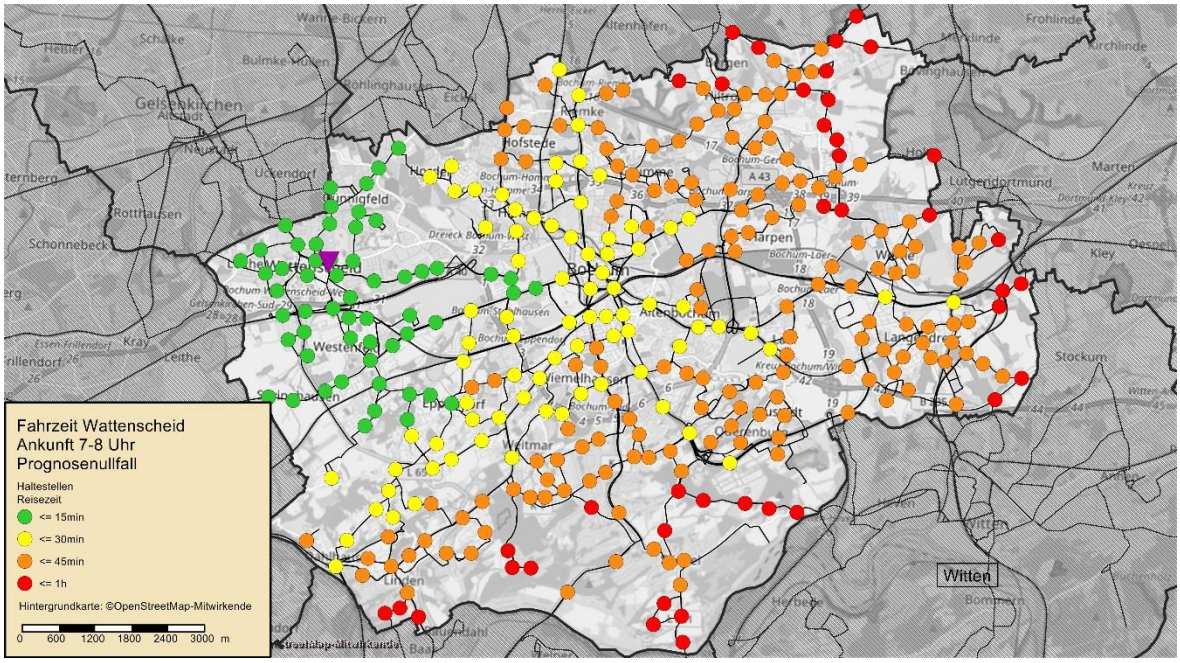
© OpenStreetMap-Mitwirkende



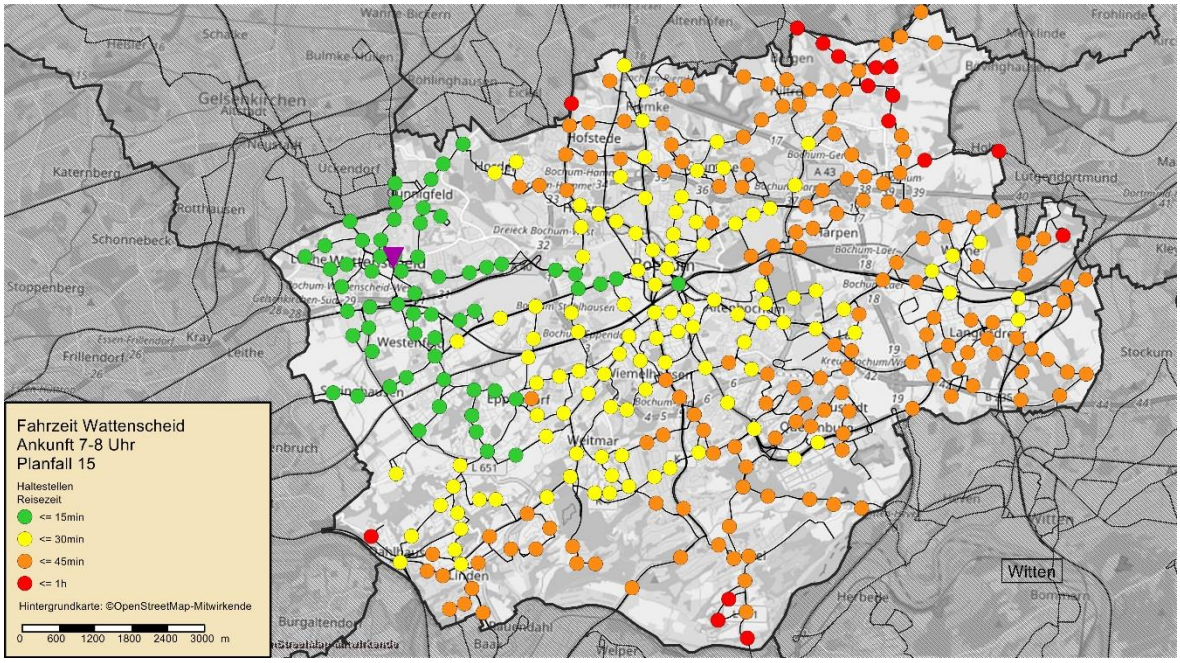
© OpenStreetMap-Mitwirkende



© OpenStreetMap-Mitwirkende

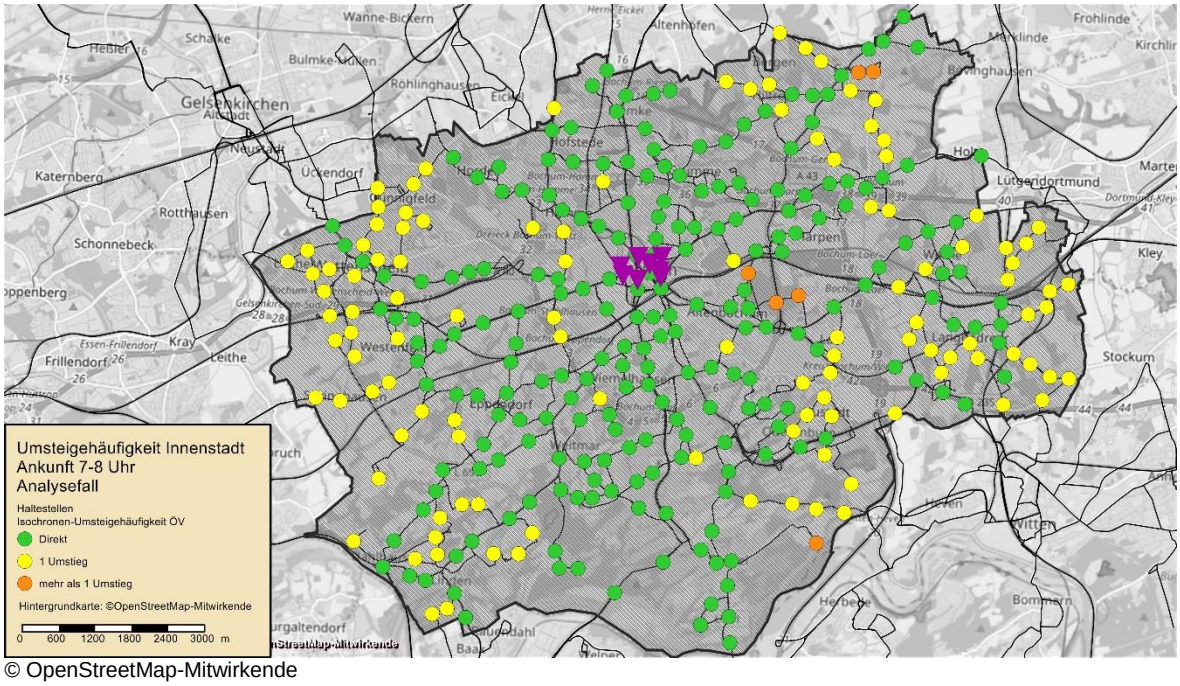


© OpenStreetMap-Mitwirkende

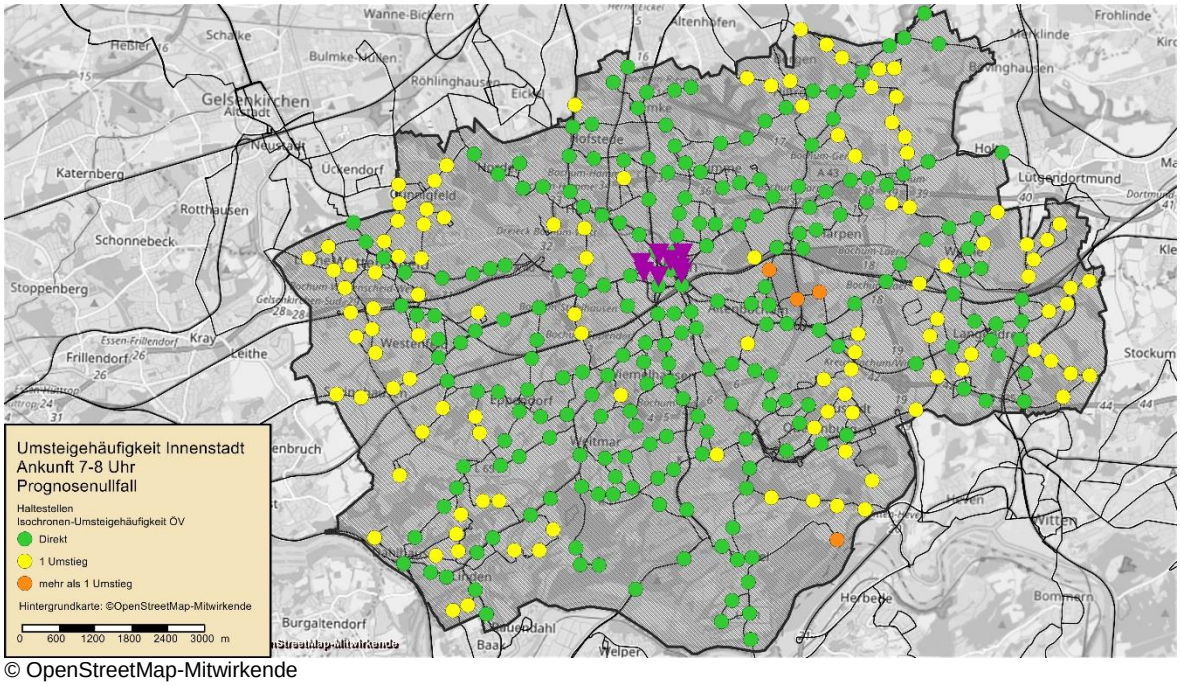


© OpenStreetMap-Mitwirkende

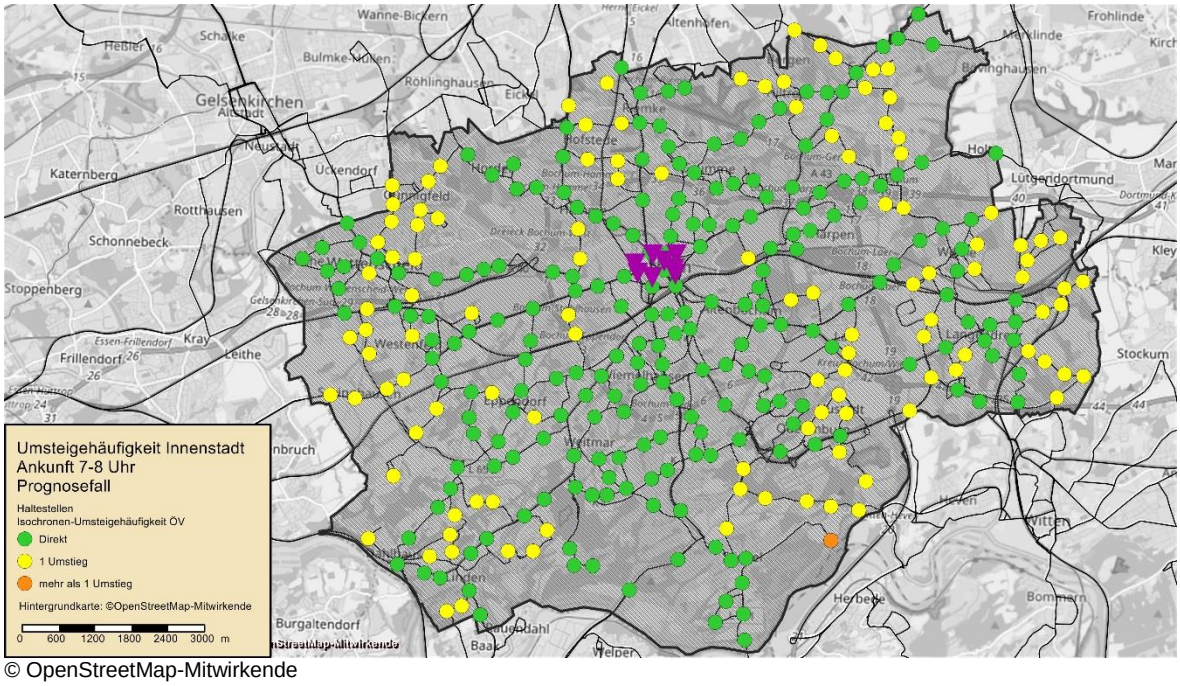
10.3 Umsteigedarstellungen von den definierten wichtigen Zielen in Bochum



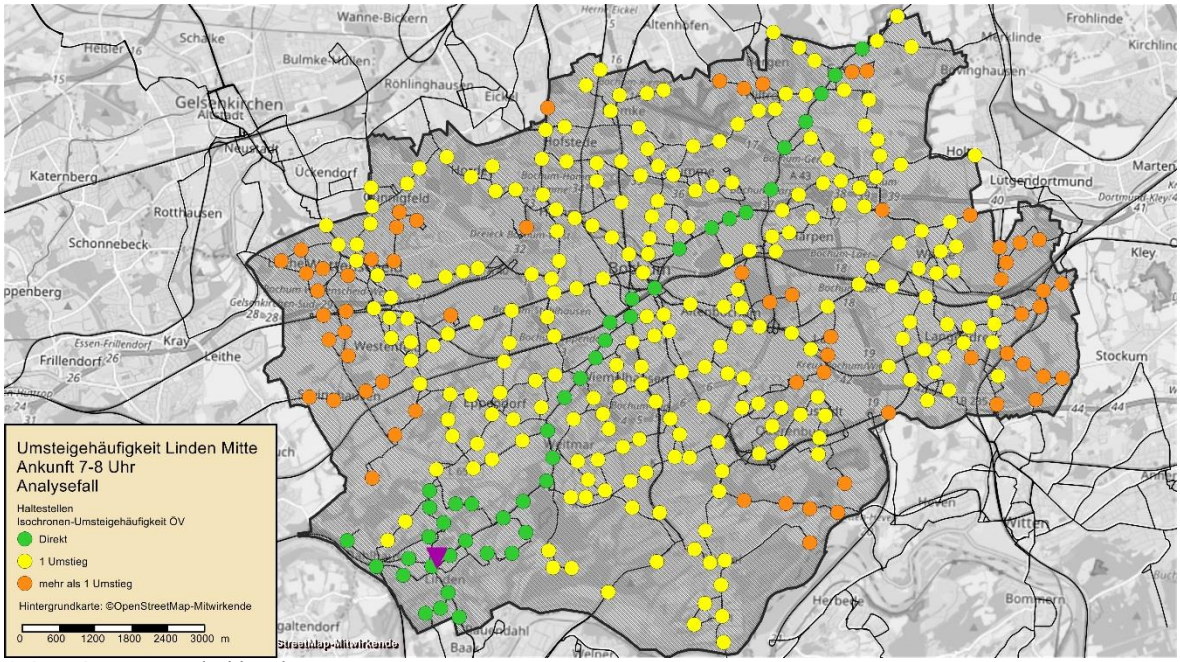
© OpenStreetMap-Mitwirkende



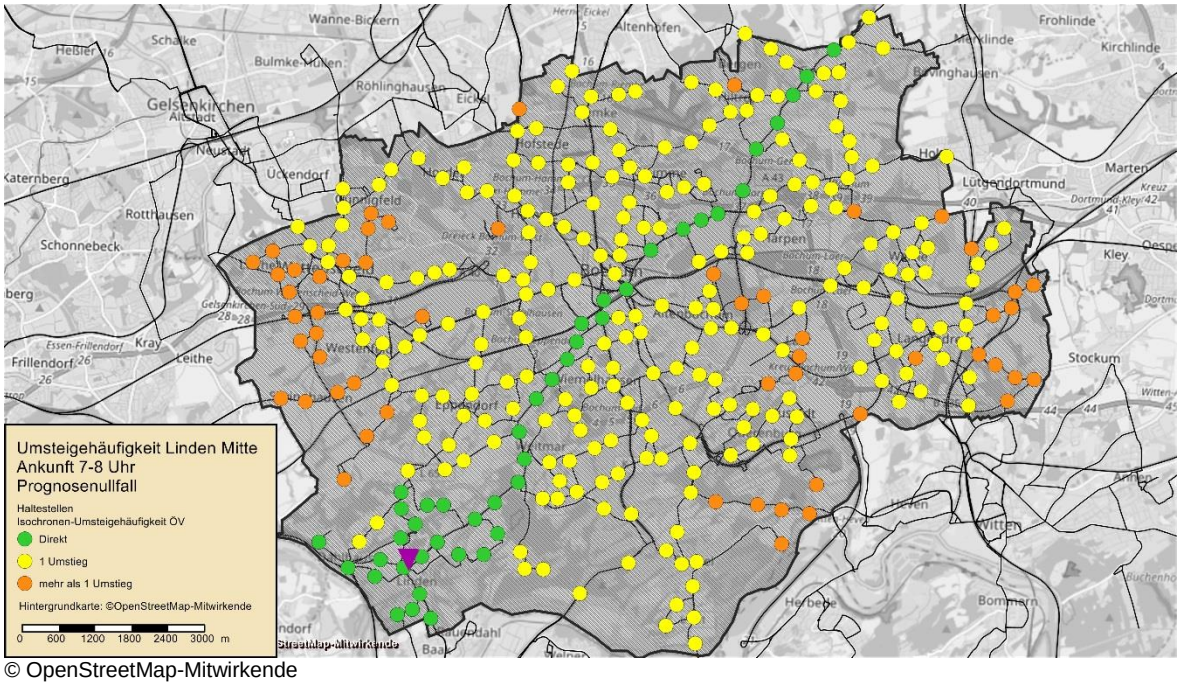
© OpenStreetMap-Mitwirkende



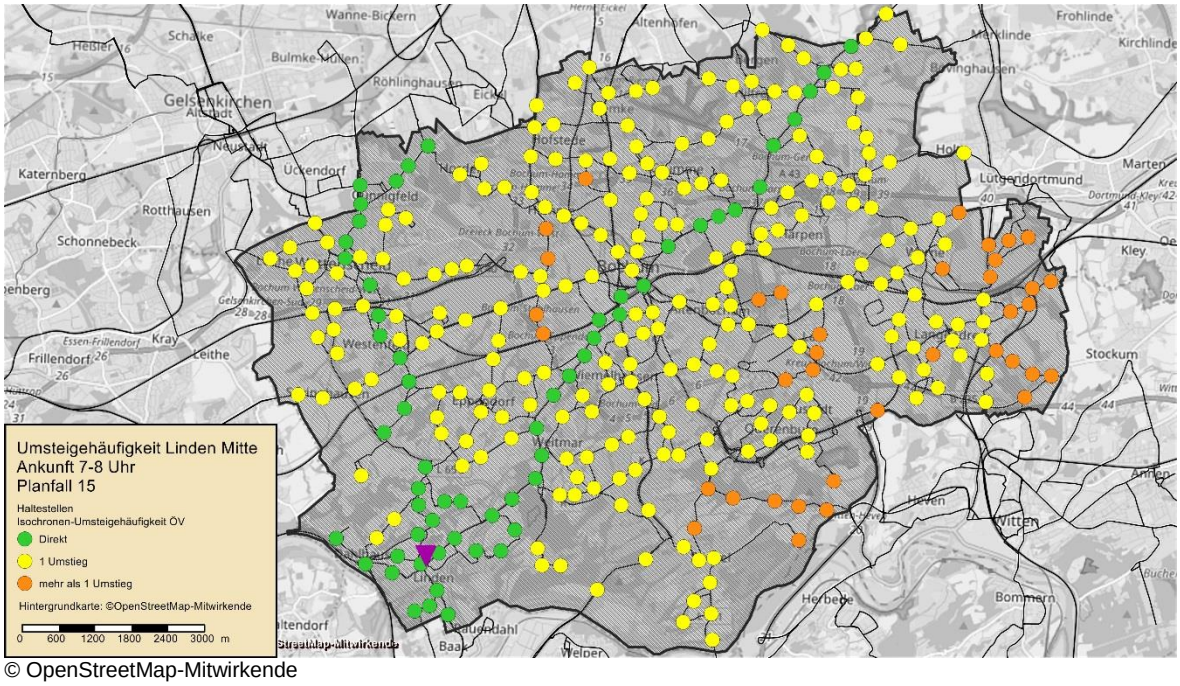
© OpenStreetMap-Mitwirkende



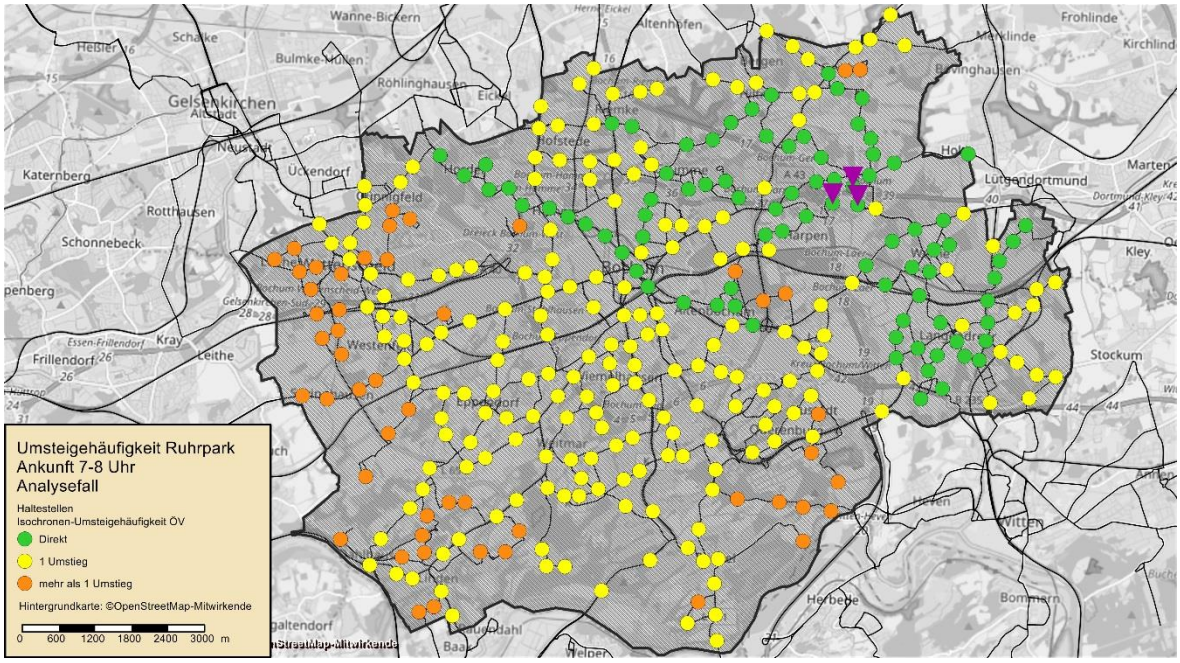
© OpenStreetMap-Mitwirkende



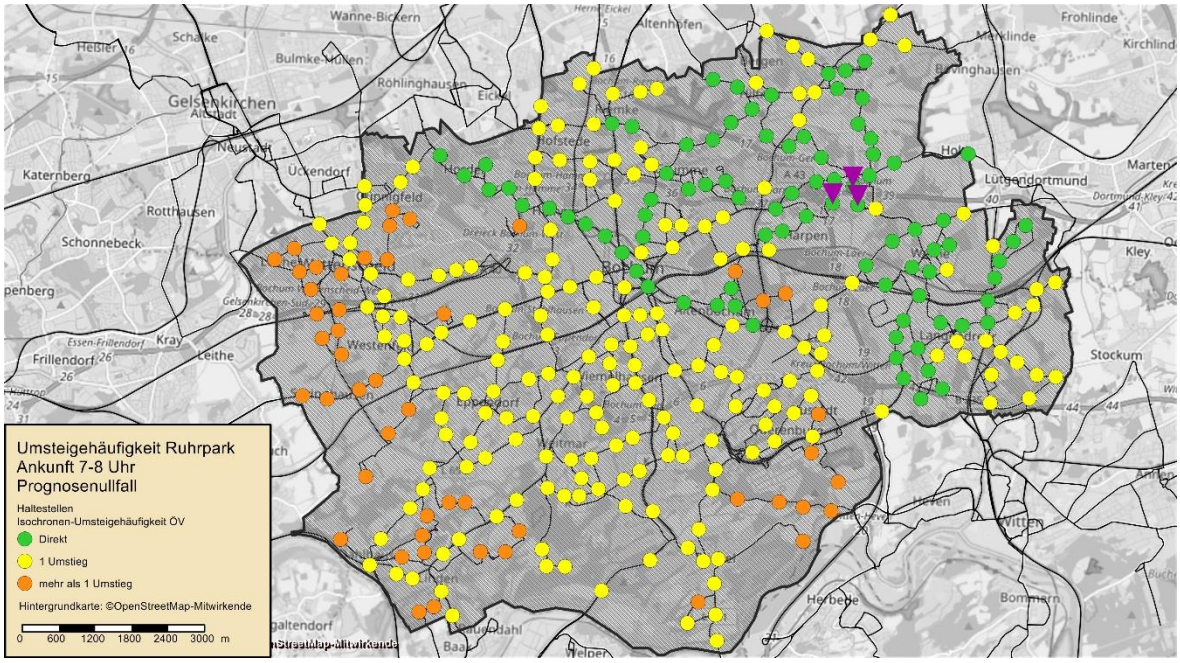
© OpenStreetMap-Mitwirkende



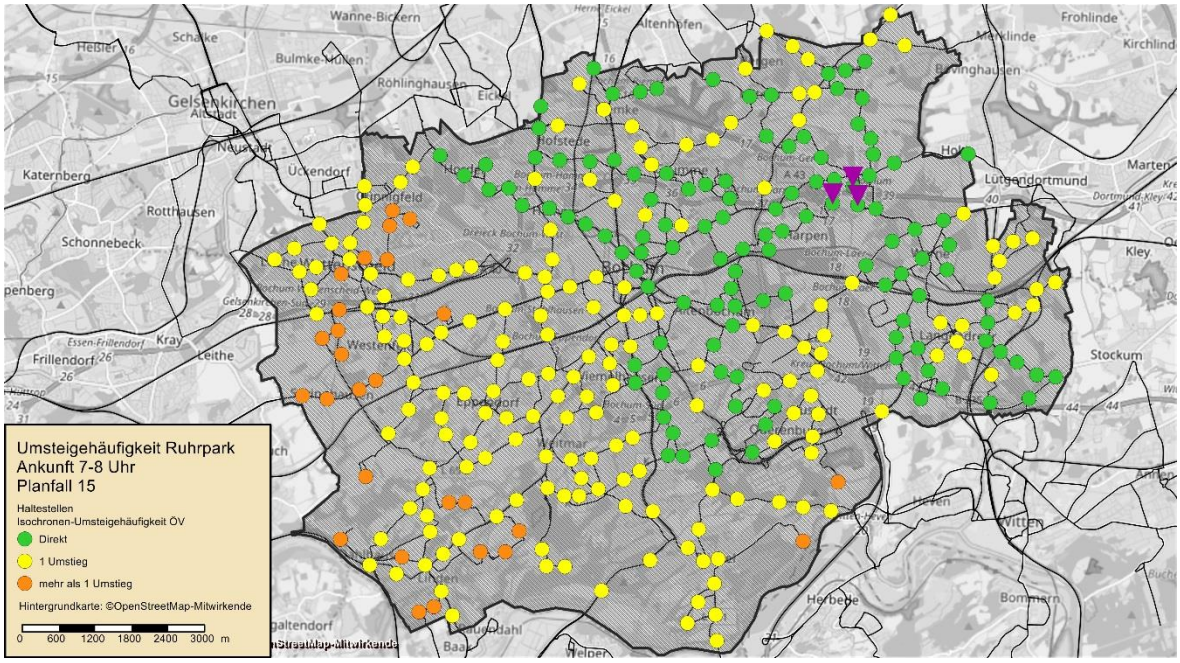
© OpenStreetMap-Mitwirkende



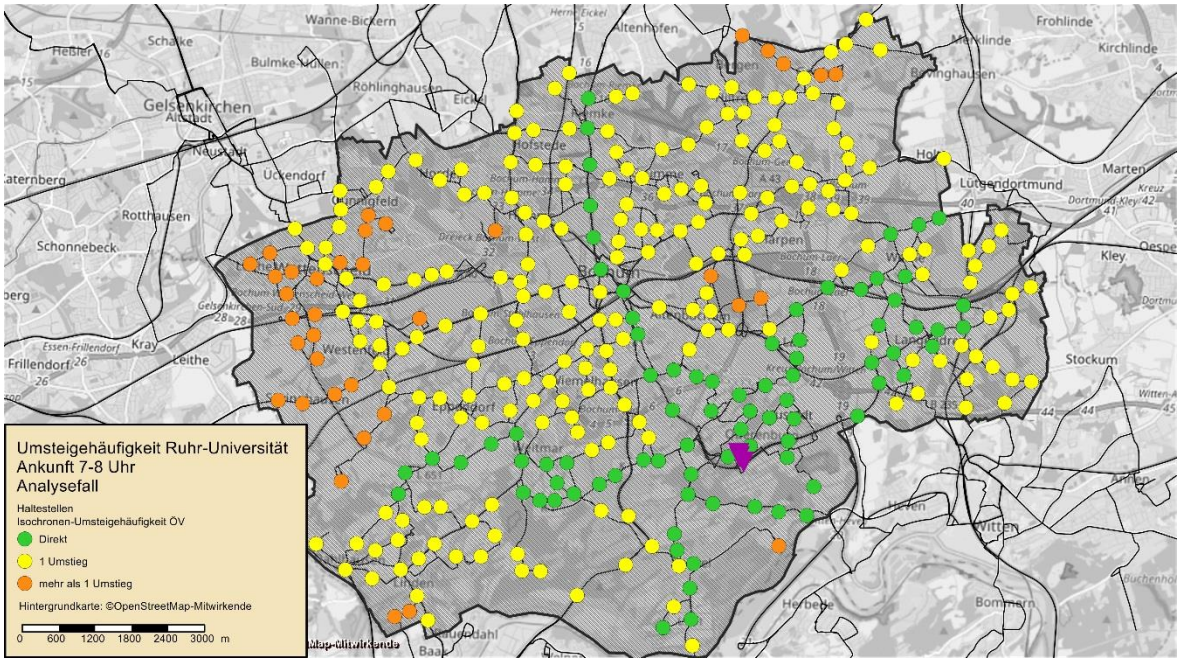
© OpenStreetMap-Mitwirkende



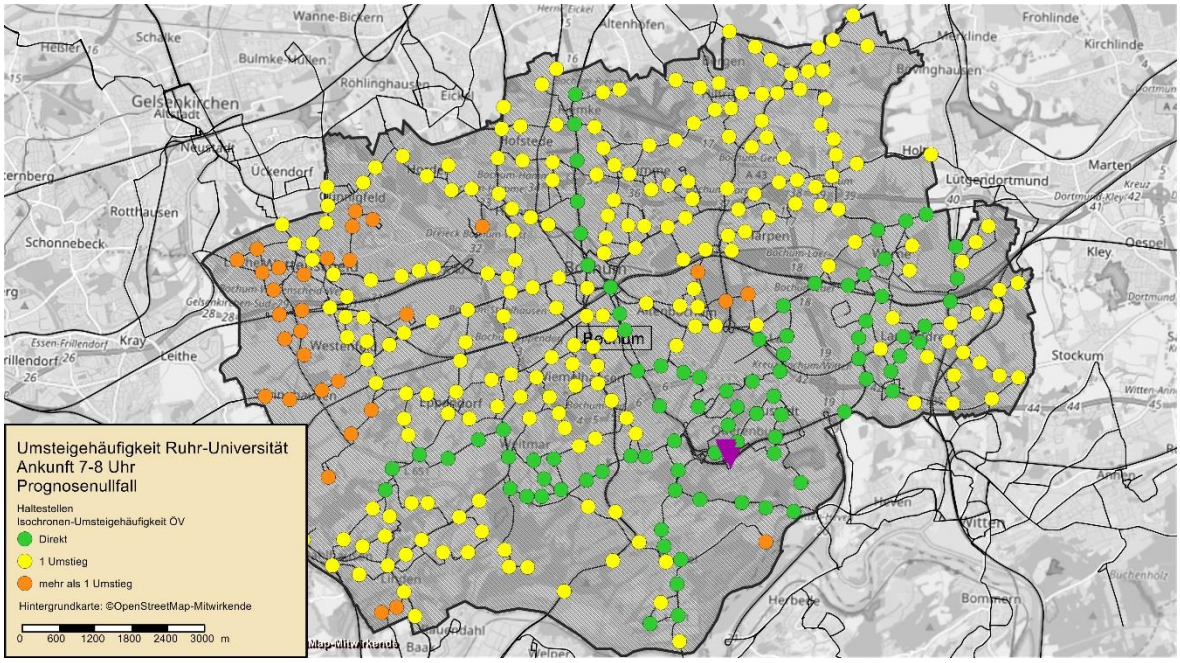
© OpenStreetMap-Mitwirkende



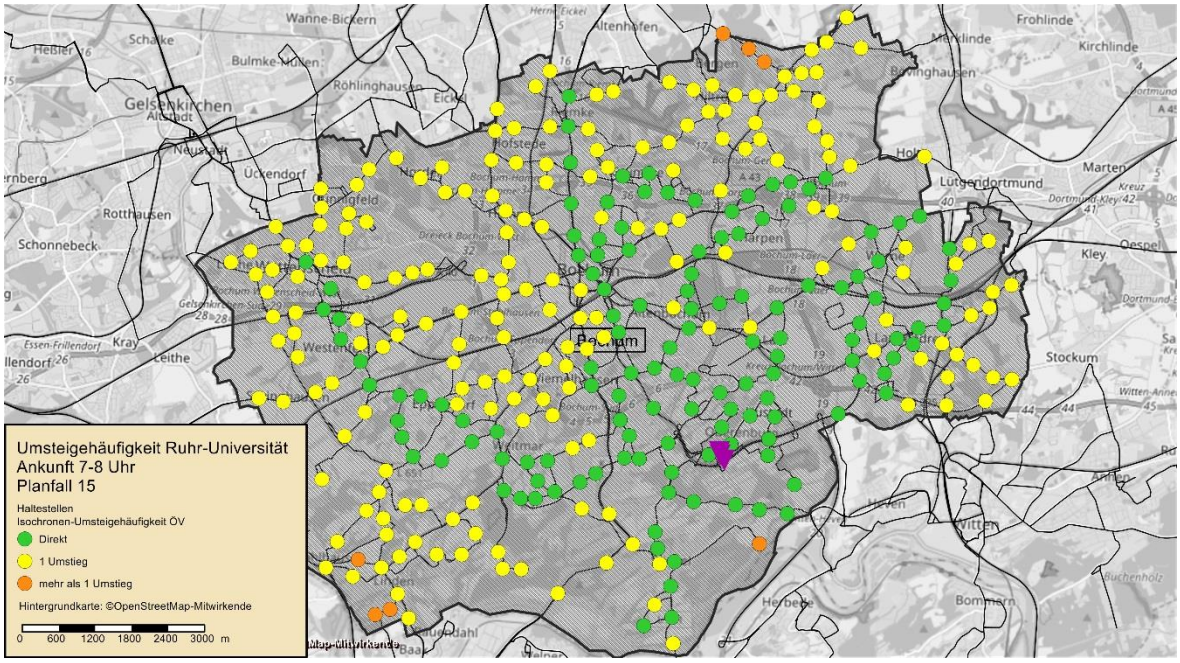
© OpenStreetMap-Mitwirkende



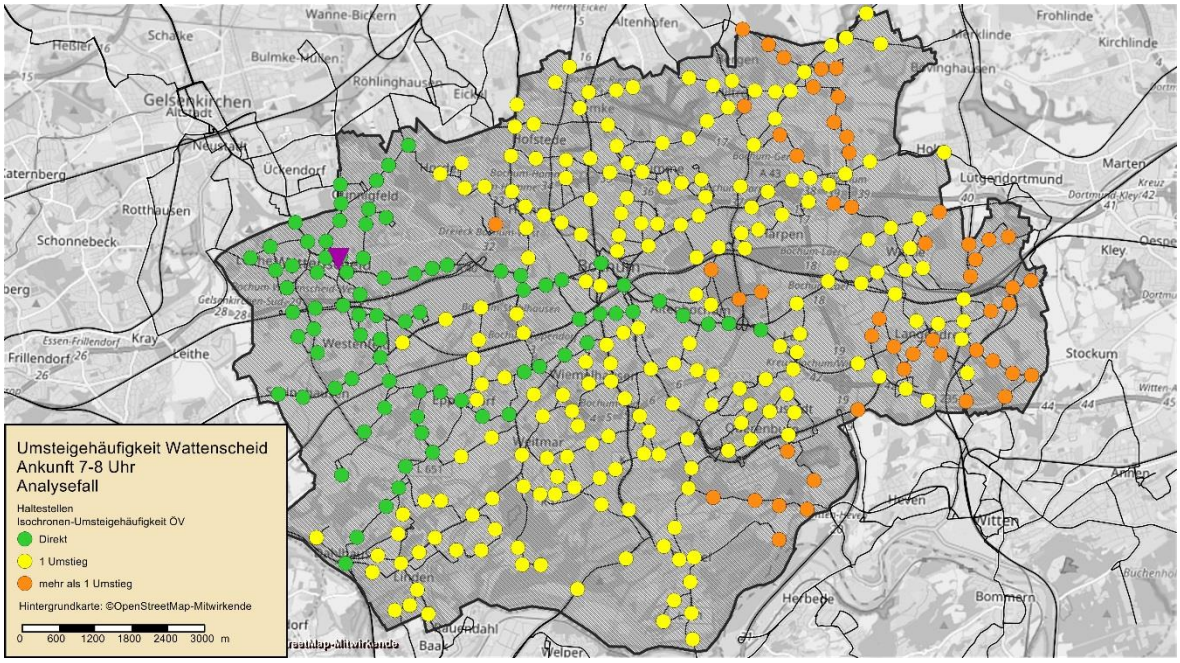
© OpenStreetMap-Mitwirkende



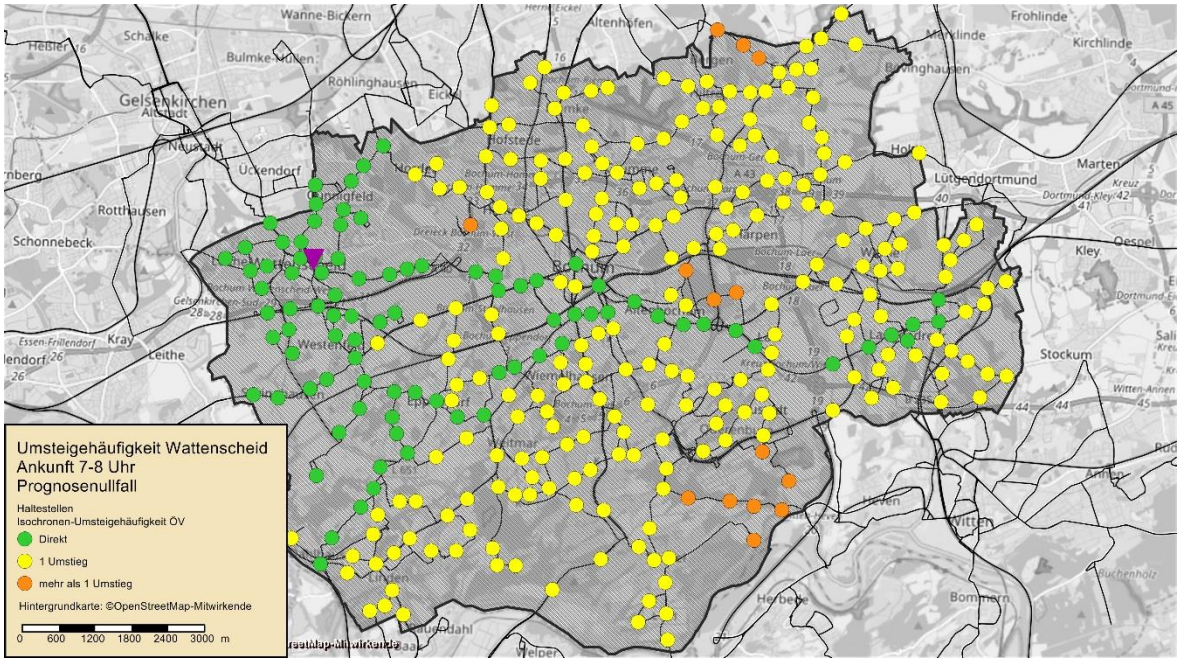
© OpenStreetMap-Mitwirkende



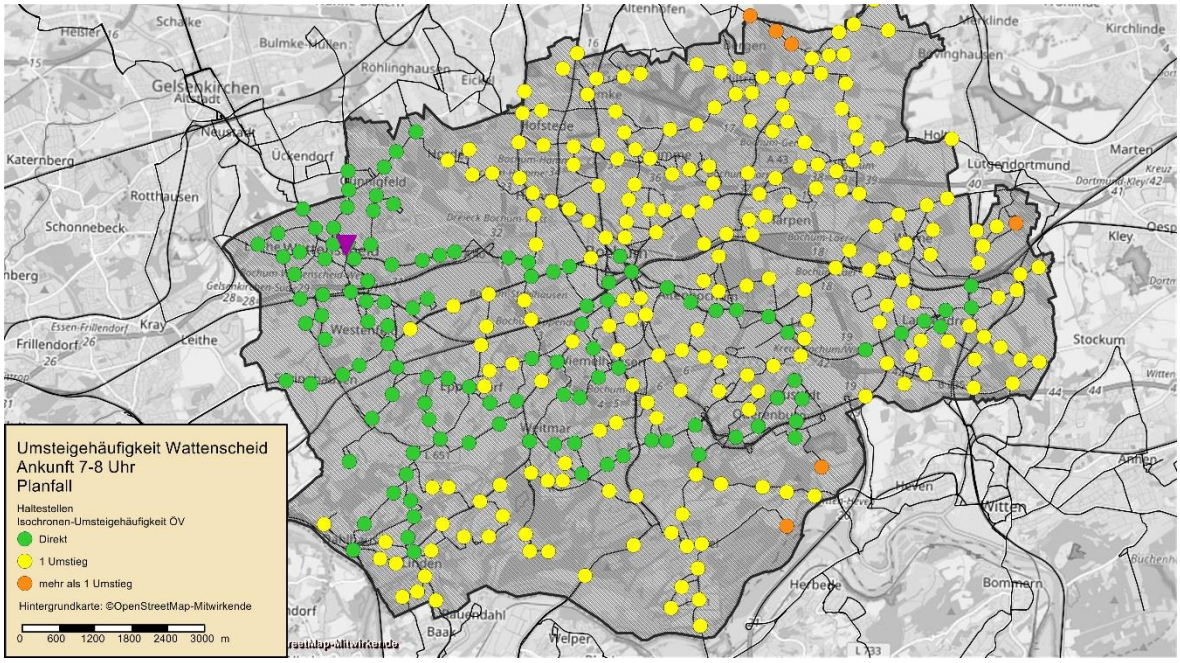
© OpenStreetMap-Mitwirkende



© OpenStreetMap-Mitwirkende



© OpenStreetMap-Mitwirkende



© OpenStreetMap-Mitwirkende

10.4 Antworten auf häufige Anregungen aus der Bürgerbeteiligung

Vorwort

In folgender Tabelle werden die im Rahmen der Bürgerbeteiligung am häufigsten genannten Oberthemen genannt und deren Umsetzung im neuen Liniennetz diskutiert. Die Ergebnisse des Gutachtens müssen nun jedoch mit vielen Trägern öffentlicher Belange diskutiert werden und stehen unter dem Vorbehalt der Zustimmung der politischen Gremien.

Außer den nachstehend genannten Themen gab es zahlreiche weitere Hinweise, welche in die Planung Eingang fanden. Dem Wunsch nach neuen Haltestellen, neuen Direktverbindungen oder auch Anschlüssen in Nachbarstädte wie Herne konnte zum Teil nachgekommen werden. Teilweise sprechen jedoch planerische und wirtschaftliche Gründe gegen die Realisation von Vorschlägen. Bei Wünschen nach Straßenbahninfrastrukturausbau sei auf den ÖPNV Bedarfsplan verwiesen. Zahlreiche weitere Fragen und Hinweise, betraten den Betrieb, die Fahrzeuge, Tarife und weitere Themen abseits des Liniennetzes. Diese Hinweise und Fragen werden durch die Stadt Bochum und die BOGESTRA in einer separaten Tabelle beantwortet.

Oberthema	Wünsche	Berücksichtigung in der Planung
Kornharpen/ Ruhrparkanbindung	- Bahnhaltestelle zum Ruhrpark	Das ÖPNV-Angebot zum Ruhrpark wurde grundsätzlich überdacht und überarbeitet. Die Nachfrageausweitung ergab ein hohes Potential an Fahrgästen. Aus den Reihen der Bürger gab es zahlreiche Wünsche nach einer Verbesserung der Situation. Eine Verlängerung der Straßenbahn war nicht Gegenstand der Untersuchung. Für das Busangebot wurden zahlreiche Varianten diskutiert. Ein Schnellbus aus der Innenstadt erscheint als eine mögliche Option, ggf. auch nur an Wochenenden. Im derzeitigen Entwurf wurde von dieser Möglichkeit abgesehen, da gegenüber der zukünftigen Erschließung über die Linie 368 nur ein geringer Fahrzeitvorteil besteht (der heutige Weg ist baustellenbedingt länger). Zudem ergab eine Nachfragerechnung, dass nur geringe Fahrgastzahlen in der Direktverbindung Innenstadt-Ruhrpark zu erwarten wären. Die Erschließung wurde gestalt verbessert, zusätzlich zur Linie 368 über die Linien 336, 374 und 395 aus dem Norden Bochums, 360 O in den Süden Bochums (Uni) und über verschiedene Linien in den Osten Bochums. Aus Witten besteht über die Linie 379 eine neue Direktverbindung. Auch für die Bürgerinnen und Bürger Kornharpens kann so eine Verbesserung der Anbindung erreicht werden - zum Beispiel Richtung Straßenbahnlinie 308 oder Campuslinie U35.
	- Verbesserung der Anbindung zur Uni	
	- Verbesserung der Anbindung von der Uni	
	- Schnellbus aus der Innenstadt	
	- Verbindung Kornharpen zur Linie 308	
Linie 345	- Taktverdichtung	Im Plankonzept wird die Linie 345 aufgesplittet und verdichtet (zusammen ein 15-Minuten-Takt an den meisten Haltestellen). Dadurch können zusätzliche Kapazitäten bereitgestellt und die Auslastung gemindert werden. Nur in den Bereichen, in denen der Bus heute parallel zu Straßenbahn fährt (Wittener Str. und Allestraße) wird der Takt ausgedünnt. Im südlichen Ast wird alle 30-Minuten ein Anschluss an den S-Bahnhof Ehrenfeld angeboten. Die Linie wird auf den neuen S-Bahn-Takt ausgerichtet, bei der Planung des konkreten Fahrplans müssen die neuen Abfahrtszeiten berücksichtigt werden. Der Fußweg von der Haltestelle Hof /Boulevard zum ZOB und zum Hauptbahnhof bleibt weiter bestehen. Aufgrund der Linienführung und wegen möglicher Verspätungen an Kreuzungen ist es nicht praktikabel, den Hauptbahnhof näher anzufahren. Die längeren Umsteigezeiten werden bei Anschlüssen einberechnet.
	- Ausweitung der Kapazitäten	
	- Linienweg über Bahnhof Ehrenfeld	
	- besserer Anschluss in Langendreer auch bei Verspätung	
	- zu weiter Fußweg zum Bochumer Hauptbahnhof	
Anbindung Wattenscheid	- kaum Tangentialverbindungen aus Wattenscheid (in den Süden und Norden)	Bei der Anbindung Wattenscheids wurde in der Stärken-Schwächen-Analyse im Gutachten ebenfalls Verbesserungsbedarf erkannt. Im neuen Liniennetz werden insbesondere die Tangentialverbindungen in den Süden der Stadt und zur Uni gestärkt. Die Linien 346 A und B verbinden die Bereiche im 15-Minuten-Takt. Auf der Relation Wattenscheid - Uni stellt diese Verbindung eine Alternative zur Fahrt mit Umsteig über die Innenstadt dar. Auch die Verbindung nach Linden profitiert, die Linie 390 fährt nun Linden-Mitte direkt an. Eine Verlängerung der Linie 310 zum Wattenscheider Bahnhof ist derzeit nicht vorgesehen. Die Verlängerung der Linie 363 wurde intensiv diskutiert. Aufgrund knapper Umläufe würde eine Verlängerung zur Straßenbahn 302 zu einem Mehrbedarf von einem Bus und damit deutlich höheren Kosten führen, die nicht in Relation zum geringen Fahrgastpotential stehen. Auch eine Tangentialverbindung in den Norden der Stadt wurde geprüft, jedoch aufgrund der zu erwartenden geringen Fahrgastzahlen verworfen.
	- Schnellbus zwischen Wattenscheid und Linden	
	- Ausbau 310 bis Wattenscheid Hbf.	
	- Verlängerung der Linie 363 von Roonstr. zur Straßenbahn 302	
	- Verbindung Wattenscheid - Weitmar/Uni	
Abbau Parallelverkehr Bus/Straßenbahn	- Abbau Parallelverkehre auf der Wittener Str. (302/310/345)	Im heutigen Streckennetz werden die Verkehre auf der Wittener Str. sowie der Allestr. durch die Linie 345 ergänzt. Im zukünftigen Liniennetz entfällt diese Notwendigkeit durch einen dichteren Takt auf der Straßenbahn. Die Linien 345 A und B erschließen dann im Bereich Altenbochum weitere Straßen, auf der Allestr. werden nur noch 2 Fahrten stündlich parallel zur Straßenbahn verkehren (zur Erschließung von Steinhagen).
	- Abbau Parallelverkehre auf der Allestr. (310/345)	
Verknüpfung mit der S-Bahn	- gute Anschlüsse Bus -> S-Bahn in Langendreer	Bei der Planung des Liniennetzes lag ein Schwerpunkt auf einer guten Verbindung vom städtischen Nahverkehr zum Schienennahverkehr (S-Bahn, zukünftiger RRX). Die heutigen S-Bahn-Halte werden durch den Busverkehr gut angeschlossen. Bei Ausarbeitung der Fahrpläne wird auf adäquate Umsteigemöglichkeiten Wert gelegt. Im Vergleich zur heutigen Baustellensituation Langendreer wird es im Zeithorizont dieser Studie einen Anschluss Straßenbahn - S-Bahn in Langendreer geben. Außerdem werden sich ohne Baustellen die Verspätungssituationen entspannen. In Ehrenfeld wird durch die Linie 345 ein neuer Anschluss hergestellt. Durch die Anpassung an das künftige S-Bahntaktschema können gute Anschlüsse realisiert werden. Die Einrichtung weiterer Haltepunkte für die S-Bahn war nicht Gegenstand dieser Studie.
	- besserer Anschluss in Langendreer	
	- Stärkung der Relation Uni - S-Bahnhof Langendreer	
Nachtnetz	- bessere zeitliche Verteilung der NE-Fahrten	Im Zuge der Liniennetzüberplanung wurde auch das Nachtexpressnetz geprüft. Das heute an Wochenenden stündliche Angebot sichert eine gute Erreichbarkeit von vielen Stadtteilen, häufig in Ringverkehren. Dieses System führt auf einigen Relationen zu umwegigen Fahrten. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens in der Nacht können derzeitig akzeptable Reisezeiten erreicht werden. Das System stellt eine Mischung aus Erreichbarkeit und Wirtschaftlichkeit dar. Eine deutliche Verbesserung von Erreichbarkeiten, Reisezeiten und Takt kann nur durch einen hohen finanziellen Aufwand erreicht werden. Von diesen Mitteln könnten jedoch tagsüber deutlich mehr Fahrgäste profitieren. Durch die Verlängerung der Betriebszeiten des regulären Verkehrs an Wochenenden könnte es dann nahtlos in den Nachtexpressbetrieb übergehen.
	- Nachtexpress auch unter der Woche	
	- dichterer Takt der Nachtexpresslinien	
	- Keine Pause zwischen letzter Abfahrt Regelbetrieb und Nachtexpress	
Verknüpfungspunkte	- Verbesserung von Verknüpfungen der städtischen Linien untereinander	Während des Planungsprozesses wurden zunächst wichtige Umsteigehaltestellen ermittelt. Dies besitzt auch für zukünftige Infrastrukturmaßnahmen Relevanz. Während der Planung wurde auf ein Kreuzen der Linien an wichtigen Haltestellen geachtet. Beispielsweise eine Verknüpfung der Linie 365 mit weiteren Linien in Weitmar Mitte. Die Umsteigesituation in Laer zwischen Straßenbahn und Linie 372 lässt sich nicht ohne großen Umweg der Buslinie lösen. Die Erschließung der Wohngebiete in Laer haben hier Vorrang. Bei der Planung der konkreten Fahrpläne müssen die Abfahrtszeiten der S-Bahn sowie anderer kreuzender Linien berücksichtigt werden.
	- Verknüpfung mehrerer Linien in Weitmar Mitte	
	- Bessere Verknüpfung der 372 zur Straßenbahn in Laer Mitte	
Anbindung der Universität	- Vermeidung überfüllter Stadtbahnen	Die heutige teilweise hohe Auslastung der U35 im südlichen Abschnitt begründet sich dadurch, dass aus vielen Stadtteilen eine Verbindung über den Hauptbahnhof und die U35 der schnellste Weg zur Ruhr-Universität ist. Dies kann durch verbesserte Tangentialverbindungen verändert werden. Im neuen Liniennetz wird die Anbindung in die südlichen Stadtteile und weiter bis Wattenscheid deutlich verbessert (15-Minuten-Takt und Direktfahrmöglichkeit). Auch nach Langendreer gibt es zukünftig eine schnelle und gut vertaktete Fahrtmöglichkeit über die Linie 378 (auch 15-Minuten-Takt). Über die Linien 360 Ost und 372 wird das Angebot ergänzt und eine Direktfahrmöglichkeit in den Ruhrpark gegeben. Die Linie 370 wird auf einen 30-Minuten-Takt nach Stiepel verdichtet, ebenso die Verbindung der 356 von Stiepel zur Uni. Insgesamt werden die tangentialen Verbindungen zur Universität deutlich verbessert und die Spitzenbelastung auf der U35 reduziert.
	- bessere Anbindung zur Wittener Straße	
	- bessere Verbindung zum Ruhrpark	
	- Anbindung Uni nach Stiepel	
	- Tangentialverbindungen in den Süden der Stadt	
	- Verknüpfung Ruhruni nach S-Bahn in Langendreer	
	- besserer Takt von der 356 zur Uni	
Weiteres	- Verbindung Oberdahlhausen - Linden	Auch weitere Wünsche konnten umgesetzt werden. Beispiele sind die Verbesserung der Anbindung an Herne Voribindung Herne - Zillertal, Vorlmüpfung 366 und 367), die Verlängerung der Linie 385 nach Riemke, die Anbindung Oberdahlhausens an die Einkaufsstraße in Linden, die klare Aufteilung der Linien 364 und 366 (jeweils im 30-Minuten-Takt oder die neue Erschließung des Gewerbegebietes Industriestraße. Auch der Wunsch nach der Einrichtung zusätzlicher Haltestellen auf den Linienwegen ist aufgenommen worden. So kann die Erschließung von Wohnbereichen oder neuen Einkaufsmöglichkeiten besser erreicht werden. Die konkreten Maßnahmen können den Planen zum Liniennetz entnommen werden.
	- Verbindungen zwischen Bochum und Herne	
	- Linienführung 366/356 verändern/ändern	
	- Anbindung Gewerbegebiet Industriestraße	