

**Vorstudie Stadtbahnstrecke Widdersdorf - Brauweiler - Niederaußem
Gesamtbericht
Januar 2021**

büro stadtVerkehr

Auftraggeber:

Rhein-Erft-Kreis

Amt 85 – ÖPNV

Kreisverwaltung Rhein-Erft-Kreis

Willy-Brandt-Platz 1

50126 Bergheim

Ansprechpartner:

Christian Schirmer

in Zusammenarbeit mit den Städten:

**Bearbeitung durch:****büro stadtVerkehr**

Mittelstraße 55 – 40721 Hilden

Fon: 02103 / 9 11 59-0

Fax: 02103 / 9 11 59-22

www.buero-stadtverkehr.de

Bearbeiter:

Jean-Marc Stuhm

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung und Arbeitsablauf	3
2.0 Bestandsaufnahme	5
3.0 Planfälle	13
4.0 Infrastruktur und Kostenschätzung	23
5.0 Nachfrageabschätzung	37
6.0 Erste Einschätzung zum NKU	48
7.0 Ausblick für die Machbarkeitsstudie	59

Stand: 29.01.2021 (angepasst am 12.10.2021 – siehe Seiten 55-57)

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt.

Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

1.0 Einleitung und Arbeitsablauf

Einleitung

- Der Rhein-Erft-Kreis und die beiden Städte Bergheim und Pulheim möchten eine Voruntersuchung für eine mögliche Stadtbahnverlängerung von Köln kommend in Richtung Pulheim -Brauweiler und weiter über Bergheim-Glessen nach Bergheim-Niederaußem extern erstellen lassen.
- Ausgangspunkt der Stadtbahnverlängerung ist die seinerseits angedachte Verlängerung der Linie 4 der KVB in Bocklemünd bis in das neue Stadtgebiet Köln-Widdersdorf. Innerhalb der Stadt Köln existieren jedoch auch Überlegungen, den Stadtteil Widdersdorf über eine Verlängerung der Linie 1 an das Stadtbahnnetz anzuschließen.
- Die Voruntersuchung hat das Ziel aus einer Fülle von möglichen Trassenführungen und Betriebskonzepten zwei aussichtsreiche Planfälle abzuleiten, die dann in einer späteren Machbarkeitsstudie zusammen mit der Stadt Köln vertiefend untersucht werden sollen. In der Machbarkeitsstudie soll zudem auch eine Nutzen-Kosten-Bewertung nach dem aktuellen Verfahren 2016 durchgeführt werden.
- Die Voruntersuchung setzt sich aus fünf Arbeitspaketen zusammensetzen:
Arbeitspaket A Bestandsanalyse
Arbeitspaket B Ausarbeitung von möglichen Planfällen
Arbeitspaket C Grobe Einschätzung der Vorzugsplanfälle im Hinblick auf den NKU 2016
- Die Betriebskonzepte der sechs Planfälle erhalten daher folgenden Aussagen:
 - Linienführung, Haltestellenlage, Fahrzeuge
 - Taktangebot der Stadtbahn und Fahrzeiten
 - Betriebsleistungen der Stadtbahn und eingesparte Leistungen im Busverkehr
- Nachfrageziele der umliegenden SPNV-Projekte (Erft-S-Bahn und S-Bahn Pulheim) dürfen nicht beeinträchtigt werden.
- Die Erarbeitung der Vorstudie erfolgte in enger Abstimmung mit den Städten Köln, Pulheim und Bergheim sowie den Kölner Verkehrs-Betrieben (KVB), der Rhein-Erft-Verkehrsgesellschaft (REVG) und dem Nahverkehr Rheinland (NVR).



Quelle:
Geplante Stadtbahnmaßnahmen in Köln (Entnommen aus Ratsvorlage der Stadt Köln von 15.03.2018)

2.0 Bestandsaufnahme

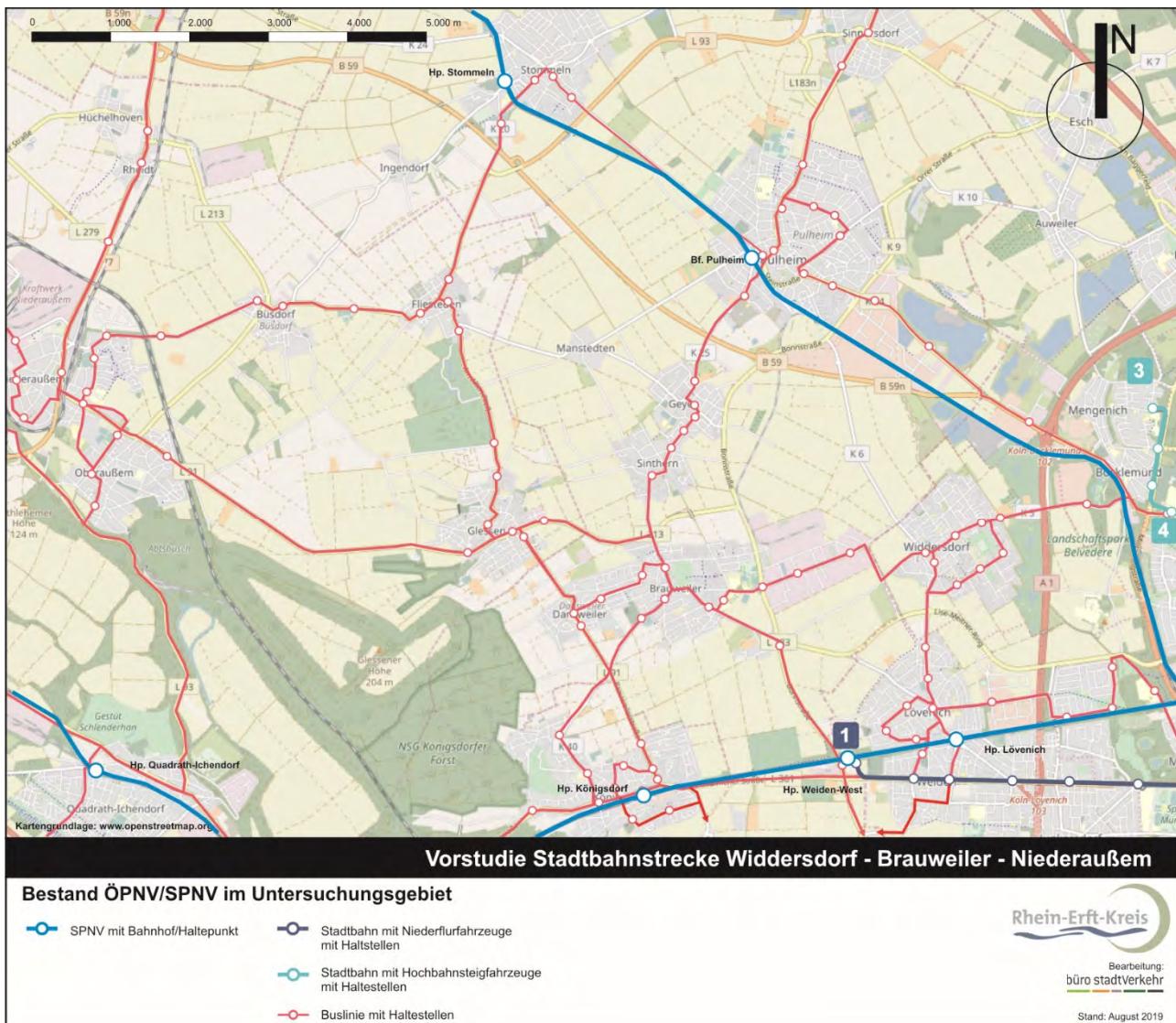
Bestand ÖPNV

SPNV:

- RB 27 und RE8 zwischen Köln und Mönchengladbach (60-Takt RE 8 und 60-Takt RB 27)
 - Fahrplananpassung ab 2020 im Zuge der Ausschreibung
- S12 und S13/S19 zwischen Düren/Horrem und Köln im 10-Takt zwischen Horrem und Köln
- RB 38 zwischen Bedburg und Horrem/Köln-Deutz im 30/60-Takt (60-Takt bis Köln)
 - fährt ab 6/2020 bis 12/2021 nur bis Horrem

Stadtbahn

- Linie 1: Weiden West – Junkersdorf – Neumarkt – Bf Deutz – Kalk – Brück – Refrath – Bensberg
10-Grundtakt, zwischen Junkersdorf – Brück im Berufsverkehr 5-Takt
 - Niederflurnetz
- Linie 3: Görlinger-Zentrum – Bocklemünd – Bickendorf – Bf. Ehrenfeld – Friesenplatz – Neumarkt – Bf. Deutz – Buchforst – Buchheim – Holweide – Thielenbruch
10-Grundtakt, außerhalb des Berufsverkehrs nur bis Holweide
 - Hochflurnetz
- Linie 4: Bocklemünd – Bickendorf – Bf. Ehrenfeld – Friesenplatz – Neumarkt – Bf. Deutz – Mülheim Wiener Platz – Schlebusch
10-Grundtakt, abends sowie sonntagmorgens erst ab Bickendorf
 - Hochflurnetz



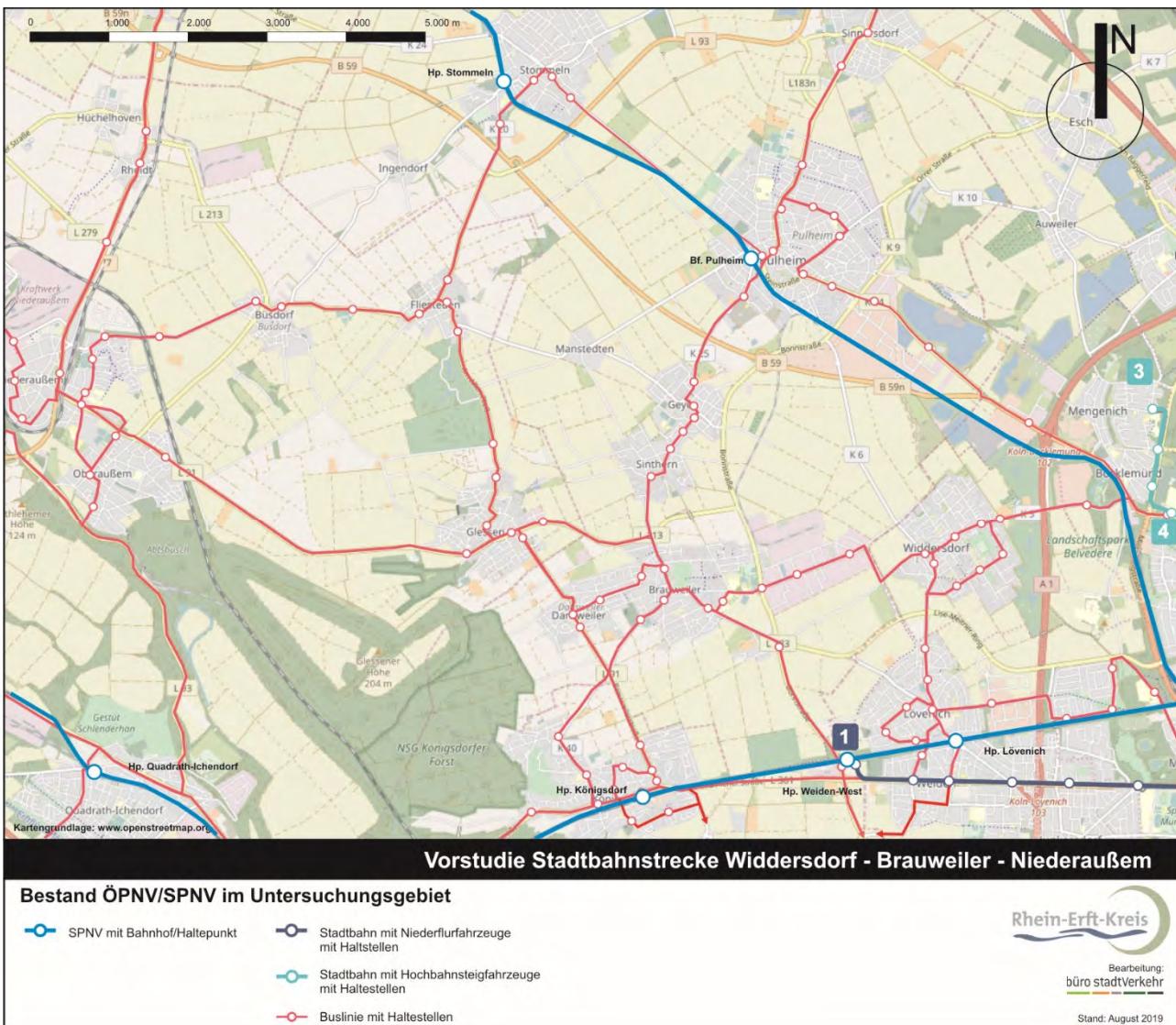
Bestand ÖPNV

Bus im Stadtgebiet von Köln:

- Linie 145:
Bocklemünd – Widdersdorf – Bf. Lövenich S-Bahn – Weiden Zentrum – Frechen – Bachem, Wilhelm-Leuschner-Str.
- Linie 149:
Weiden - Bf. Lövenich S-Bahn - Widdersdorf - Bf. Lövenich S-Bahn – Weiden (Ringlinie)
- In Weiden und Lövenich die Linien 143 und 144

Bus im Rhein-Erft-Kreis

- SB 91:
Brühl - Hürth - Frechen – Pulheim -Dormagen
- Linie 961:
Bergheim Bf. – Oberaußem – Brauweiler – Köln-Weiden
- Linie 962:
Köln-Bocklemünd (Stadtbahn) – Brauweiler – Glessen – Königsdorf
- Linie 967:
Stadtverkehr Pulheim
- Linie 970:
Köln-Bocklemünd – Pulheim – Stommeln
Bergheim-Niederaußem
- Linie 971:
Bergheim Bf. – Oberaußem – Niederaußem - Rommerskirchen Bf.
- Linie 980:
Köln-Worringen – Pulheim Bf. – Brauweiler – Frechen, Rathaus



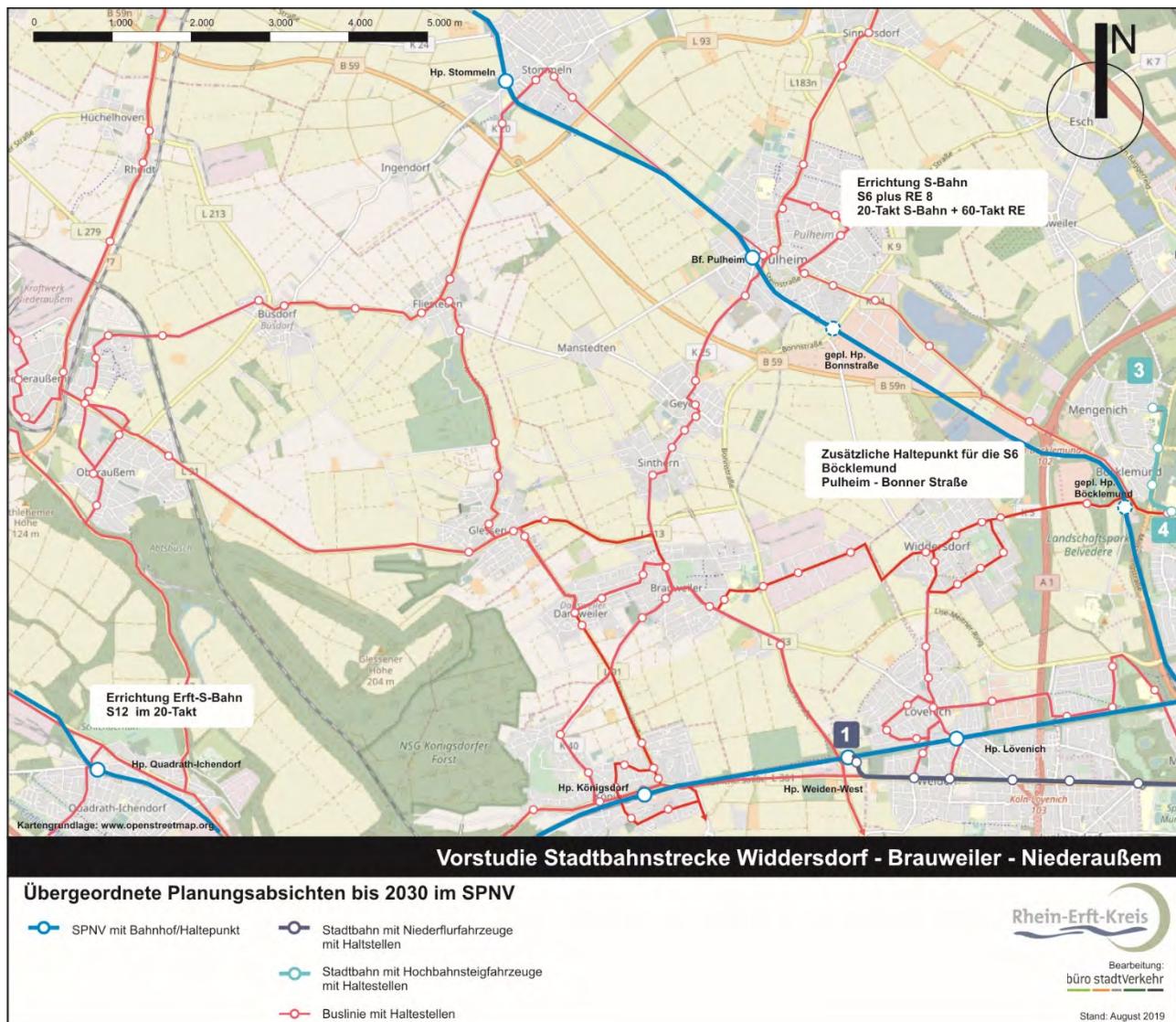
Planung SPNV im Untersuchungsraum

SPNV:

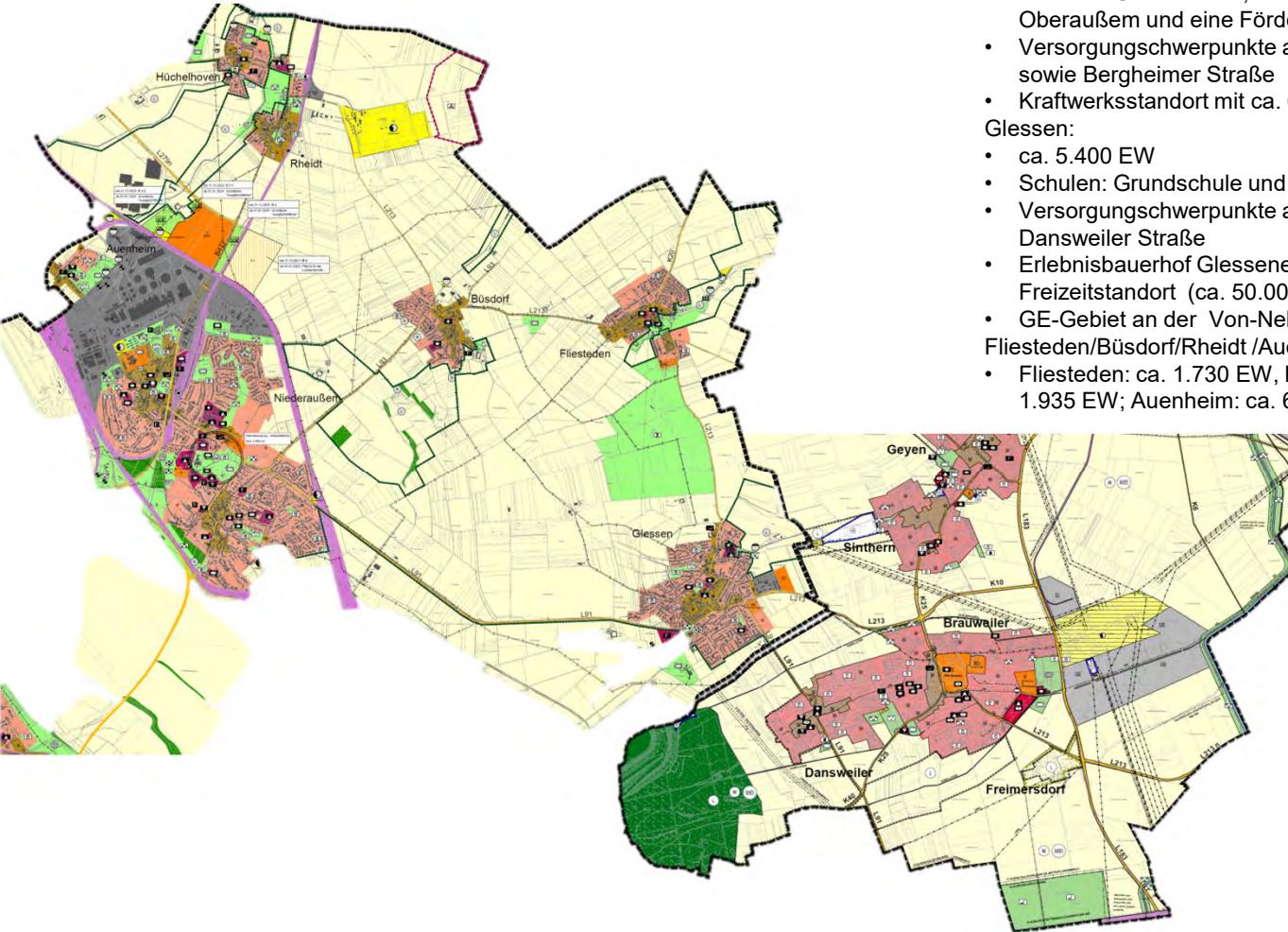
- Errichtung der Erft-S-Bahn (S12) zwischen Bedburg und Köln im 20-Takt
- Errichtung der S-Bahn (S6) zwischen Köln – Pulheim – Grevenbroich im 20-Takt und stündlich weiter bis Hbf. Mönchengladbach mit zusätzlichen Haltepunkten:
 - Pulheim Bonner Straße
 - Bocklemünd

Stadtbahn:

- Umstellung der Linie 1 mit neuen Fahrzeugen (90 m aus 1x60m Zug+1x30 m Zug)
→ Erhöhung der Platzkapazitäten um 50%



Siedlungsstruktur Bergheim und Pulheim



Stadtteile in Bergheim

Niederaußem und Oberaußem:

- ca. 5.600 EW Niederaußem und ca. 5.400 EW Oberaußem
- Schulen: Grundschule, Hauptschule, Realschule an der Ortsgrenze zu Oberaußem und eine Förderschule
- Versorgungsschwerpunkte an der Oberaußemer Straße und an der B477 sowie Bergheimer Straße
- Kraftwerksstandort mit ca. 600 Beschäftigte und GE-Gebiete an der Voltastr.

Glessen:

- ca. 5.400 EW
- Schulen: Grundschule und vier Kitas
- Versorgungsschwerpunkte am Kreisverkehrsplatz Brauweiler Straße/ Dansweiler Straße
- Erlebnisbauerhof Glessener Mühlenhof als überregional bekannter Freizeitstandort (ca. 50.000 Besucher/Jahr)
- GE-Gebiet an der Von-Nell-Breuning-Straße
- Fliesteden/Büsdorf/Rheidt /Auenheim
- Fliesteden: ca. 1.730 EW, Büsdorf: ca. 1.320 EW, Rheidt-Hüchelhoven: ca. 1.935 EW; Auenheim: ca. 660 EW

Stadtteile in Pulheim

Brauweiler:

- ca. 8.300 EW
- Schulen: Abtei-Gymnasium, Gesamtschule, Arthur-Koepchen-Realschule und eine Grundschule
- Abteil Brauweiler
- Versorgungsschwerpunkt an der Abtei Brauweiler
- 220-KV-Umspannwerk
- GE-Gebiet südlich des Umspannwerkes

Dansweiler:

- ca. 2.900 EW
- Schulen: Grundschule

Freimersdorf:

- ca. 170 EW

Geyen/Sintern

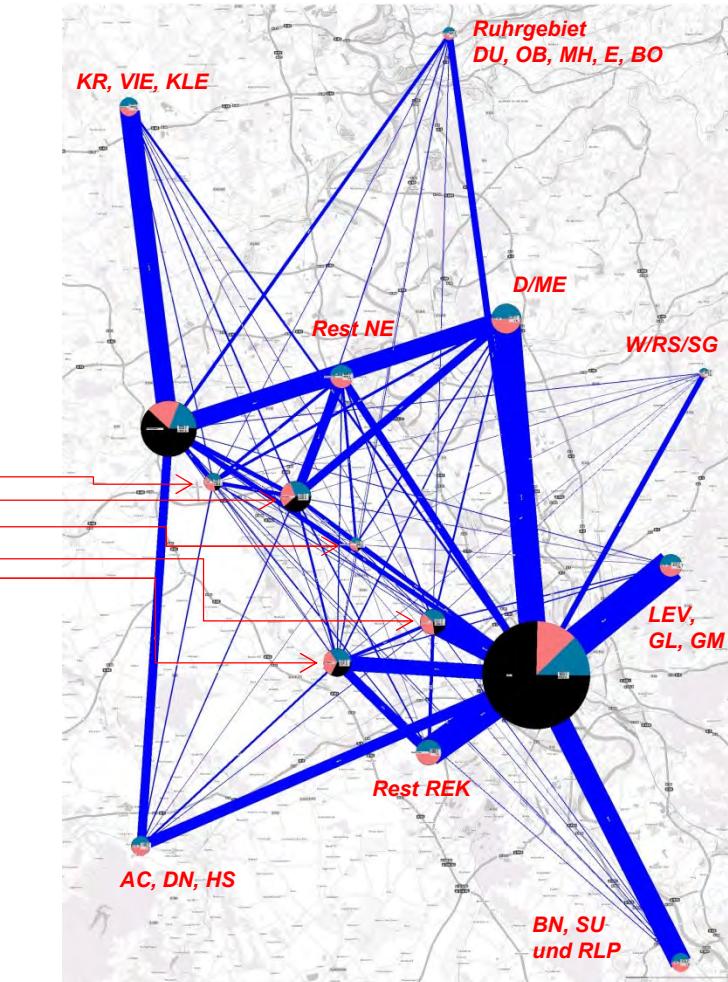
- ca. 2.500 EW Geyen und 3.360 EW Sintern
- Schulen: Grundschule

Pendleraufkommen im Beschäftigtenverkehr 2017

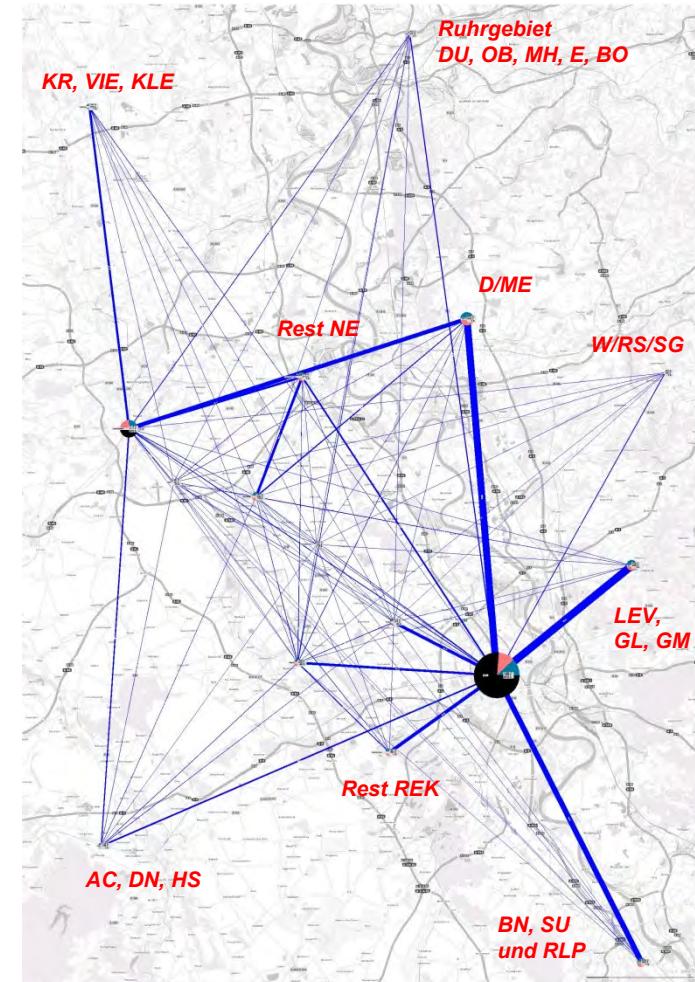
Beschäftigtenverkehr basierend auf den Pendlerdaten IT.NRW

- Aggregierte Darstellung
auf Kommunen
- Datenbasis 2017

Jüchen
Grevenbroich
Rommerskirchen
Pulheim
Bergheim



- Alle Verkehrsmittel



- Nur ÖPNV

Naturräume und Restriktionen

FFH- und Naturschutzgebiete:

1. FFH-Gebiet Königsdorfer Forst
2. NSG Kernzone Ommelstal
3. Quellgebiet Glessener Bach

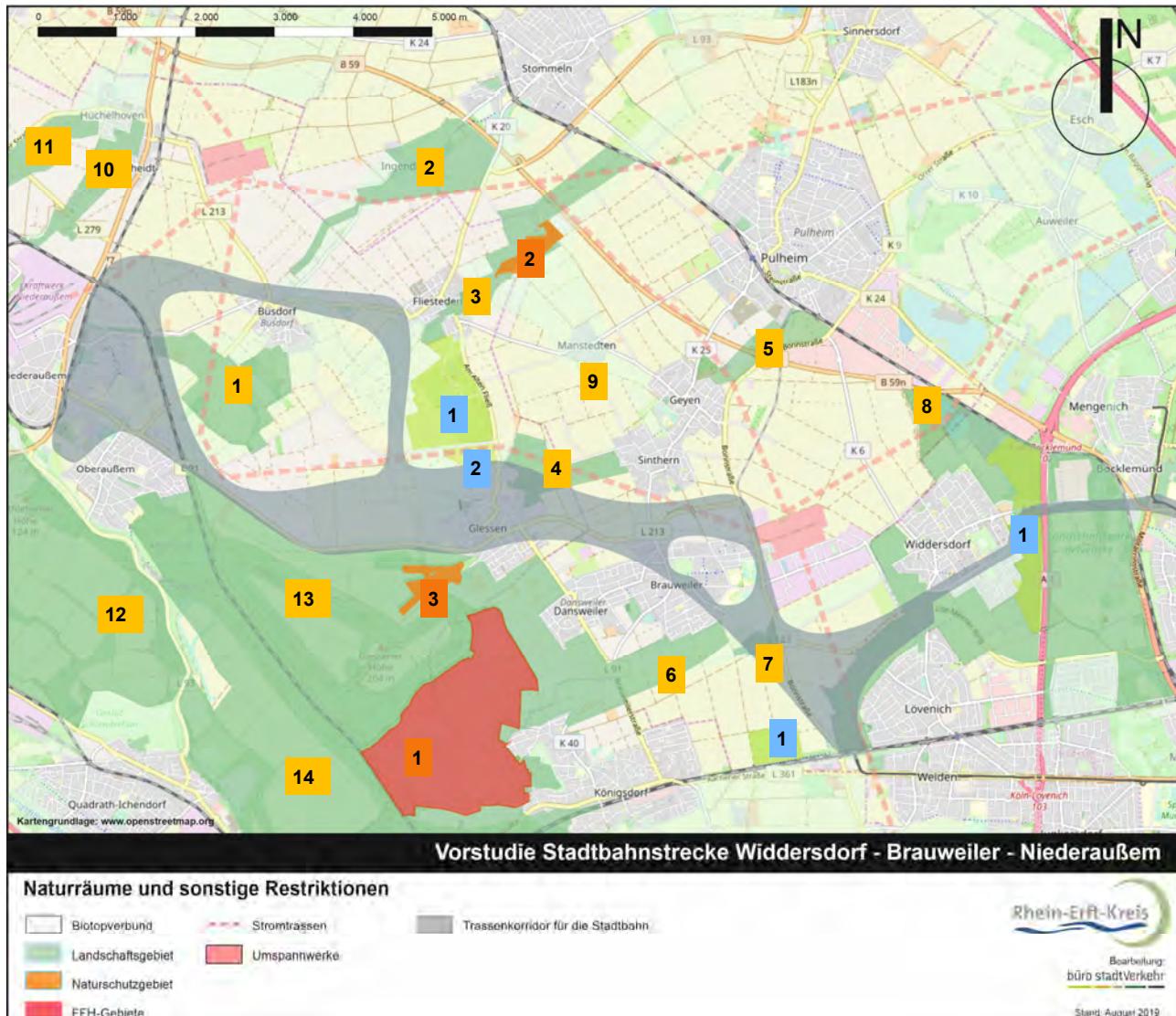
Landschaftsschutzgebiete

1. Diebenhöhle/Büsendorfer Mühle 149 ha
2. Ingendorfer Tal 122 ha
3. Fliestedener Graben /Ommelstal 113 ha
4. Sintherner Bach 67 ha
5. Geyener – Pulheimer Bach 51 ha
6. Brauweiler Ronne 83 ha
7. Freimersdorf 13 ha
8. Ehm. Kiesabbaugebiet südöstliches Pulheim 41 ha
9. Manstedten 12 ha
10. Gillbachtal 81 ha
11. Totengraben 66 ha
12. Ehem. Tagebau Bergheim /Erholungsgebiet Q.-Ichendorf 824+26
13. Königsdorfer Wald 966 ha
14. Auf der Fischbachhöhe 675 ha

Freizeiteinrichtungen

1. Golfplätze
2. Glessener Mühle

Im Plan ist der Suchraum für eine Stadtbahn zwischen Köln und Niederaußem dargestellt.



Systemunterschiede Stadtbahn in Köln

Linie 4 für die Planfälle A1 bis A3:

- Hochbahnsteig-Stadtbahn mit Einstiegshöhen von 90 cm
- Bahnsteiglänge von 60 m im oberirdischen Teil, im Tunnel 90 m
- Einsatz von Stadtfahrzeugen der Serie K 5000
- Länge: 29,50 m (Doppeltraktion: ca. 60,00 m) (neue Fahrzeuge haben sogar eine Länge von 70,00 m in Doppeltraktion)
- Breite: 2,65 m
- Spurweite : 1.435 mm
- Max. 70 km/h
- Kapazitäten: 62 Sitzplätze und 124 Stehplätzen (Doppeltraktion: 112 Sitzplätze und 248 Stehplätze)



Linie 1 für die Planfälle B1 bis B3 :

- Niederflurstadtbahn mit Einstiegshöhen von 35 cm
- Einsatz von Niederflurfahrzeugen der Serie K 4000/4500.
- Länge: 29,40 m pro Fahrzeug
Anmerkungen: Umstellung der Linie 1 auf einen „Langzug“ und bisherigen Zug ergibt eine Gesamtlänge von 90,0 m (50% mehr Platzkapazitäten) → daher Dreifachtraktion angesetzt
- Bahnsteiglänge von 80 m (Länge bemisst sich von der ersten bis zur letzten Tür des gesamten Zuges)
- Breite: 2,65 m
- Spurweite. 1.435 mm
- Max. 70 km/h
- Kapazitäten: 70 Sitzplätze und 110 Stehplätzen (Dreifachtraktion: 210 Sitzplätze und 330 Stehplätze)



3.0 Planfälle

Variante A1

Stadtbahnstrecke zwischen Bocklemünd und Widdersdorf

Streckenangaben:

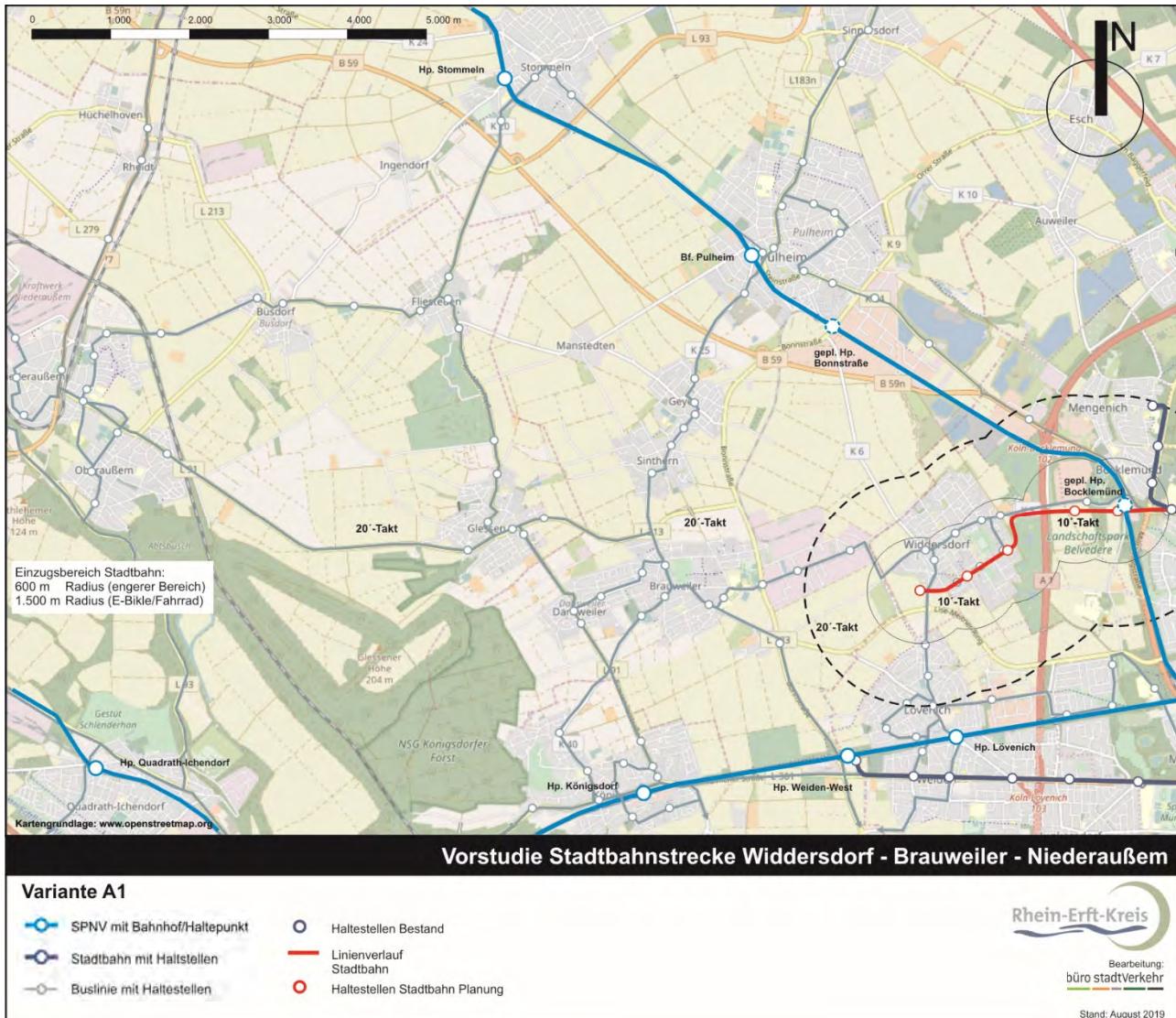
- Stadtbahnstrecke wird im Bereich Militärringstraße, B59 und Bahnstrecke Köln – Mönchengladbach in Tunnel- und Troglage geführt
- 5 neue Haltestellen, davon eine Haltestelle in Troglage oder Tunnellage am geplanten Hp. Bocklemünd an der S6
- Zweigleisiger Ausbau mit eigenständigem Gleiskörper (frei vom MIV) → 3,8 km
- Größere Ingenieurbauwerke:
 - Tunnel- und Trogstrecke (ca. 900m , davon 400 m Tunnel+Trog)
 - Unterführungsbauwerk an der A1
- Inanspruchnahme eines Teilbereiches der Golfplatzanlage (ca. 1,8 ha)
- Trassenführung ist im B-Plan gesichert

Bahn- und Busangebot:

- Verlängerung der Linie 4 im 10-Takt bis nach Widdersdorf
- Endhaltestelle mit P+R-Anlage und Verknüpfung der Linie 962
- Rücknahme der Linie 962 bis zur Endstelle der Stadtbahn
- Verknüpfung Stadtbahn mit der S-Bahnlinie 6 (Planung)

Leistungsdaten:

- ca. 270.400 Strabkm/a, davon 100% innerhalb Stadt Köln
- 8 Minuten Fahrzeit mit Haltezeiten an den Haltestellen
- Mehrbedarf 4 Einheiten (2 Doppeltraktion)



Variante A2

Stadtbahnstrecke zwischen Bocklemünd und Glessen über Brauweiler

Streckenangaben:

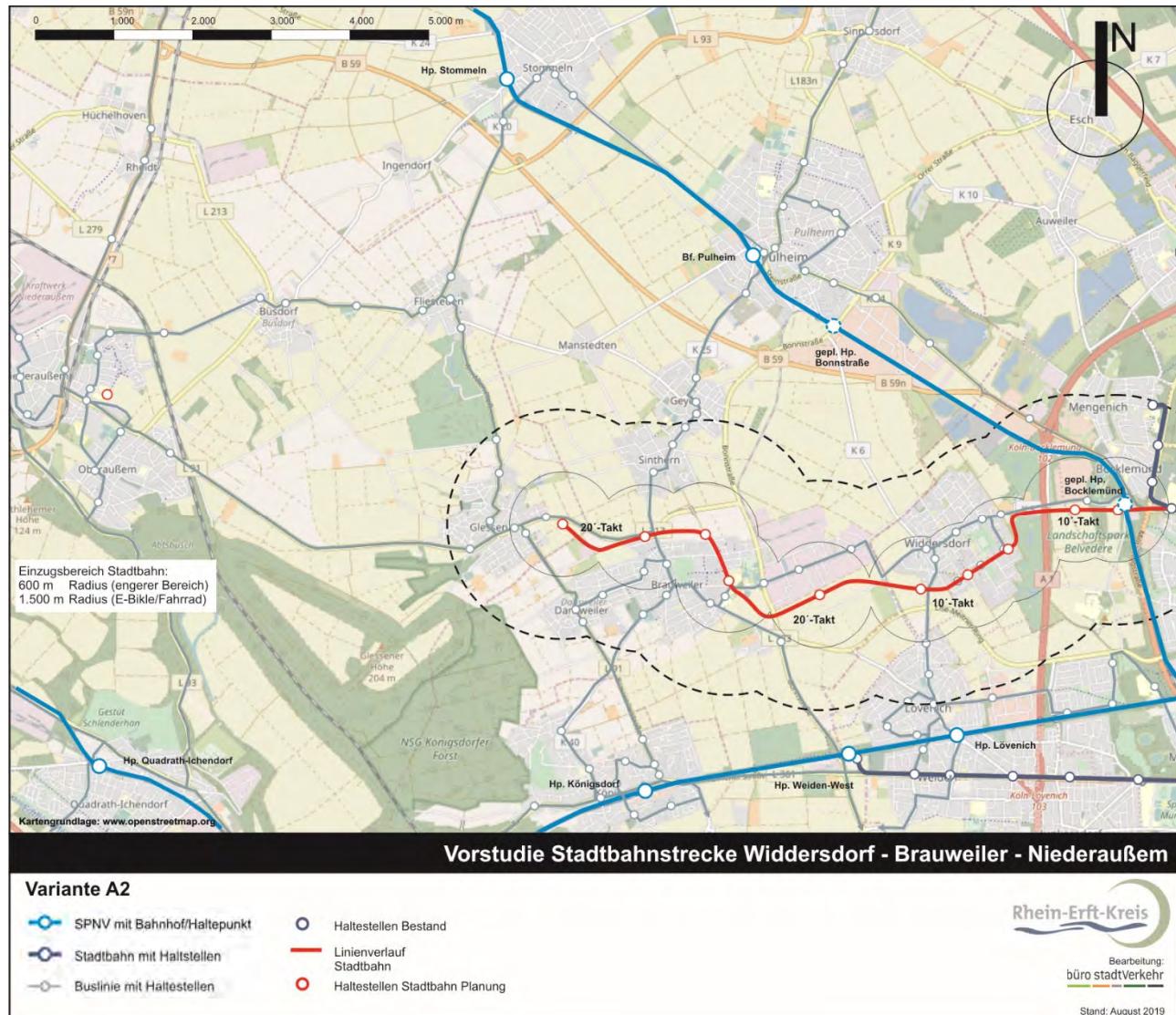
- Streckenführung in Köln wie in Variante A1
- 10 neue Haltestellen, davon eine Haltestelle in Troglage oder Tunnellage am geplanten Hp. Bocklemünd an der S6
- Zweigleisiger Ausbau mit eigenständigem Gleiskörper (frei vom MIV) → 9,3 km
- Eigene Strab-Trasse im Bereich Helmholtzstraße in Brauweiler (Rasengleis)
- Größere Ingenieursbauwerke:
 - Tunnel- und Trogstrecke (ca. 900m, davon 400 m Tunnel+Trog)
 - Unterführungsbauwerk an der A1
- Inanspruchnahme eines Teilbereiches der Golfplatzanlage (ca. 1,8 ha)

Bahn- und Busangebot:

- Verlängerung der Linie 4 im 10-Takt bis Widdersdorf und 20-Takt bis Glessen
- Endhaltestelle mit P+R-Anlage und Verknüpfung mit der Linie 961
- Entfall der Linie 962
- Verknüpfung Stadtbahn mit der S-Bahnlinie 6 (Planung)

Leistungsdaten:

- ca. 466.200 Strabkm/a, davon 42% im REK
- 17 Minuten Fahrzeit mit Haltezeiten an den Haltestellen
- Mehrbedarf 6 Einheiten (3 Doppeltraktion)



Variante A3

Stadtbahnstrecke zwischen Bocklemünd und Niederaußem über Brauweiler, Glessen sowie Oberaußem

Streckenangaben:

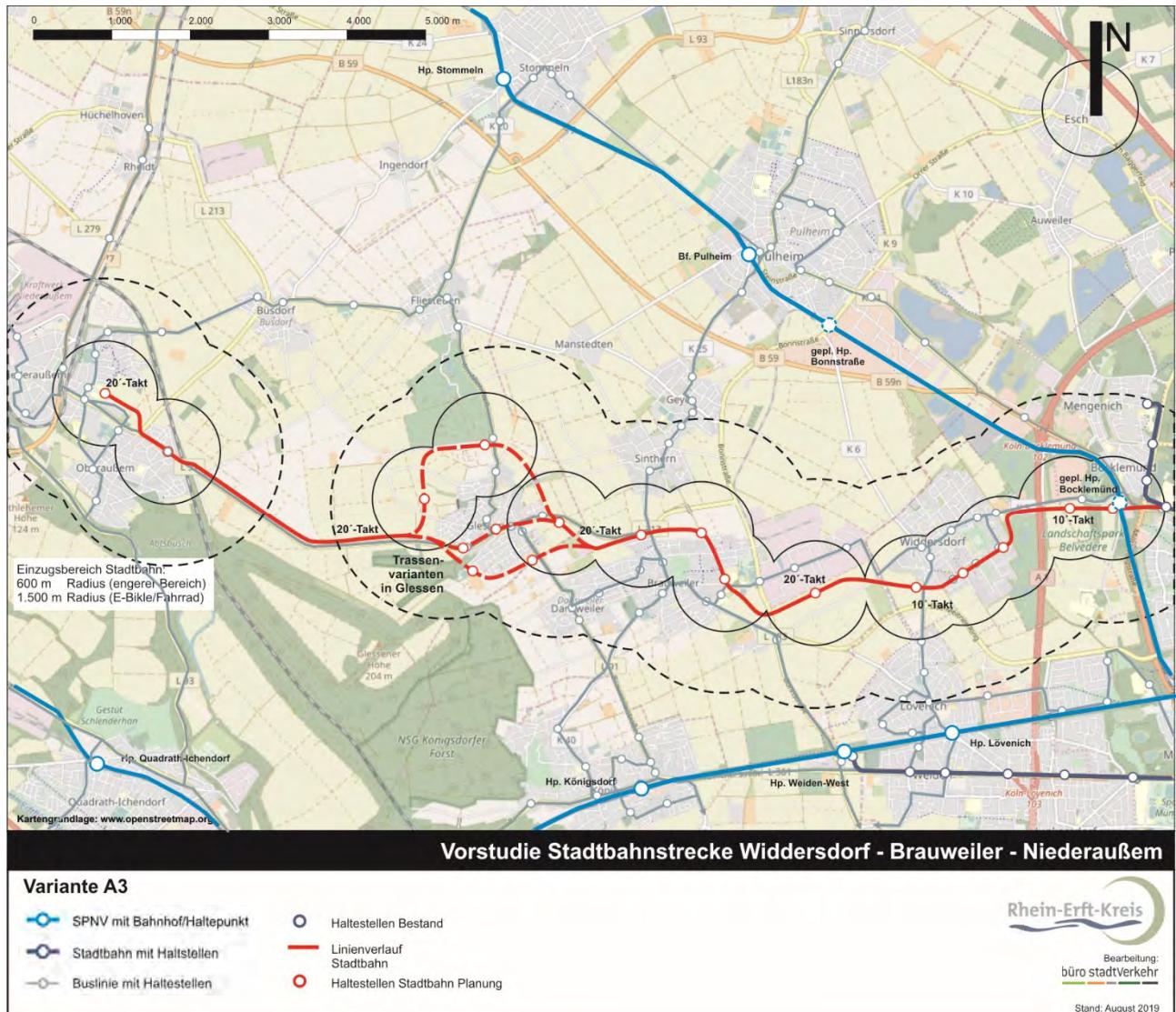
- Streckenführung in Köln wie in Variante A1
- 14 neue Haltestellen, davon eine Haltestelle in Troglage oder Tunnellage am geplanten Hp. Bocklemünd an der S6
- Zweigleisiger Ausbau mit eigenständigem Gleiskörper (frei vom MIV) → 16,6 km
- Eigene Straß-Trasse im Bereich Helmholtzstraße in Brauweiler (Rasengleis)
- Nutzung Kölner Hohlweg als Stadtbahntrasse mit Anliegerverkehr und Errichtung einer Eckumgehung L91 und L93
- Größere Ingenieurbauwerke (siehe A1)
- Inanspruchnahme eines Teilbereiches der Golfplatzanlage (ca. 1,8 ha)

Bahn- und Busangebot:

- Verlängerung der Linie 4 im 10-Takt bis Widdersdorf und 20-Takt bis Niederaußem
- Endhaltestelle mit P+R-Anlage/Verknüpfung mit der Linie 970/971 sowie 924
- P+R-Anlagen in Glessen und Brauweiler-Nord
- Entfall der Linie 962 und Einkürzung 961 zwischen Niederaußem und Q.-Ichendorf
- Verknüpfung Stadtbahn mit der S-Bahnlinie 6 (Planung)

Leistungsdaten:

- ca. 725.900 Straßkm/a, davon 63% im REK
- 27 Minuten Fahrzeit mit Haltezeiten an den Haltestellen
- Mehrbedarf 9 Einheiten (4,5 Doppeltraktion)



Variante B1

Stadtbahnstrecke zwischen Weiden-West und Widdersdorf

Streckenangaben:

- 4 neue Haltestellen
- Zweigleisiger Ausbau mit eigenständigem Gleiskörper (frei vom MIV) → 3,9 km
- 8 Minuten Fahrzeit zwischen Köln-Weiden-West und Widdersdorf
- Durchstich am Endpunkt Köln-Weiden-West unter der Bahnstrecke mit Anpassung Gleisanlagen

Bahn- und Busangebot:

- Verlängerung der Linie 1 im 10-Takt bis nach Widdersdorf

Leistungsdaten:

- ca. 277.600 Strabkm/a, davon 100% innerhalb Stadt Köln
- Mehrbedarf 6 Einheiten (2 Dreifachtraktion)



Variante B2

Stadtbahnstrecke zwischen Weiden-West und Brauweiler sowie Widdersdorf

Streckenangaben:

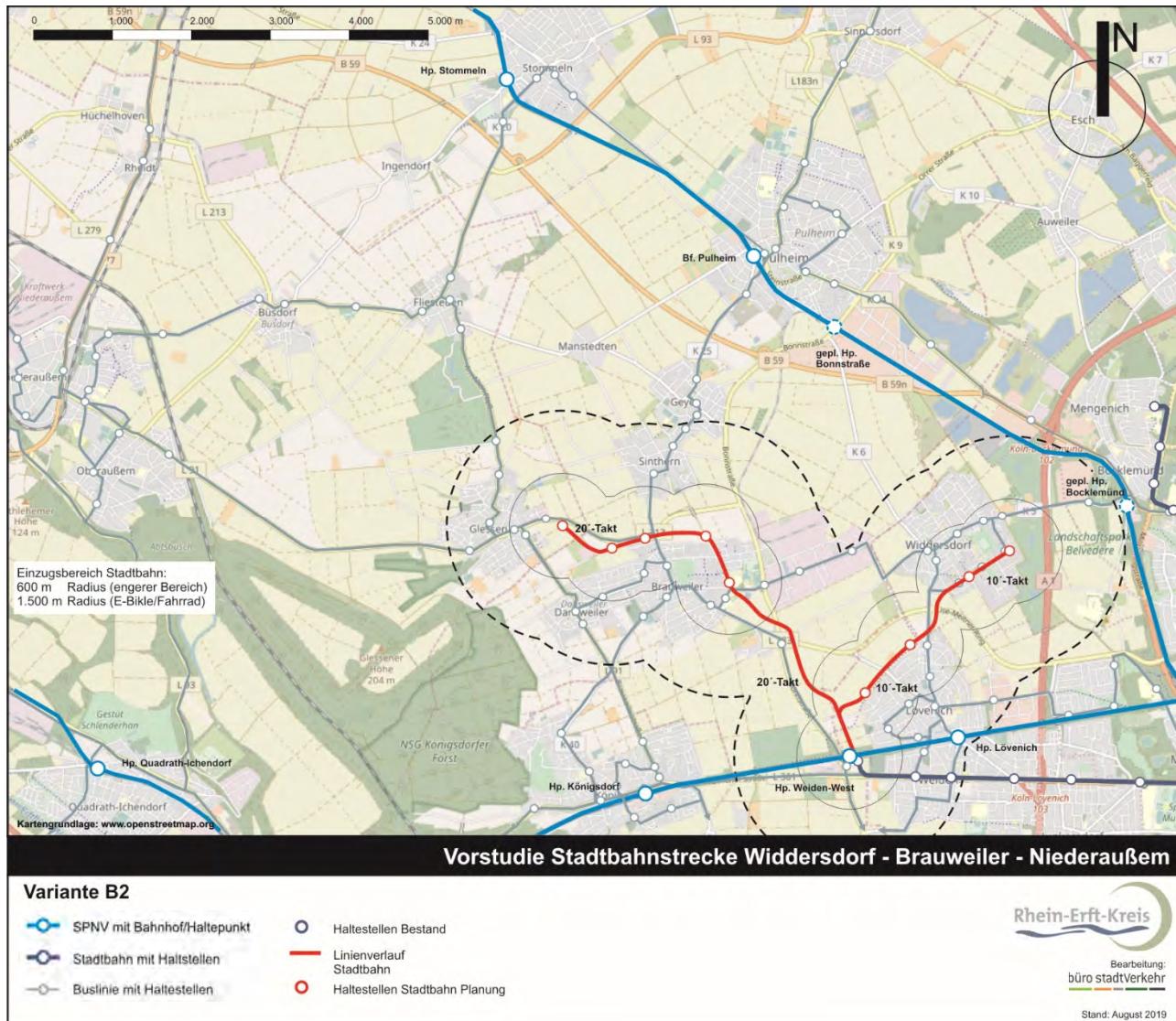
- Alle Angaben zur Stichstrecke Widdersdorf wie in der Variante B1
- Stichstrecke nach Brauweiler über die Helmholtzstraße bis nach Glessen (ca. 5,7 km) mit Fahrtenzeit ab Weiden-West von 11 Minuten
 - Zweigleisiger Ausbau mit eigenständigem Gleiskörper mit fünf Haltestellen
 - Führung über die Helmholtzstraße (Rasengleis)

Bahn- und Busangebot:

- Verlängerung der Linie 1 im 10-Takt in Richtung Widdersdorf durch die Linie 1
- Schaffung einer neuen Linie in Richtung Glessen unter Ausnutzung der Verstärkerfahrten der Linie 1 ab Junkersdorf im 20-Takt (mit zusätzliche Fahrten in NVZ/SVZ)
- Zusätzliche Fahrten ab Junkersdorf in Richtung Stadtmitte Köln in der NVZ/SVZ sind nicht in den Betriebsleistungen enthalten (Leistungen innerhalb der Stadt Köln)
 - enthalten sind alle Fahrten von Glessen bis nach Junkersdorf
- Linie 961 endet in Glessen und Endhaltestelle Glessen mit P+R-Anlage

Leistungsdaten:

- ca. 655.900 Strabkm/a, davon 32% im REK (enthalten Fahrten ab Junkersdorf)
- Stichstrecke Widdersdorf
 - 8 Minuten Fahrzeit ab Weiden-West
 - Mehrbedarf 6 Einheiten (2 Dreifachtraktion)
- Stichstrecke Niederaußem
 - 10 Minuten Fahrzeit ab Weiden-West
 - Mehrbedarf 9 Einheiten (3 Dreifachtraktion)



Variante B3

Stadtbahnstrecke zwischen Weiden-West und Niederaußem über Brauweiler, Glessen, Oberaußem sowie Widdersdorf

Streckenangaben:

- Stichstrecke Widdersdorf wie in Variante B1
- Stichstrecke nach Niederaußem (13,0 km)
 - ➔ Zweigleisiger Ausbau mit eigenständigem Gleiskörper außerhalb innerörtlicher Straße (Ehrenfriedstraße/Mathildenstraße in Brauweiler und Brauweiler Straße in Glessen)
 - ➔ Innerhalb Brauweiler und Glessen Führung gemeinsam mit dem MIV
 - ➔ 11 Haltestellen

Bahn- und Busangebot:

- Verlängerung der Linie 1 im 10-Takt für den Stich nach Widdersdorf und 20-Takt in Richtung Niederaußem
- Entfall der Linie 962 und Einkürzung 961 zwischen Niederaußem und Q.-Ichendorf
- Endhaltestelle in Brauweiler mit P+R-Anlage

Leistungsdaten:

- ca. 924.000 Strabkm/a, davon 52% im REK
- Stichstrecke Widdersdorf
 - ➔ 8 Minuten Fahrzeit ab Weiden-West
 - ➔ Mehrbedarf 6 Einheiten (2 Dreifachtraktion)
- Stichstrecke Niederaußem
 - ➔ 21 Minuten Fahrzeit ab Weiden-West
 - ➔ Mehrbedarf 12 Einheiten (4 Dreifachtraktion)



Zusammenstellung der Leistungsdaten

Zusammenstellung Kosten für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall)							
		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Mehraufwand an Leistungen							
Zugkm Werktag/a	km/a	197.866,0	341.058,5	531.114,0	203.073,0	483.006,4	681.405,8
Zugkm Samstag/a	km/a	40.310,4	69.482,4	108.201,6	41.371,2	96.002,4	134.721,6
Zugkm Sonntag/a	km/a	32.284,8	55.648,8	86.659,2	33.134,4	76.888,8	107.899,2
Summe Zugkm/a	km/a	270.461,2	466.189,7	725.974,8	277.578,6	655.897,6	924.026,6
Mehraufwand an Betriebstunden							
Betriebstunden/a	Std./a	9.738,8	16.066,8	23.617,6	10.103,4	23.746,9	31.920,5
Anzahl der zusätzlichen Fahrzeuge							
Mehrbedarf an Fahrzeuge	Fz	3,28	5,42	7,96	5,11	11,80	15,80
Mehrbedarf an Fahrzeuge mit Reserve	Fz	3,61	5,96	8,76	5,62	12,98	17,38
Kosten pro Fahrzeug	Tsd. EUR	3.600,0	3.600,0	3.600,0	3.600,0	3.600,0	3.600,0
Investitionskosten Fahrzeug	Tsd. EUR	13.004,4	21.454,4	31.537,0	20.237,0	46.714,2	62.576,2

Anmerkungen:

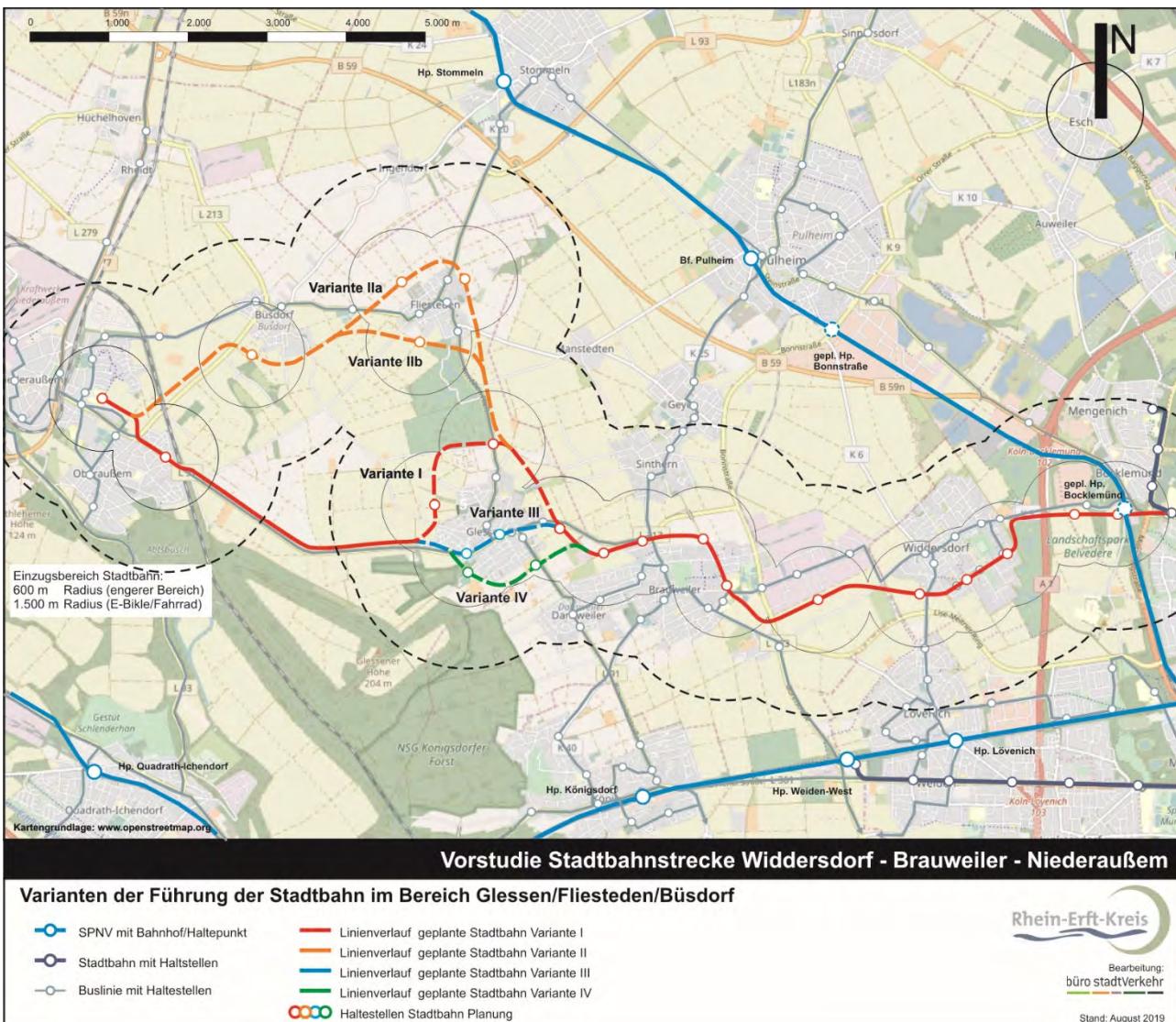
Köln-Widdersdorf

- Alle Fahrten in Widdersdorf weisen einen 10-Takt (Bocklemünd - Widdersdorf (Varianten A1 bis A3) und Köln-Weiden-West - Widdersdorf (Variante B1 bis B3) auf. In der SVZ vor 6:00 Uhr wird im 20-Takt und nach 19:00 Uhr im 15-Takt gefahren. An Samstagen wird vor 9 Uhr und nach 20 Uhr ein 15-Takt angeboten. Sonntag wird ein durchgängiger 15-Takt bereitgestellt.

Streckenverlängerung nach Bergheim-Glessen und Bergheim-Niederaußem

- Alle Fahrten in Richtung Glessen und Niederaußem weisen einen 20-Takt auf. In der SVZ vor 6:00 Uhr wird ein 20-Takt angeboten. Nach 19:00 Uhr wird im 30-Takt gefahren. An Samstagen wird vor 9 Uhr und nach 20 Uhr ein 30-Takt angeboten. Sonntag wird ein durchgängiger 30-Takt bereitgestellt.
- Für die Varianten B2 und B3 stehen auf der Linie 1 gemäß Fahrplan nicht genügend Fahrten ab Köln-Weiden-West zur Verfügung. Die Verlängerungen bis nach Glessen und Niederaußem werden aus den Verstärkerfahrten auf der Linie 1 zwischen Junkersdorf und Brück Mauspfad gespeist, die dann entsprechend verlängert werden (ca. 4,6 km bis nach Köln-Weiden-West). Außerhalb der Verstärkerfahrten werden neue Fahrten von Köln-Weiden-West bis nach Junkersdorf erzeugt. Zusätzliche Fahrten bis Brück Mauspfad insbesondere in der NVZ und SVZ im 20-Takt sind in den Leistungsdaten nicht enthalten, da diese innerhalb der Stadt Köln erbracht werden. Die höheren Strab-Km-Leistungen der Varianten B2 bis B3 gegenüber A2 und A3 sind infolge der zusätzlichen Fahrten zwischen Junkersdorf und Köln-Weiden-West geschuldet.

Führung der Stadtbahn im Bereich Glessen/Fliesteden/Büsdorf



Führung der Stadtbahn im Bereich Glessen/Fliesteden/Büsdorf

Variante I: „Führung um den Ort Glessen herum“

- + Erschließung der nördlichen Bereiche von Glessen sowie Mühlenhof
- + Trassenführung ohne Einschränkung gegenüber dem MIV
- + Trassenführung ohne besondere Eingriffe in den Freiraum (kein FFH- oder Naturschutzgebiet)
- + eigener Gleiskörper möglich
- Voraussichtliche Inanspruchnahme südlicher Teilbereich Golfplatz/Weg Glessener Mühlenhof unter Beachtung der Sicherstellung der landwirtschaftlichen Wegeverbindungen
- Topographisch bewegtes Gelände (Höhenanstieg um ca. 30 m) zwischen östlichem und westlichem Teil von Glessen
- Umweg in Richtung Niederaußem

Variante IIa und IIb: „Führung über Fliesteden und Büsdorf“

- + Erschließung der nördlichen Bereiche von Glessen sowie Mühlenhof
- + Direkte Erschließung Fliesteden und Büsdorf durch die Stadtbahn
- + Trassenführung ohne Einschränkung gegenüber dem MIV
- + Trassenführung ohne besondere Eingriffe in den Freiraum (kein FFH- oder Naturschutzgebiet)
- + eigener Gleiskörper möglich
- Höhere Baukosten infolge Umweg über Fliesteden und längere Fahrzeiten aus Niederaußem in Richtung Köln (Auswirkungen auf den NKU)
- Ortsteil Oberaußem nicht direkt an die Stadtbahn angebunden
- Topographisch bewegtes Gelände (Höhenanstieg um ca. 30 m) im östlichen Teil von Glessen
- Deutlicher Umweg in Richtung Niederaußem
- hohe Anzahl an Bahnübergängen

Variante III: „Führung durch Glessen“

- + Erschließung zentraler Bereiche von Glessen und direkte Führung nach Niederaußem
- + Kürze Fahrzeiten von Brauweiler über Glessen nach Niederaußem
- + kein Naturraum betroffen, da Führung im Straßenraum
- + Geringere Baukosten für die Trasse in Glessen
- Führung durch die L91/L213 mit hohen Verkehrsaufkommen (Ziel- und Quellverkehr sowie Durchgangsverkehr
 - L213 mit 10.635 Kfz/24h (SVZ 2015) sowie L91 mit 6.194 Kfz/24h (SVZ 2015)
- Stadtbahn nur zusammen mit dem MIV durchführbar (Förderfähigkeit nur gegeben, wenn 50% der gesamten Strecke unabhängig vom MIV sind).

Variante IV: „Führung südlich von Glessen“

- + eigener Gleiskörper möglich
- Trassenführung berührt FFH-Gebiet (Quellgebiet Glessener Bach)
- Nur südliche Siedlungsbereiche von Glessen
- Kreuzen von zwei Landesstraßen (2xL91)

Empfehlung:

Im Rahmen der weiteren Machbarkeitsstudie sollen die Varianten I, IIa/IIb und III weiterverfolgt werden. Für die Berechnung der NKU und Nachfrage wird hier zunächst die Variante I zugrunde gelegt.

4.0 Infrastruktur und Kostenschätzung

Grundlagen der Infrastruktur

Allgemein

- Errichtung der Bahnstrecke nach BOStrab (maximale Geschwindigkeit bis 70 km/h)
- Vereinfachte Errichtung von Sicherungsanlagen (Blocksicherung usw.)
- Sicherung der Strecke durch BÜ-Anlagen und bei größeren Kreuzung durch BÜSTRA-Anlagen
- An Autobahnen (A1) und Bahnstrecken höhenfreie Querungen

Betriebliche Anlagen

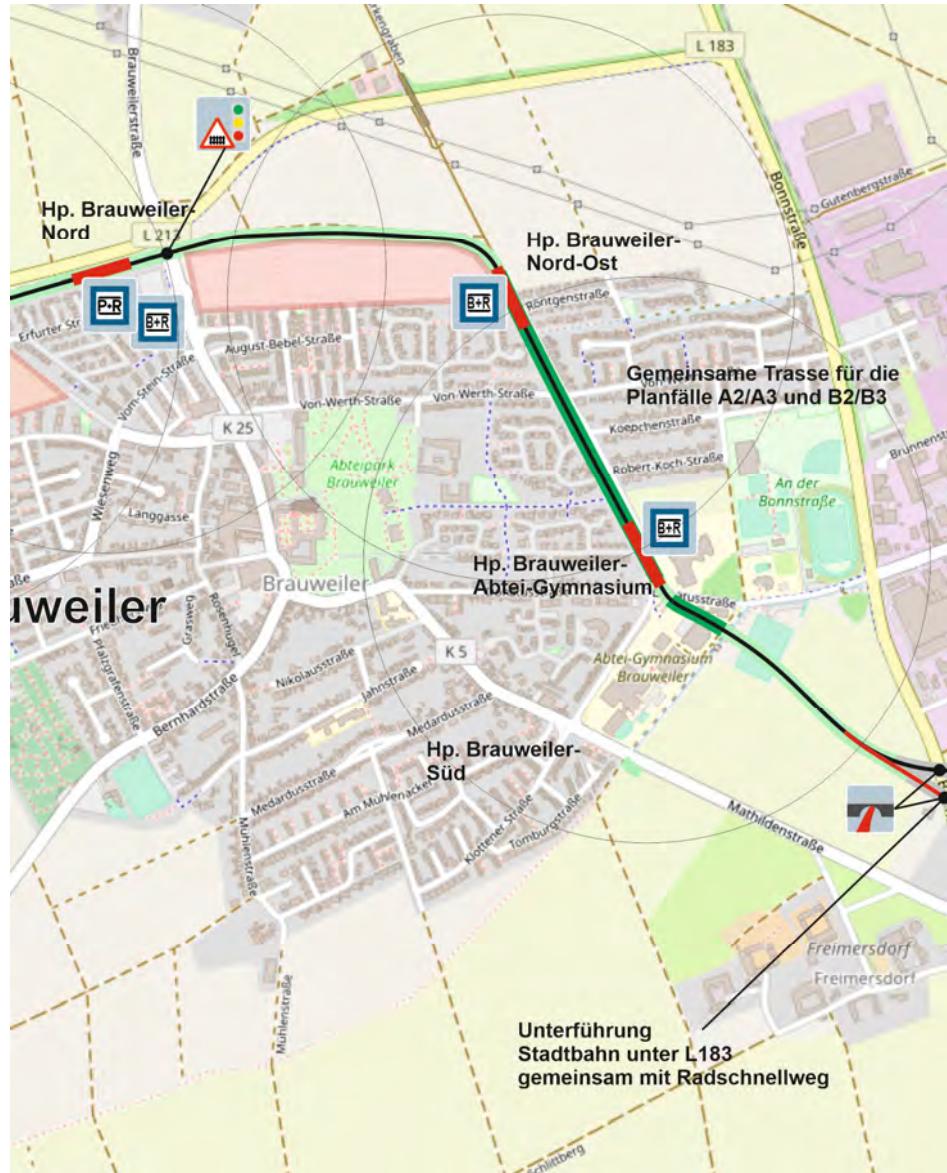
- Kehrgleisanlage an allen Endpunkten (4 Weichen und Kreuzung)
- Kehrgleisanlage in Widdersdorf infolge Taktreduzierung (10-Takt auf 20-Takt) in den Varianten A2 und A3
- Keine Abstellanlagen bzw. Betriebshöfe entlang der geplanten Strecke

Einzelaspekte

- Bahnsteige haben je nach Variante A oder B unterschiedliche Längen (80 m bei Planfällen B und 60 m ebenerdig und im Tunnel 90 m bei den Planfällen A)
- Ebenerdige Erreichbarkeit der Bahnsteige
- Mindestradien 50 m
- Außerorts immer eigener Gleiskörper mit Schotter und OL-Mast mittig
- Innerorts im Straßenraum:
 - unabhängiger Gleiskörper (Rasengleis mit OL-Mast mittig)
 - straßenbündiger Gleiskörper (asphaltiert und Rillenschiene)

Kostensätze:

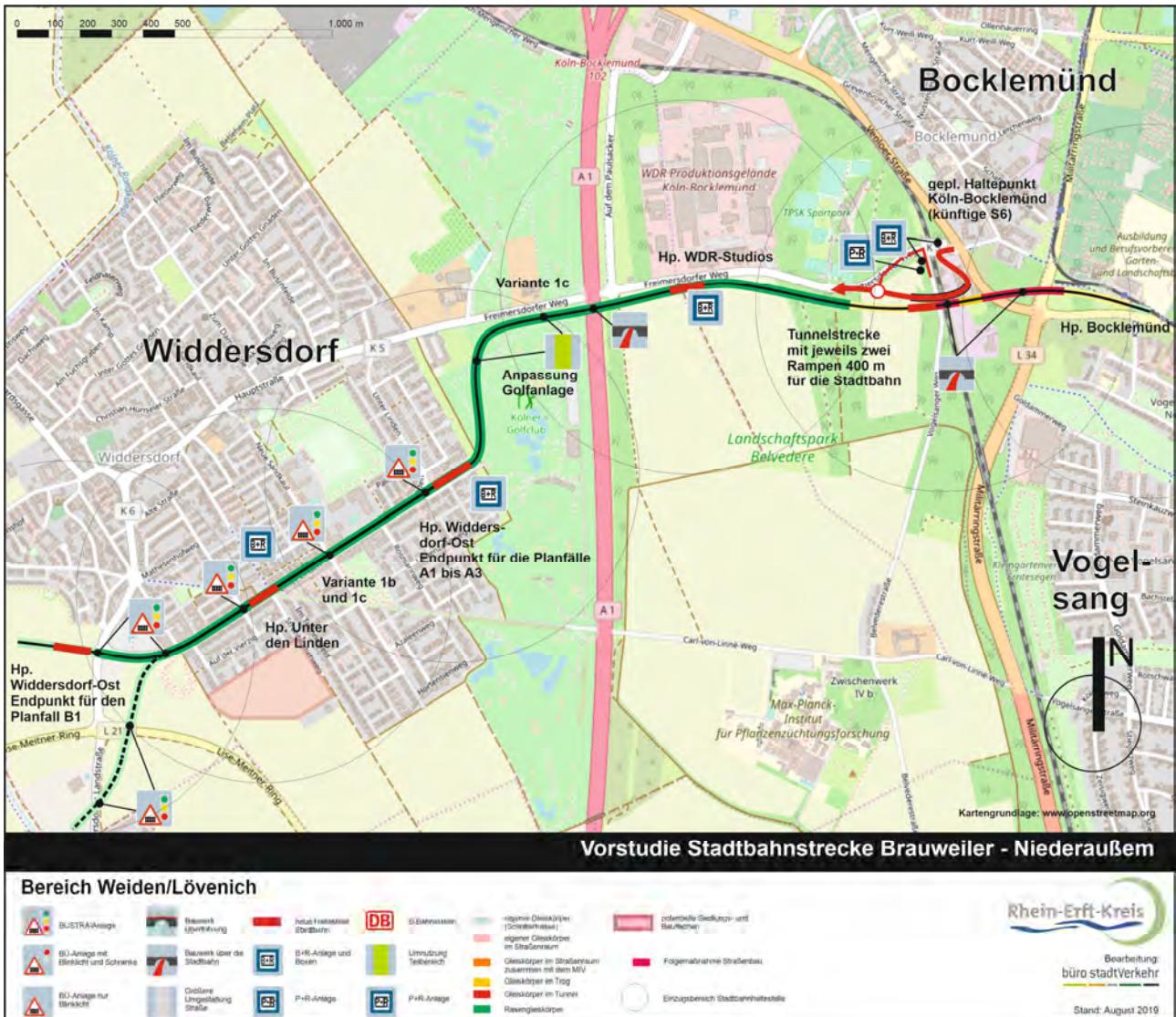
- basiert auf vergleichbare Stadtbahnprojekte
- Preisstand 2016



Infrastruktur

Abschnitt

Bocklemünd - Widdersdorf



Infrastruktur

Abschnitt Köln-Weiden-West – Widdersdorf sowie GE-Gebiet Brauweiler



Infrastruktur Abschnitt Brauweiler - Glessen



Infrastruktur

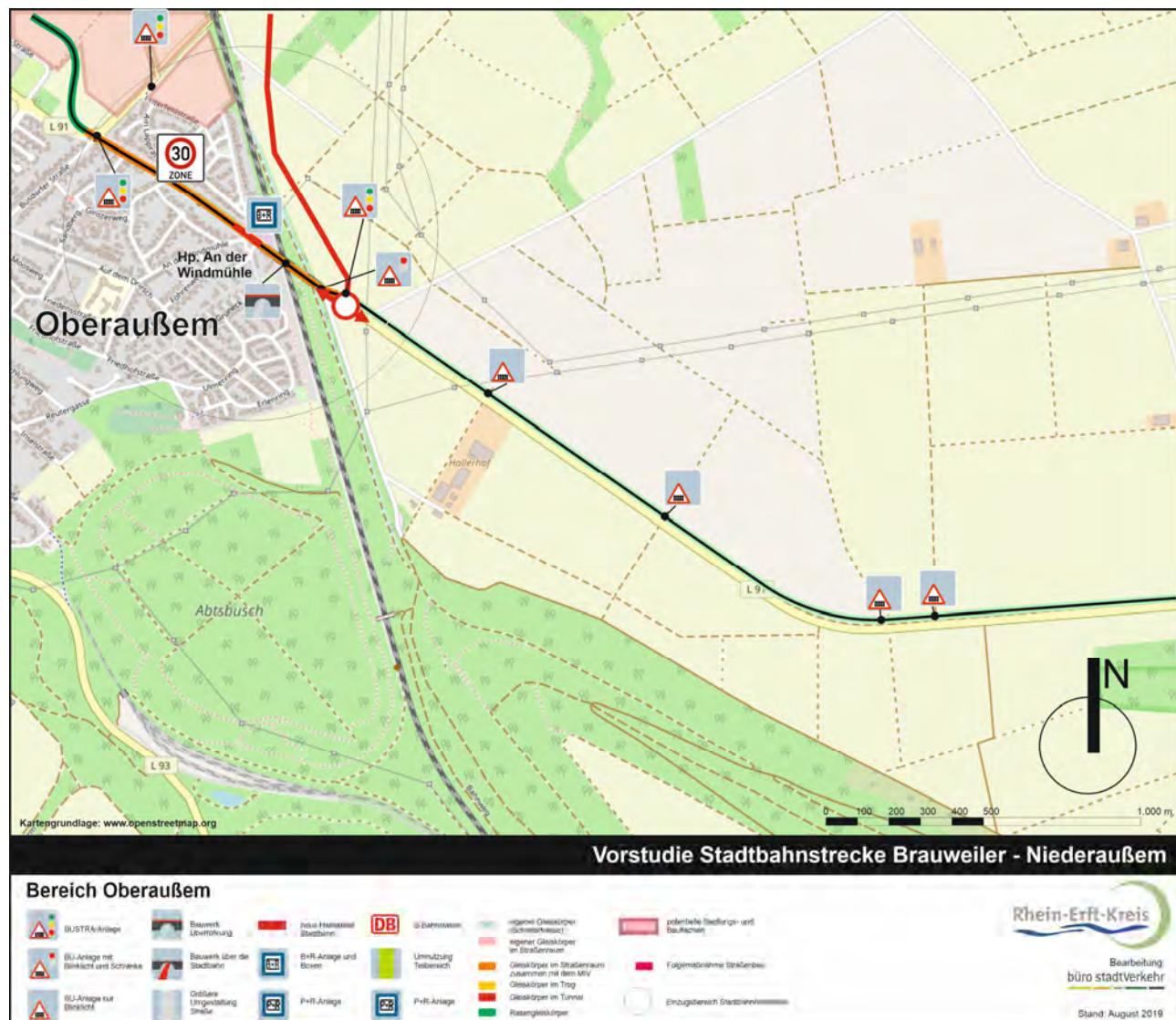
Abschnitt Glessen

Trassenvarianten siehe hierzu
Seite 21 und 22



Infrastruktur

Abschnitt Oberaußem – Glessen



Infrastruktur

Abschnitt

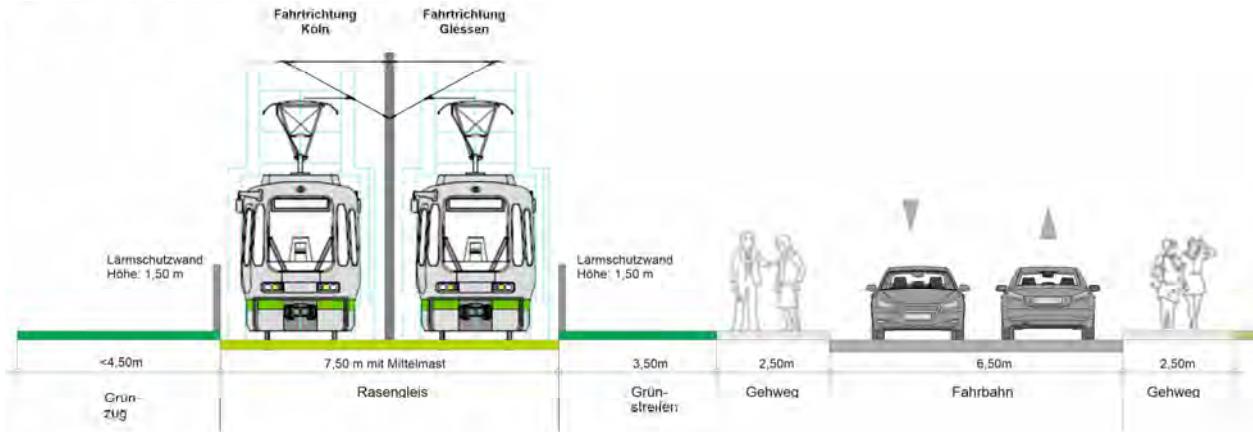
Niederaußem - Oberaussem



Regelquerschnitte

Abschnitt Helmholtzstraße in Brauweiler

Querschnitt Helmholtzstraße in Brauweiler



Querschnitt Helmholtzstraße in Brauweiler mit Seitenbahnsteigen



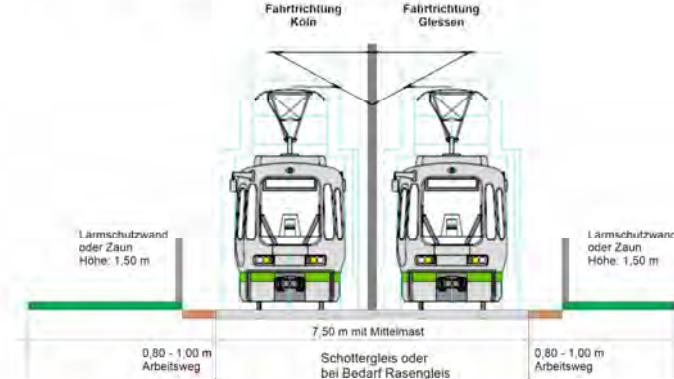
Regelquerschnitte

Regelquerschnitt auf freier Strecke Unterführung Stadtbahn unter der L183

Regelquerschnitt auf freie Strecke

- Gleiskörper mit Oberleitungsmast mittig der Achse
- Arbeitsräume links und rechts der Strecke von jeweils 0,80 bis 1,00 m
- Gesamtbreite 9,50 m zur Freihaltung der Trasse ohne Flächen für Böschungen

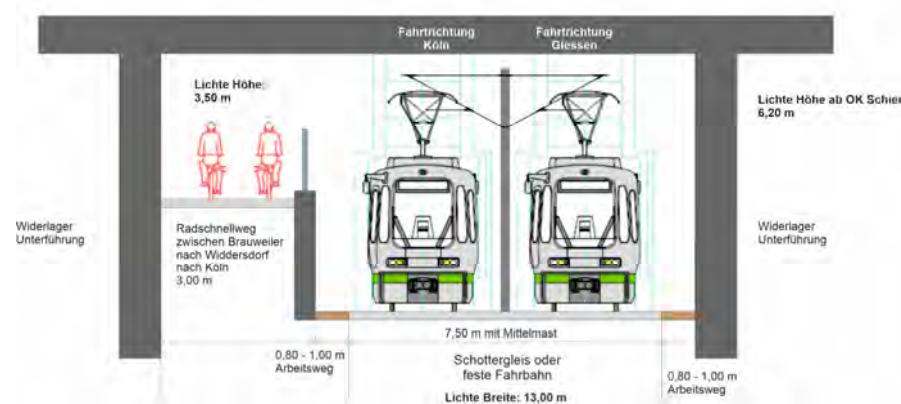
Querschnitt auf freie Strecke (Regelquerschnitt)



Unterführung Stadtbahn unter der L183

- Lichte Höhe der Unterführung mind. 6,20 m
- Unterführung gemeinsam mit dem Radschnellweg

Querschnitt im Bereich der L183 (Unterführung)



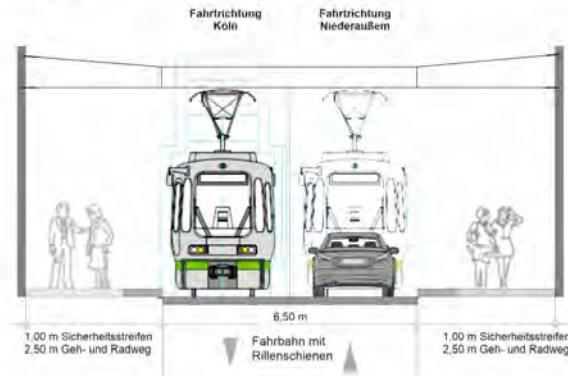
Regelquerschnitte

Bereich Oberaußem auf der L91

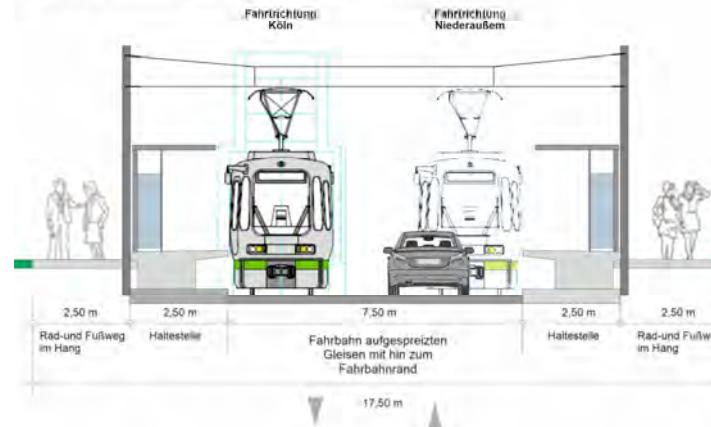
Voraussetzung:

- Errichtung einer Eckumgehung L91 und L93 (siehe Abbildung)
- Herausnahme des Durchgangsverkehrs
- ÖPNV-Vorrangsschaltung der Straße „Kölner Hohlweg“ mit ÖPNV-Schleuse östlich der Brücke über die Nord-Süd-Bahn
- Nutzung Kölner Hohlweg als Stadtbahntrasse mit Anliegerverkehr (Umstufung als städtische Straße mit 30 km/h)
- Prüfung der Tragfähigkeit der Brücke über die Nord-Süd-Bahn für die Stadtbahn

Querschnitt in Oberaußem



Querschnitt in Oberaußem mit Haltestelle



Vergleich Kosten Stadtbahn in Deutschland

Vergleich Kosten für Stadt- und Straßenbahnen in Deutschland (Bruttokosten)

	Abschnittsbezeichnung	Länge in Meter	Fertigstellung Jahr	Investitions- kosten	Kosten pro km Stadtbahn
				in Mio. EUR	in Mio. EUR
1	Wiesbaden Citybahn	34.600	2022/2025	305	8,8
2	Düsseldorf ISS Dome	2.200	2018	30	13,6
3	Mainz Mainzelbahn	9.200	2016	90	9,8
4	Saarbrücken Hausweiler-Lebach	10.400	2014	85	8,2
5	Berlin Hbf.- Turmstraße	2.100	2020	20	9,5
6	Berlin Alex – Potsdamer Platz	3.700	2023	32	8,6
7	Darmstadt Lichtwiese	1.100	2020	14	12,7
8	Mannheim Stadtbahn Nord	6.400	2016	90	14,1
9	Bochum Linie 310	5.600	2019	59	10,5
10	Magdeburg Nord-Süd-Verbindung	3.500	2019	52	14,9
11	Potsdam Krampnitz	7.500	2030	50	6,7
Gesamt/Durchschnittswert		86.300		827	9,6

Grundlage der überschläglichen Kostenschätzung

Anmerkungen:

- Kostensätze stammen aus eigenen Quellen aus unterschiedlichen Stadtbahnprojekten
- Kapitalkosten und Instandhaltungskosten gemäß der Verfahrensanleitung der standardisierten Bewertung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen mit Stand vom 13.04.2017 in der Version 2016
- Vereinfachte Kostenansätze für Grunderwerb
- Bei den Varianten A und B wurden die unterschiedlichen Längen der Stadtbahnhaltestellen berücksichtigt.
- Kosten für Brückenbauwerke und Ingenieurbauwerke mit enthalten
- P+R- und Bushaltestellen sowie Straßenanpassungsmaßnahmen nur mit reduzierten Kapitalkosten gemäß NKU-Verfahren 2016 angesetzt.
- Bahnübergänge entgegen des EkrG mit vollen Kostensatz angesetzt (keine Drittelung).

Investitionskosten Variante A1 bis A3

AP	Leistungen	Variante A1			Variante A2			Variante A3		
		Kosten	Kapital-dienst	Instand-haltung	Kosten	Kapital-dienst	Instand-haltung	Kosten	Kapital-dienst	Instand-haltung
0	Grunderwerb	520,1	8,8	0,0	1.087,1	18,5	0,0	1.990,1	33,8	0,0
1	Bahnanlagen									
1.1	Bahnsteige	5.125,0	182,1	44,1	8.605,0	307,3	75,1	12.085,0	432,6	106,0
1.2	Unter- und Oberbau	22.760,0	656,3	185,7	64.200,0	1.824,3	446,6	118.790,0	3.324,8	775,4
1.3	Sicherungstechnik	2.706,0	79,6	12,1	6.044,0	178,8	27,1	8.638,0	269,6	40,8
1.4	Bauwerke									
	Rampe und Trogbauwerk (zweigleisig)	33.000,0	781,8	16,5	33.000,0	781,8	16,5	33.000,0	781,8	16,5
	Tunnelstrecke (zweigleisig)	17.000,0	402,8	8,5	17.000,0	402,8	8,5	17.000,0	402,8	8,5
	Unterführung BAB 3	4.500,0	106,6	2,3	4.500,0	106,6	2,3	4.500,0	106,6	2,3
	Unterführung L183	0,0	0,0	0,0	3.500,0	82,9	1,8	3.500,0	82,9	1,8
	Unterführung unter der Nord-Süd-Bahn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Unterführung unter Verbindungskurve RWE-Bahn in Niederaußem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Unterführung am Hp. Weiden-West (Durchstich)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	BW über Fließgewässer (bis 10 m Spannweite)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sonstige Rohrdurchbrüche	200,0	4,7	0,4	400,0	9,5	0,8	600,0	14,2	1,2
	Straßenüberführung über geplante Stadtbahn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Wirtschaftswegebrücken über die Stadtbahn mit Rampen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.5	Oberleitung und Unterwerke	6.850,0	293,4	59,9	14.975,0	641,4	137,7	24.450,0	1.047,2	234,3
2	Straßenseitige Anbindung									
2.1	Anpassungsarbeiten im Straßenraum									
	Unter Linden Widdersdorf	756,0	12,9	0,0	756,0	12,9	0,0	756,0	12,9	0,0
	Helmholtzstraße in Brauweiler	0,0	0,0	0,0	1.008,0	17,1	0,0	1.008,0	17,1	0,0
	Umgehungstrasse L91 in Oberaussem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.440,0	24,5	0,0
	Kölner Hohlweg in Oberaußem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	936,0	15,9	0,0
2.2	Ausstattung Haltestellen (B+R, P+R, Bus usw.)	505,0	8,6	0,0	505,0	8,6	0,0	1.010,0	17,2	0,0
2.3	Ausgleichsmaßnahmen	275,8	4,7	0,0	1.031,8	17,5	0,0	5.555,8	94,4	0,0
	Summe	94.197,9	2.542,2	329,5	156.611,9	4.410,0	716,2	235.258,9	6.678,3	1.186,8
	Sicherheitzzuschlag	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Planungskosten (10%) (NKU-relevant)	10%	9.419,8	160,1	15.661,2	266,2		23.525,9	399,9	
	Planungskosten (8%) (Zusatz - nicht NKU-relevant)	8%	7.535,8		12.529,0			18.820,7		
	Nettosumme	111.153,5	2.702,4	329,5	184.802,0	4.676,3	716,2	277.605,5	7.078,2	1.186,8
	MwSt. (19%)		21.119,2		35.112,4			52.745,0		
	Bruttosumme	132.272,7			219.914,4			330.350,5		
	Länge der Stadtbahnstrecken in km		3,8		9,3			16,6		
	Kosten pro km Stadtbahn (netto u. ohne Planungskosten) in Tsd. EUR		24.789		16.840			14.172		

Investitionskosten Variante B1 bis B3

AP	Leistungen	Variante B1			Variante B2			Variante B3			
		Kosten	Kapital-dienst	Instand-haltung	Kosten	Kapital-dienst	Instand-haltung	Kosten	Kapital-dienst	Instand-haltung	
0	Grunderwerb	367,5	6,2	0,0	808,5	13,7	0,0	1.487,9	25,3	0,0	
1	Bahnanlagen										
1.1	Bahnsteige	3.080,0	113,3	28,2	6.930,0	254,9	63,4	9.240,0	339,9	84,5	
1.2	Unter- und Oberbau	29.690,0	849,3	194,2	71.820,0	2.022,6	466,0	126.410,0	3.523,1	794,8	
1.3	Sicherungstechnik	2.716,0	80,2	12,1	7.124,0	201,4	30,5	9.942,0	297,5	45,1	
1.4	Bauwerke										
	Rampe und Trogbauwerk (zweigleisig)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Tunnelstrecke (zweigleisig)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Unterführung BAB 3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Unterführung L183	0,0	0,0	0,0	3.500,0	82,9	1,8	3.500,0	82,9	1,8	
	Unterführung unter der Nord-Süd-Bahn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Unterführung unter Verbindungskurve RWE-Bahn in Niederaußem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.000,0	47,4	1,0	
	Unterführung am Hp. Weiden-West (Durchstich)	4.500,0	106,6	2,3	4.500,0	106,6	2,3	4.500,0	106,6	2,3	
	BW über Fließgewässer (bis 10 m Spannweite)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Sonstige Rohrdurchbrüche	200,0	4,7	0,4	400,0	9,5	0,8	600,0	14,2	1,2	
	Straßenüberführung über geplante Stadtbahn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Wirtschaftswegebrücken über die Stadtbahn mit Rampen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1.5	Oberleitung und Unterwerke	6.925,0	296,6	61,0	15.200,0	651,0	140,8	24.675,0	1.056,8	237,5	
2	Straßenseitige Anbindung										
2.1	Anpassungsarbeiten im Straßenraum										
	Unter Linden Widdersdorf	756,0	12,9	0,0	756,0	12,9	0,0	756,0	12,9	0,0	
	Helmholtzstraße in Brauweiler	1.008,0	17,1	0,0	1.008,0	17,1	0,0	1.008,0	17,1	0,0	
	Umgehungstrasse L91 in Oberaussem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.440,0	24,5	0,0	
	Kölner Hohlweg in Oberaußem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	936,0	15,9	0,0	
2.2	Ausstattung Haltestellen (B+R, P+R, Bus usw.)	0,0	0,0	0,0	505,0	8,6	0,0	965,0	16,4	0,0	
2.3	Ausgleichsmaßnahmen	2.793,0	47,5	0,0	6.909,0	117,5	0,0	16.849,6	286,4	0,0	
	Summe	52.035,5	1.534,5	298,1	119.460,5	3.498,7	705,5	204.309,5	5.867,0	1.168,0	
	Sicherheitsszuschlag	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Planungskosten (10%)	10%	5.203,6	88,5	11.946,1	203,1		20.430,9	347,3		
	Planungskosten (8%) (Zusatz - nicht NKU-relevant)	8%	4.162,8		9.556,8			16.344,8			
	Nettosumme		61.401,9	1.622,9	298,1	140.963,4	3.701,8	705,5	241.085,2	6.214,3	1.168,0
	MwSt. (19%)		11.666,4		26.783,0				45.806,2		
	Bruttosumme		73.068,2			167.746,4			286.891,3		
	Länge der Stadtbahnstrecken in km		3,9		9,6				16,9		
	Kosten pro km Stadtbahn (netto u. ohne Planungskosten) in Tsd. EUR		13.342			12.444			12.089		

5.0 Nachfrageabschätzung

Grundlagen des Verkehrsmodells

Aufbau des Verkehrsmodells

- Verkehrsmodell stammt von der Untersuchung zur Errichtung des S6 zwischen Köln und Mönchengladbach
- Prognosezeitraum 2030
- Strukturdatenbasiertes Verkehrsmodell für den Zeitraum 2015 und für die Prognose 2030
- Strukturdaten stammen von IT.NRW
- Einwohnerprognose 2030 von IT.NRW auf Gemeindeebene

Zellenstruktur:

- Verkehrszellen
 - ➔ darin die Stadtteile in Köln in den Stadtbezirken Ehrenfeld, Innenstadt und Lindenthal sowie in Mönchengladbach die Stadtteile im Stadtbezirk Süd
 - ➔ Städte Jüchen, Grevenbroich, Rommerskirchen, Pulheim und Bergheim
- Darüber hinaus in Köln und in Mönchengladbach alle übrigen Bereiche auf Stadtbezirksebene (Stadtbezirk = 1 Zelle)
- Alle übrigen Städte in den Kreisen (Rhein-Erft-Kreis und Rhein-Neuss-Kreis) auf Zellenebene (Stadt = 1 Zelle)
- Umland mit den Kreisen und kreisfreien Städten (pro Stadt bzw. Kreis = 1 Zelle)
- insgesamt 144 Zellen

Verkehrsnetze

- Alle Buslinien im ÖPNV in den Städten Köln, Mönchengladbach, Rhein-Kreis Neuss (im Süden), Rhein-Erft-Kreis
- Alle Stadt- und Straßenbahnenlinien in Köln und Bonn
- Alle SPNV-Linien in NRW (RB, RE- und S-Bahnlinien)
- Fahrplanstand 2018 mit allen Fahrplänen (fahrplanscharfe Umlegung)

Prognoseangebot im SPNV (Ohnefall im vorliegenden Gutachten):

- RRX
- Erft-S-Bahn
- S-Bahn zwischen Köln über Pulheim und Grevenbroich bis nach MG (**Planfall 2030-1**)
- Umsetzung Zielkonzept 2025 des VRS



S-Bahn

**Köln – Pulheim – Mönchengladbach
Machbarkeitsstudie**

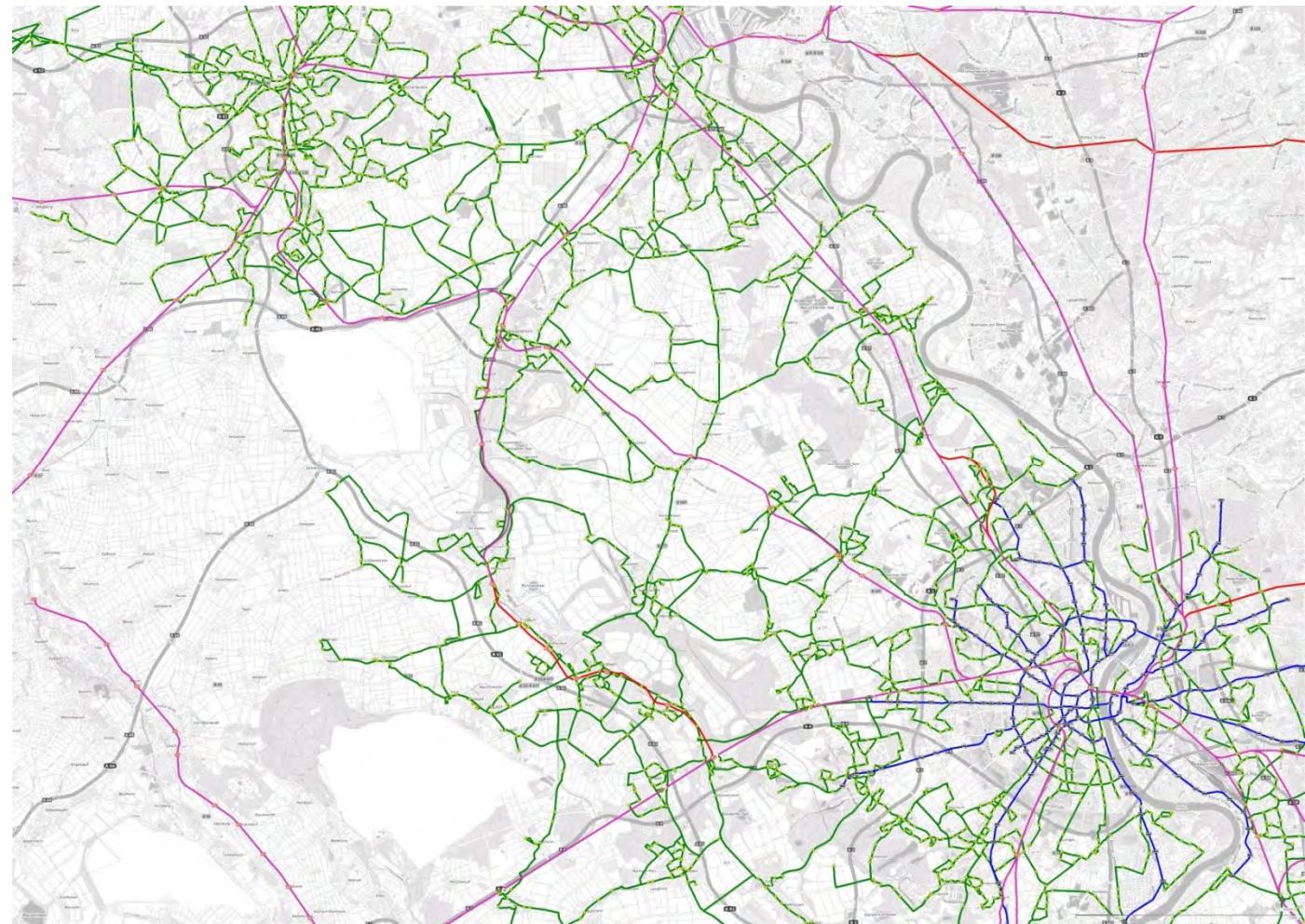
Anmerkungen:

Nicht enthalten sind im Verkehrsmodell die geplanten Bauflächen entlang der Stadtbahn.

ÖPNV-Netz für das Verkehrsmodell

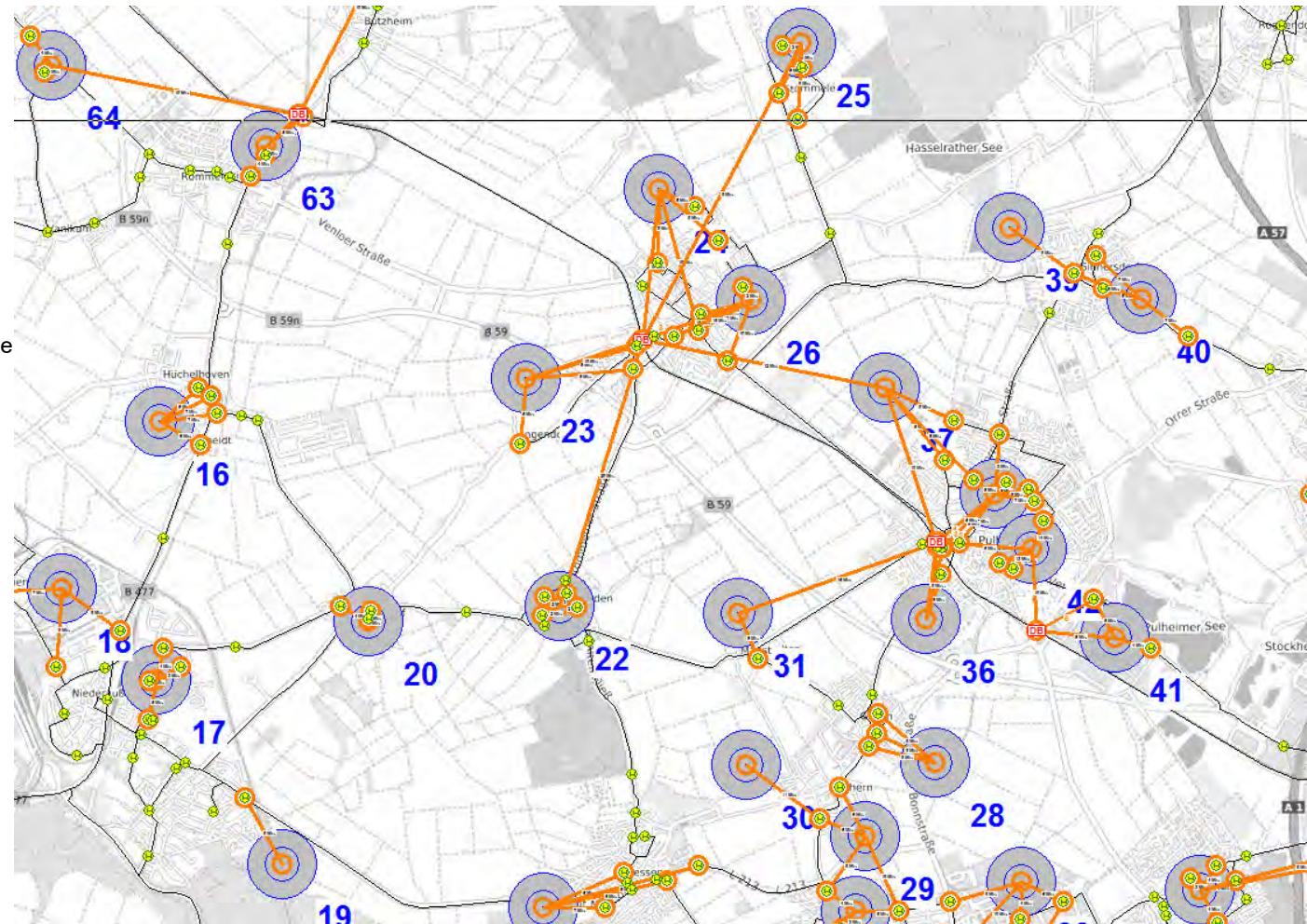
ÖPNV-Netz im Untersuchungsbereich

- Grün: Buslinien
- Blau: Stadt-/Straßenbahn
- Violett und Rot: RB, RE und S-Bahn



ÖPNV-Netz für das Verkehrsmode

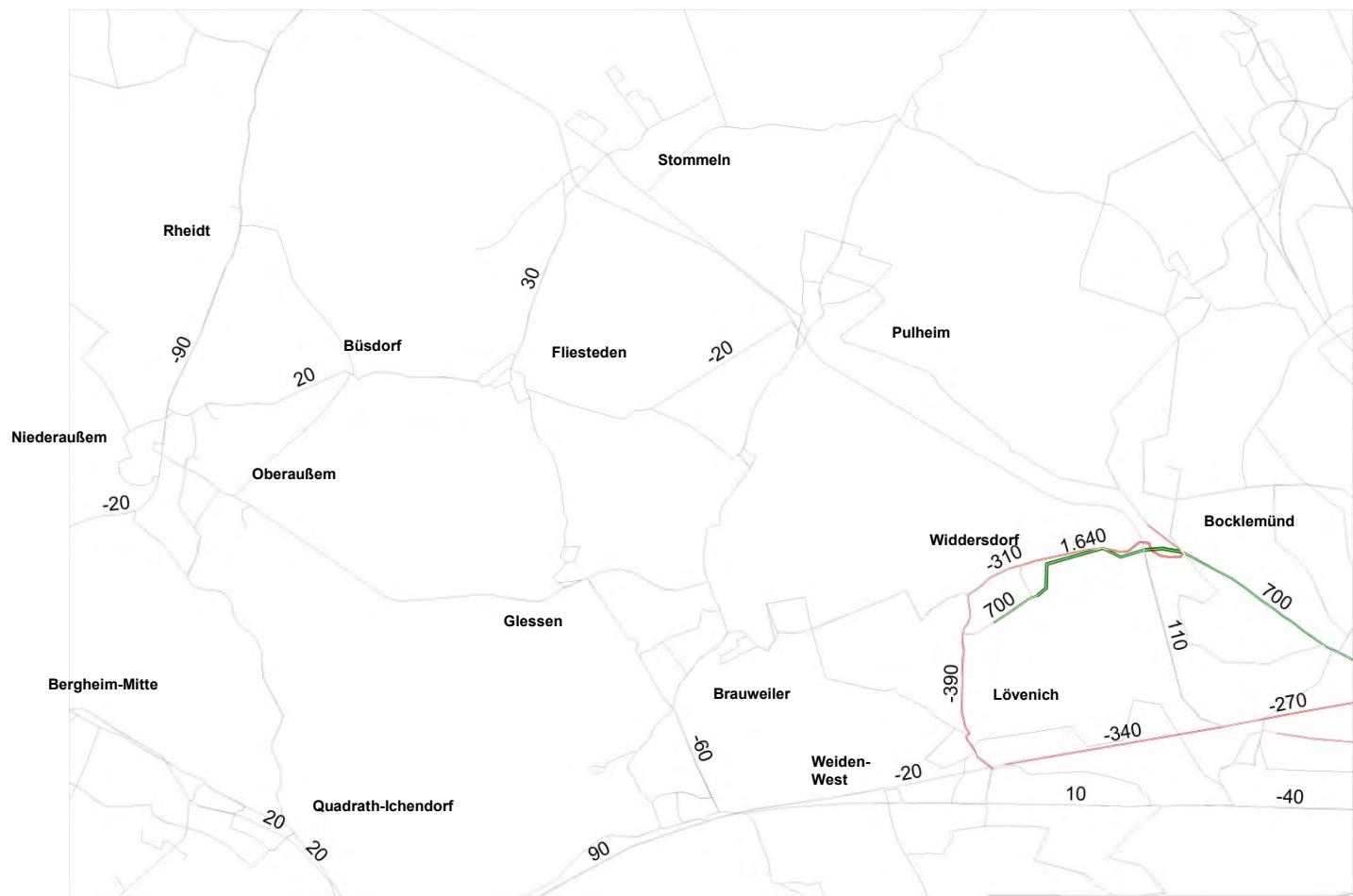
Prinzip der Einspeisungen
im ÖV-Netz



Variante A1

Differenzdarstellung zum Ohnefall 2030-1

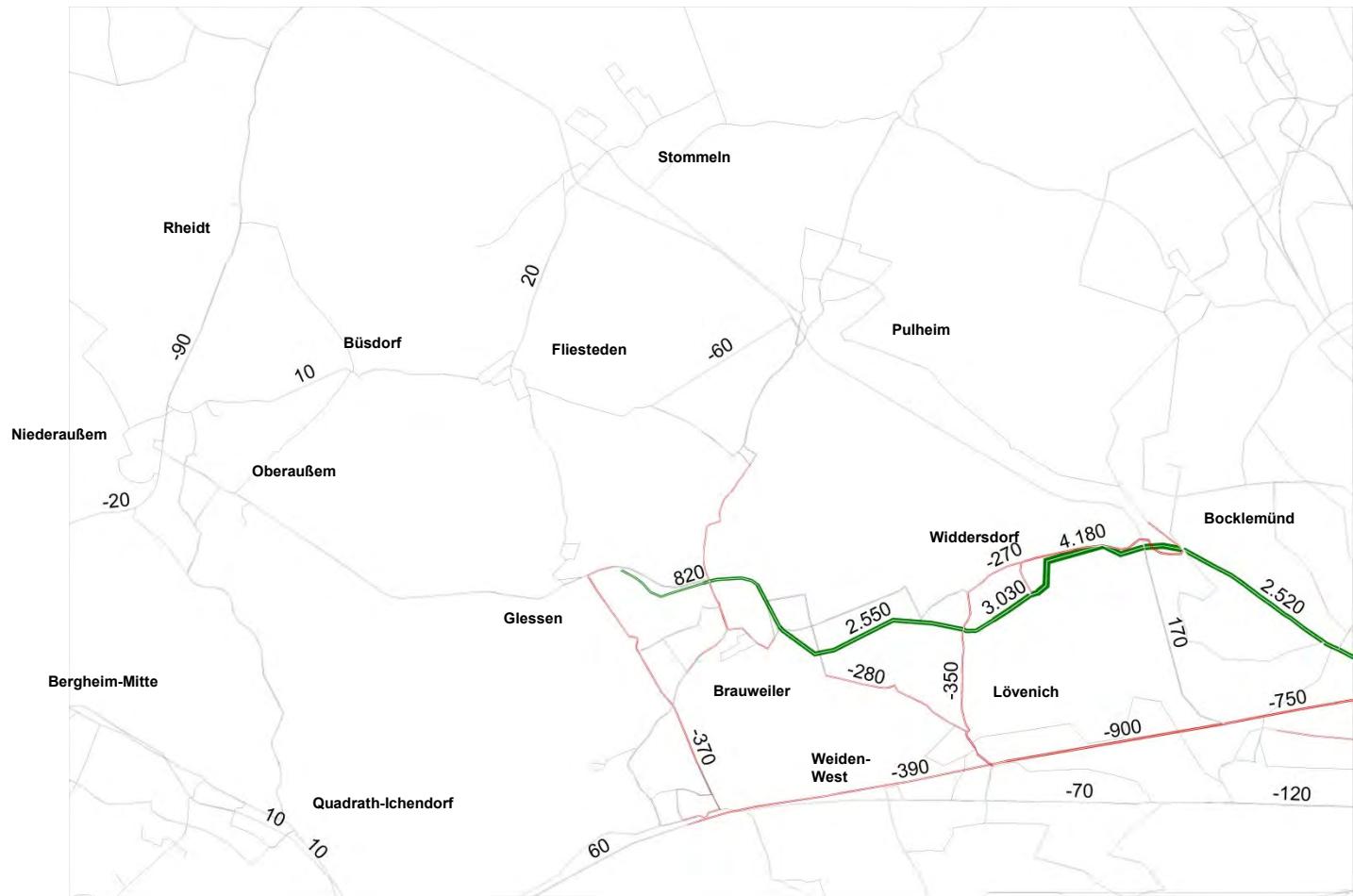
- Beförderungsfälle pro Werktag im Querschnitt
 - Grün: Zunahme
 - Rot: Abnahme



Variante A2

Differenzdarstellung zum Ohnefall 2030-1

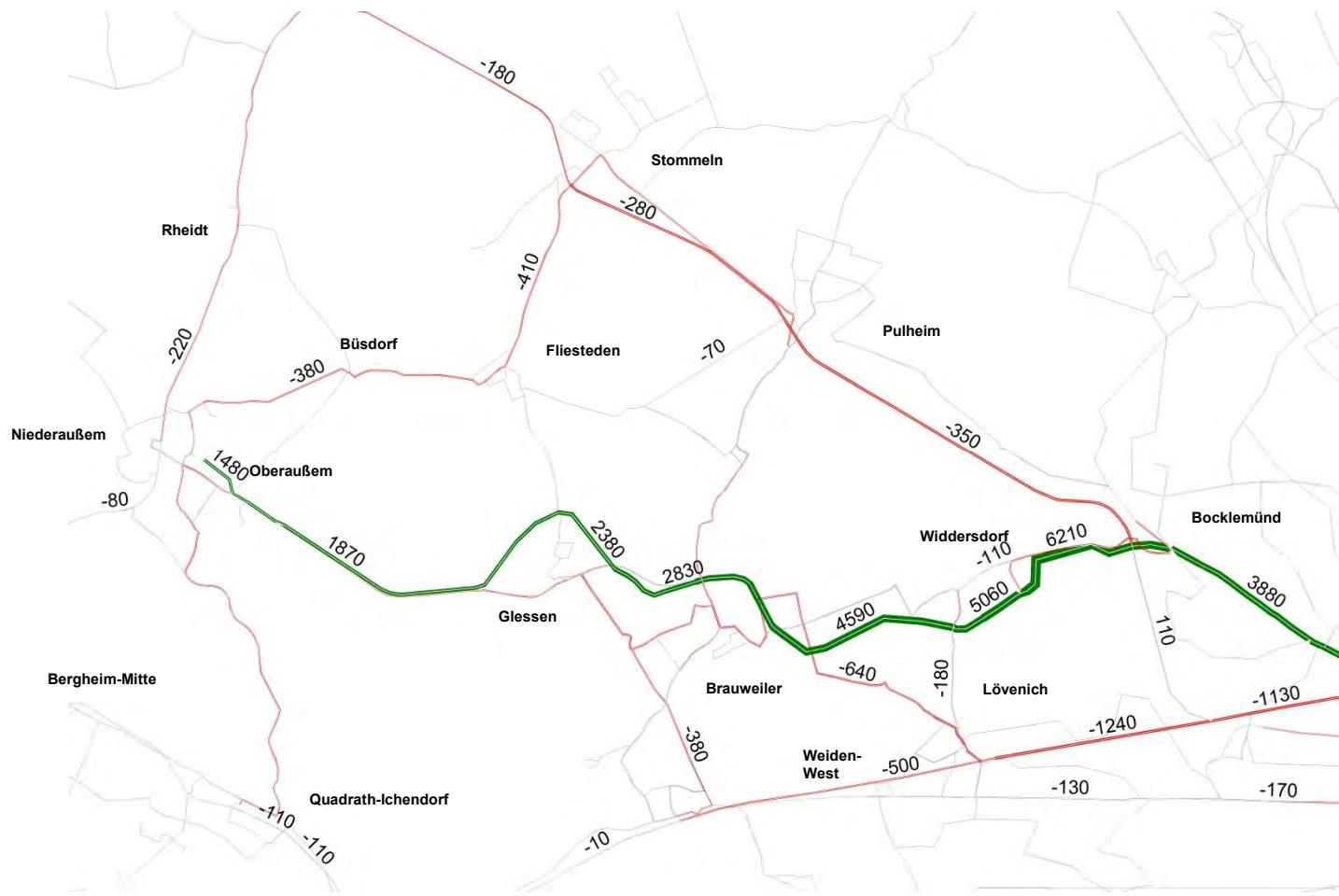
- Beförderungsfälle pro Werktag im Querschnitt
- Grün: Zunahme
- Rot: Abnahme



Variante A3

Differenzdarstellung zum Ohnefall 2030-1

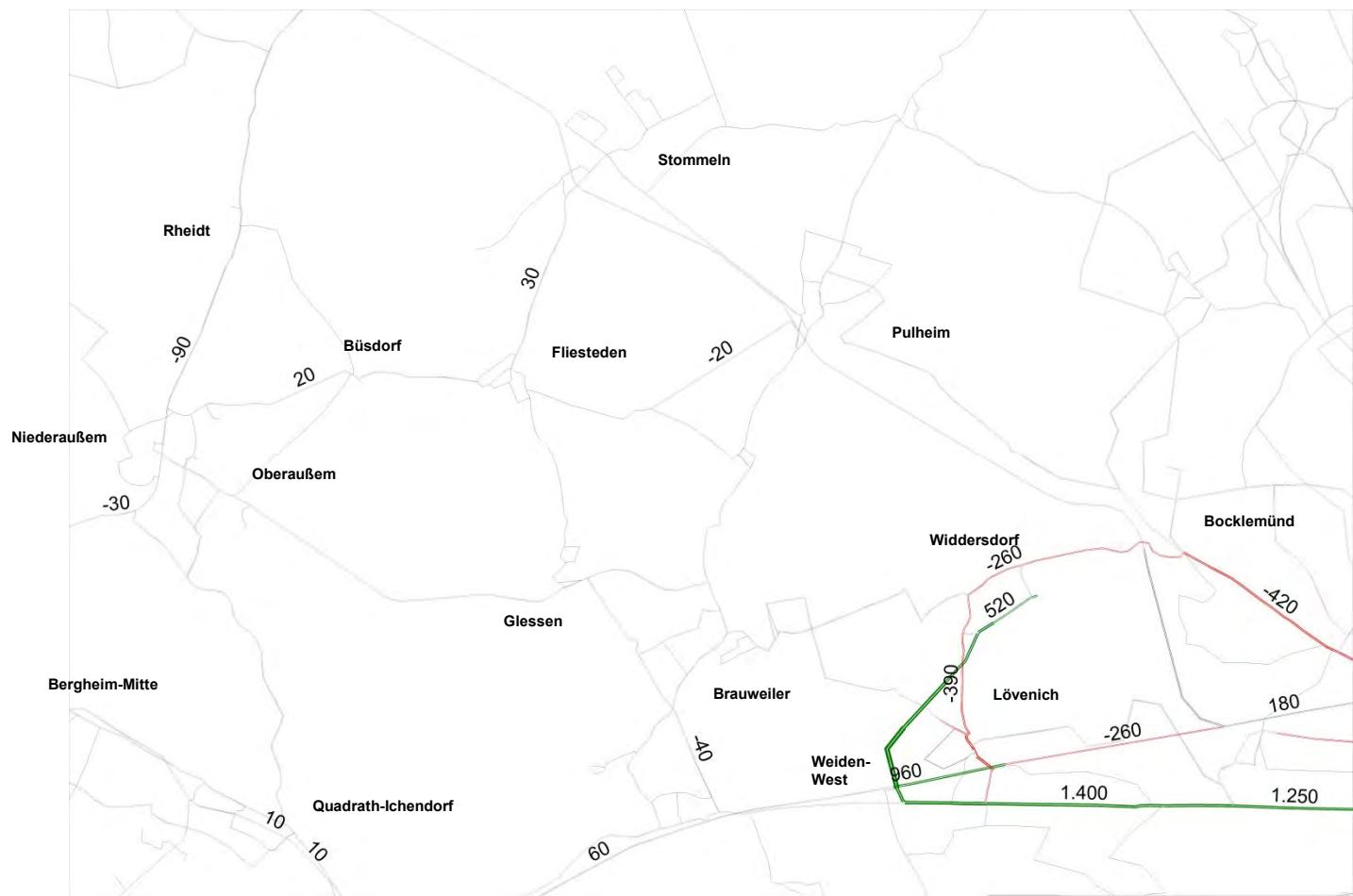
- Beförderungsfälle pro Werktag im Querschnitt
 - Grün: Zunahme
 - Rot: Abnahme



Variante B1

Differenzdarstellung zum Ohnefall 2030-1

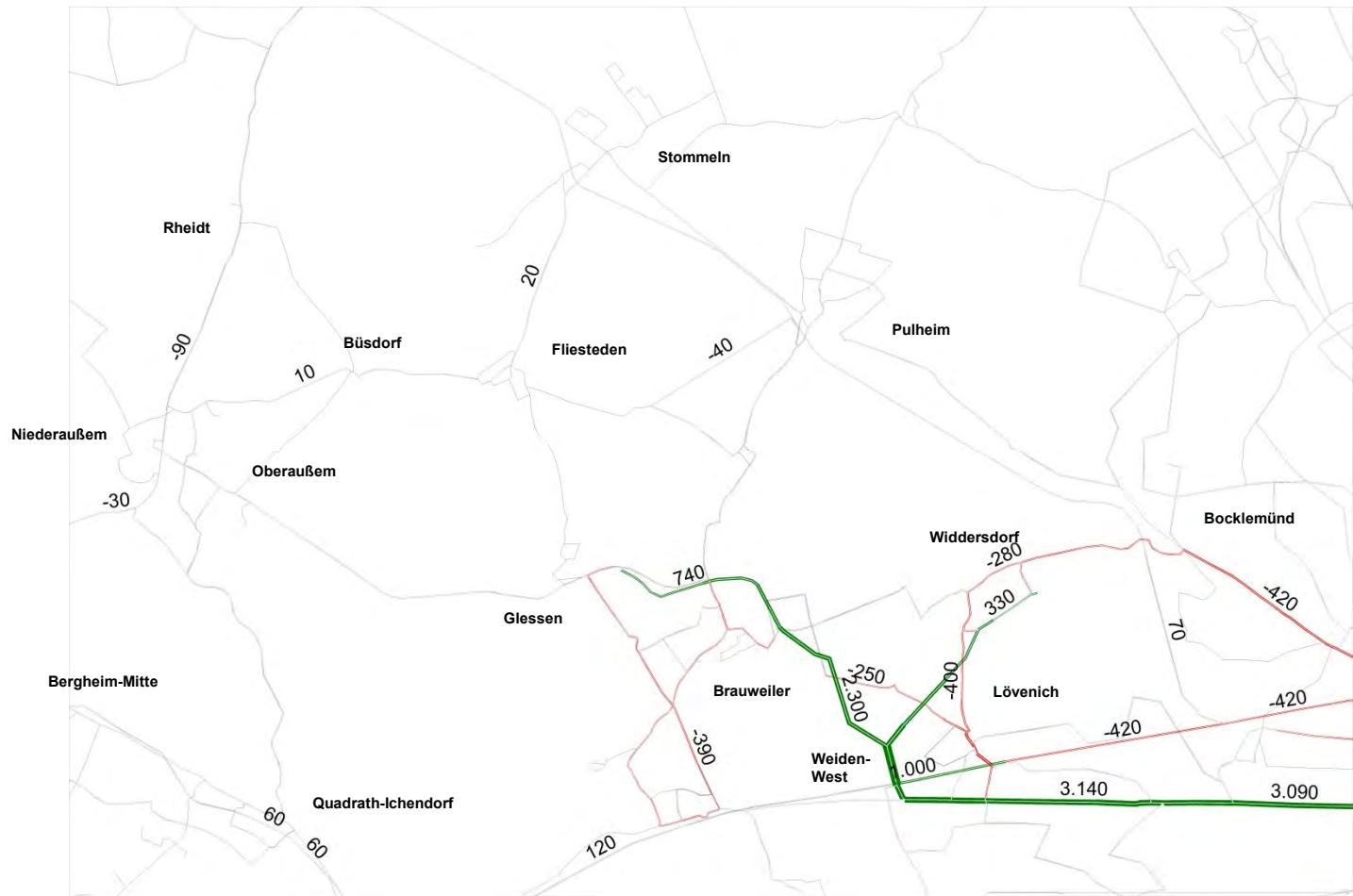
- Beförderungsfälle pro Werktag im Querschnitt
- Grün: Zunahme
- Rot: Abnahme



Variante B2

Differenzdarstellung zum Ohnefall 2030-1

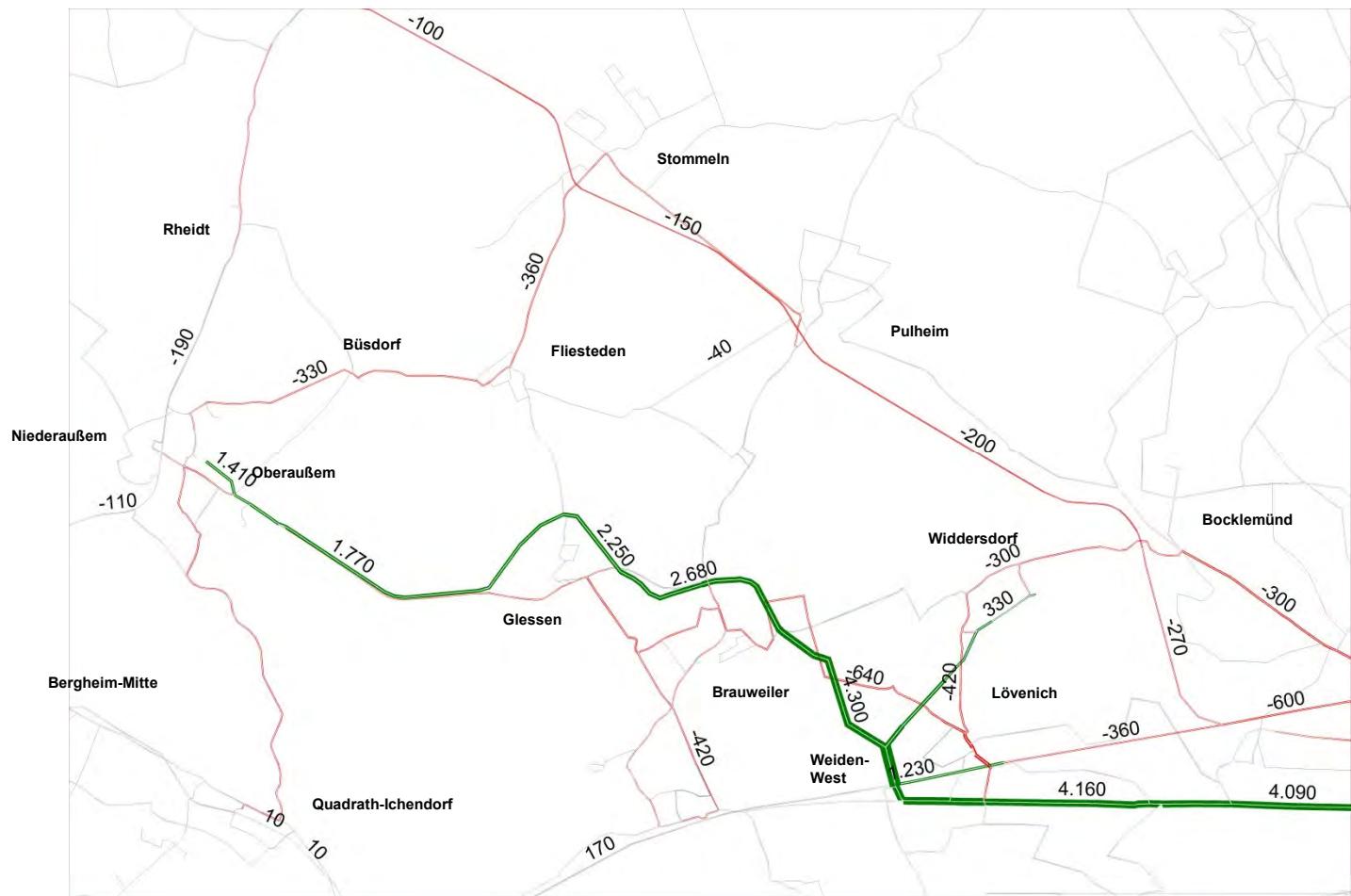
- Beförderungsfälle pro Werktag im Querschnitt
- Grün: Zunahme
- Rot: Abnahme



Variante B3

Differenzdarstellung zum Ohnefall 2030-1

- Beförderungsfälle pro Werktag im Querschnitt
- Grün: Zunahme
- Rot: Abnahme



Zusammenstellung der Verlagerungseffekte der jeweiligen Planfallvarianten

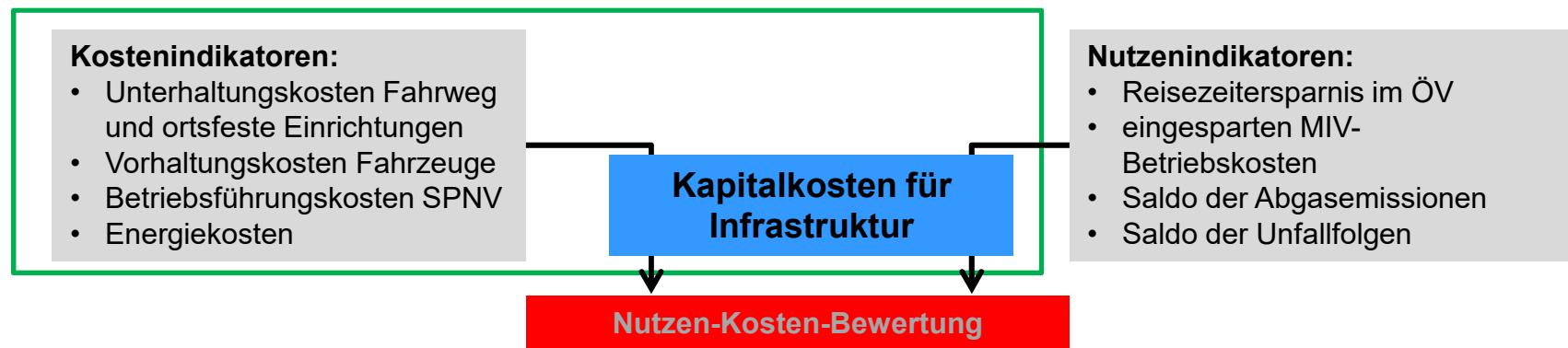
Zusammenstellung Nutzen für die jeweiligen Planfallvarianten (Saldo gegenüber dem Ohnefall 2030-1)						
	Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
verlagerte MIV-Fahrten auf den ÖPNV pro Werktag im Querschnitt	1.180,0	1.797,0	2.615,0	792,0	1.906,0	2.624,0
eingesparte Betriebsleistungen im MIV (Pkm/Werktag)	8.496,0	18.149,7	35.989,8	5.565,1	20.317,0	29.935,8
Durchschnittliche Entfernung in km	7,2	10,1	13,8	7,0	10,7	11,4

Zu- und Abnahme der Planfallvarianten gegenüber dem Ohnefall 2030-1							
		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Beförderungsfälle pro Werktag im Querschnitt							
Linie 1	Stadtbahn	-60	-100	-134	1.968	3.980	6.017
Linie 4	Stadtbahn	1.859	4.331	6.492	-184	-336	-328
145	Bus	-488	-457	-250	-488	-527	-531
149	Bus	-245	-246	-217	-286	-294	-291
961	Bus	-19	-351	-1.316	-238	-550	-1.325
962	Bus	-123	-685	-696	-49	-612	-646
967	Bus	-20	-69	-78	-19	-44	-52
970	Bus	4	-5	-467	5	0	-432
980	Bus	-74	-369	-389	-56	-329	-344

6.0 Erste Einschätzung zum NKU

Grundlagen der Nutzen-Kosten-Bewertung

- Nutzen-Kosten-Bewertung mit positivem Ergebnis (Nutzen-Kosten-Indikator > 1,0) ist Voraussetzung für eine Bezuschussung von ÖPNV-Investitionsmaßnahmen nach dem ÖPNVG-NRW.
- Verfahren nach 2016 mit Preisstand von 2018
- Nutzen-Kosten-Bewertung stellt eine volkswirtschaftliche Betrachtungsweise dar.
Das Verfahren erfolgt nach dem Mitfall-Ohnefall-Prinzip. Alle bewertungsrelevanten Kenndaten werden im Saldo Mitfall-Ohnefall berechnet und monetär umgesetzt.
- Der Nutzen-Kosten-Indikator errechnet sich aus dem Verhältnis der Summe von unterschiedlichen sogenannten nutzenrelevanten Teilindikatoren (= Gesamtnutzen) und den kapitalisierten Investitionen für Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen (= Kosten).



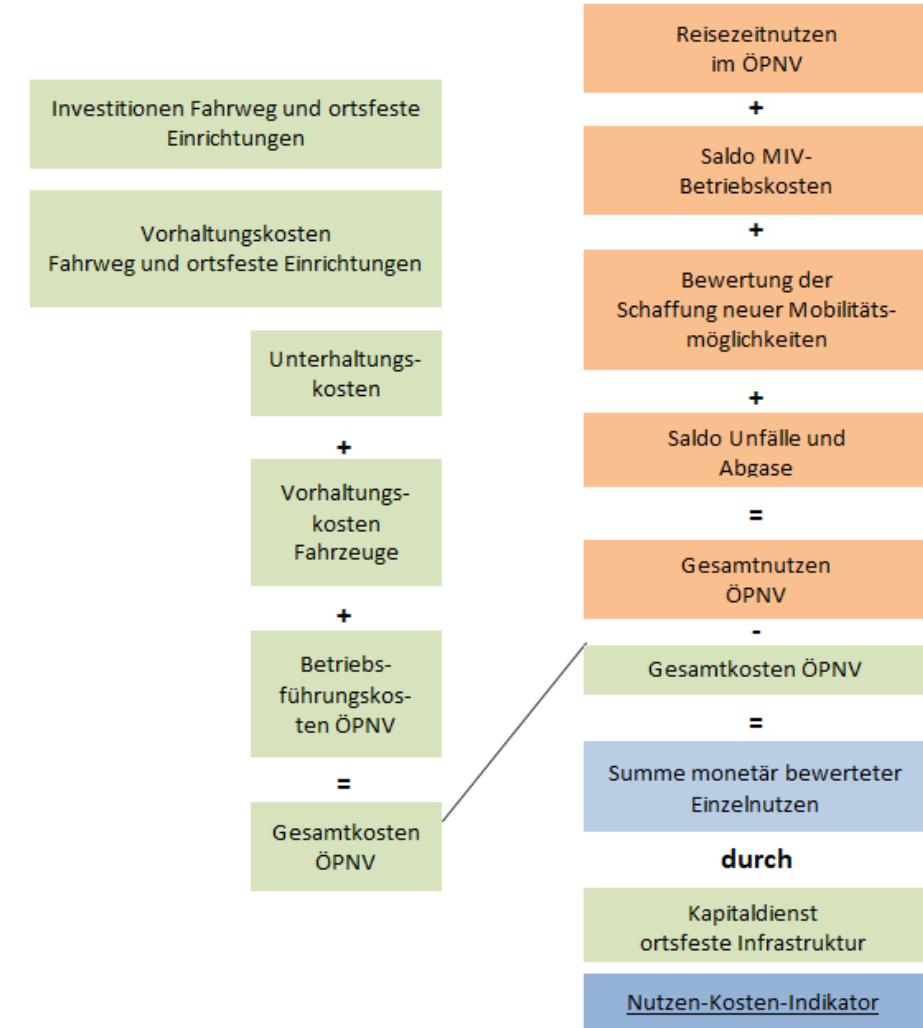
Struktur der Nutzen-Kosten-Bewertung 2016

Wesentliche Veränderungen gegenüber dem Verfahren 2006:

- Reduzierung des volkswirtschaftlichen Zinssatzes von 3,0 auf 1,7%
- geringere Instandhaltungskostensätze bei der Infrastruktur
- deutliche Zunahme der Personalkosten (26,00 auf 46,00 Euro). Darin sind aber Zuschläge für Sicherheitspersonal enthalten
- Bewertung der Schaffung neuer Mobilitätsmöglichkeiten (induzierter Verkehr)
Angepasste Berechnungsverfahren für den Energieverbrauch im ÖPNV
- Anpassete Kostensätze bezüglich Monetarisierung der Reisezeitdifferenzen 7,10 Euro pro Stunde eingesparte Reisezeit im ÖPNV statt 7,50 Euro)
- Angepasste Unfallkostenberechnung (nur noch vereinfachte Berechnungen nach Pkm getrennt nach MIV und ÖPNV)
- Reduzierung der CO₂-Kosten (von 210 auf 149 Euro pro Tonne)
- Lärmauswirkungen → hier nicht betrachtet

Anmerkungen:

Investitionskosten im Bereich Fahrzeuge und Infrastruktur beziehen sich immer auf den Preisstand von 2016. Bei künftigen Fortschreibungen der NKU muss daher immer der Preisindex von 2016 betrachtet werden.



Zusammenstellung der Betriebskosten der Planfälle

Zusammenstellung Kosten für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall)

		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Mehraufwand an Leistungen							
Zugkm Werktag/a	km/a	197.866,0	341.058,5	531.114,0	203.073,0	483.006,4	681.405,8
Zugkm Samstag/a	km/a	40.310,4	69.482,4	108.201,6	41.371,2	96.002,4	134.721,6
Zugkm Sonntag/a	km/a	32.284,8	55.648,8	86.659,2	33.134,4	76.888,8	107.899,2
Summe Zugkm/a	km/a	270.461,2	466.189,7	725.974,8	277.578,6	655.897,6	924.026,6
Mehraufwand an Betriebstunden							
Betriebstunden/a	Std./a	9.738,8	16.066,8	23.617,6	10.103,4	23.746,9	31.920,5
Anzahl der zusätzlichen Fahrzeuge							
Mehrbedarf an Fahrzeuge	Fz	3,28	5,42	7,96	5,11	11,80	15,80
Mehrbedarf an Fahrzeuge mit Reserve	Fz	3,61	5,96	8,76	5,62	12,98	17,38
Kosten pro Fahrzeug	Tsd. EUR	3.600,0	3.600,0	3.600,0	3.600,0	3.600,0	3.600,0
Investitionskosten Fahrzeug	Tsd. EUR	13.004,4	21.454,4	31.537,0	20.237,0	46.714,2	62.576,2
Betriebsaufwendungen (Saldo gegenüber Nullfall)							
Kapitaldienst Fahrzeuge	Tsd. EUR/a	-557,0	-918,9	-1.350,7	-866,7	-2.000,7	-2.680,1
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	Tsd. EUR/a	-254,6	-432,9	-575,2	-303,5	-710,5	-981,1
davon zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	Tsd. EUR/a	-79,8	-131,7	-193,6	-124,2	-286,8	-384,1
davon laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	Tsd. EUR/a	-174,7	-301,2	-381,6	-179,3	-423,7	-596,9
Energiekosten ÖPNV	Tsd. EUR/a	-201,7	-347,7	-541,4	-310,5	-733,8	-1.033,7
Personalkosten ÖPNV	Tsd. EUR/a	-448,0	-739,1	-1.086,4	-464,8	-1.092,4	-1.468,3
Summe Betriebskosten SPNV	Tsd. EUR/a	-1.461,2	-2.438,5	-3.553,8	-1.945,6	-4.537,3	-6.163,2
Eingesparte Busleistungen							
Linie 961	Tsd. EUR/a	0,0	168,1	412,0	0,0	168,1	412,0

Zusammenstellung der Nutzen der jeweiligen Planfälle (Teil 1)

Zusammenstellung Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall) Teil 1							
		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Eingesparte MV-Leistungen							
eingesparte MV-Fahrten	Fahrten/Tag	1.180,0	1.797,0	2.615,0	792,0	1.906,0	2.624,0
eingesparte Betriebsleistungen im MIV	km/Tag	8.496,0	18.149,7	42.845,0	5.565,1	20.317,0	35.923,0
Durchschnittliche Entfernung in km		7,2	10,1	16,4	7,0	10,7	13,7
eingesparte Betriebsleistungen im MIV	km/Jahr	2.548.800	5.444.910	12.853.515	1.669.528	6.095.112	10.776.894
Kostensatz eingesparte Betriebsleistungen pro km	€/km	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
eingesparte Betriebsleistungen im MIV	Tsd. EUR/a	560,7	1.197,9	2.827,8	367,3	1.340,9	2.370,9
Nutzen der Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten							
Fahrgeld ÖPNV induzierter Verkehr	Tsd. EUR/a	53,1	148,9	260,3	47,0	142,5	193,5
bewertete Reisezeitdifferenz induzierter Verkehr	Tsd. EUR/a	427,7	1.073,7	1.487,7	467,6	1.168,9	1.636,4
Nutzen der Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	Tsd. EUR/a	480,8	1.222,7	1.747,9	514,6	1.311,3	1.829,9
Eingesparte Reisezeiten im ÖPNV							
eingesparte Fahrzeiten im ÖPNV	Std./d	483,0	1.351,0	2.125,1	443,0	1.212,7	1.840,0
eingesparte Fahrzeiten im ÖPNV	Std./a	144.906,4	405.312,0	637.535,7	132.894,8	363.819,6	551.999,2
Kostensatz eingesparte Betriebsleistungen pro km	€/km	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
eingesparte Reisezeiten im ÖPNV	Tsd. EUR/a	1.028,8	2.877,7	4.526,5	943,6	2.583,1	3.919,2

Zusammenstellung der Nutzen der jeweiligen Planfälle (Teil 2)

Zusammenstellung Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall) Teil 2							
		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Umweltbelastungen ÖPNV							
CO2-Verbrauch ÖPNV	t/a	-695,9	-1.199,5	-1.868,0	-1.071,4	-2.535,1	-3.572,4
CO2-Kosten ÖPNV	€/t	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0
CO2-Kosten ÖPNV	Tsd. EUR/a	-103,7	-178,7	-278,3	-159,6	-377,7	-532,3
Eingesparte CO2 im ÖSPNV	Tsd. EUR/a	0,0	9,5	34,4	0,0	9,5	34,4
Sonstige Schadstoffe ÖPNV	Tsd. EUR/a	-16,1	-27,8	-43,3	-24,8	-94,0	-143,0
Sonstige Schadstoffe im ÖSPNV	Tsd. EUR/a	0,0	1,5	5,5	0,0	1,5	5,5
Umweltbelastungen MIV							
CO2-Verbrauch	t/a	323,7	691,5	1.632,4	212,0	774,1	1.368,7
CO2-Kosten	€/t	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0
CO2-Kosten	Tsd. EUR/a	48,2	103,0	243,2	31,6	115,3	203,9
Sonstige Schadstoffe	Tsd. EUR/a	10,2	21,8	51,4	6,7	24,4	43,1
Unfälle							
Unfallkosten im ÖPNV	Tsd. EUR/a	-53,6	-92,3	-143,7	-55,0	-129,9	-183,0
Unfallkosten im ÖSPNV	Tsd. EUR/a	0,0	11,1	40,3	0,0	11,1	40,3
Unfallkosten im MIV	Tsd. EUR/a	216,6	462,8	1.092,5	141,9	518,1	916,0
Summe Nutzen							
Summe Nutzen aus Teil 1 und Teil 2	Tsd. EUR/a	2.172,1	5.609,1	10.104,1	1.766,2	5.313,7	8.505,0

Nutzen-Kosten-Bewertung (vorläufig)

Zusammenstellung der Kosten und Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall)							
		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Summe Nutzen	Tsd. EUR/a	2.172,1	5.609,1	10.104,1	1.766,2	5.313,7	8.505,0
Betriebskosten ÖPNV	Tsd. EUR/a	-1.461,2	-2.438,5	-3.553,8	-1.945,6	-4.537,3	-6.163,2
eingesparte Betriebskosten ÖSPNV	Tsd. EUR/a	0,0	168,1	412,0	0,0	168,1	412,0
Unterhaltungskosten ÖPNV- Infrastruktur	Tsd. EUR/a	-329,5	-716,2	-1.186,8	-298,1	-1.012,8	-1.426,1
Summe Nutzen abzüglich Betriebskosten	Tsd. EUR/a	381,4	2.622,5	5.775,6	-477,5	-68,3	1.327,7
Kapitalkosten Infrastruktur	Tsd. EUR/a	2.702,4	4.676,3	7.078,2	1.622,9	5.101,8	7.406,9
Nutzen-Kosten-Differenz	Tsd. EUR/a	-2.320,9	-2.053,7	-1.302,7	-2.100,4	-5.170,1	-6.079,2
Nutzen-Kosten-Verhältnis		0,1	0,6	0,8	-0,3	0,0	0,2

Empfehlungen und weiterer Untersuchungsbedarf

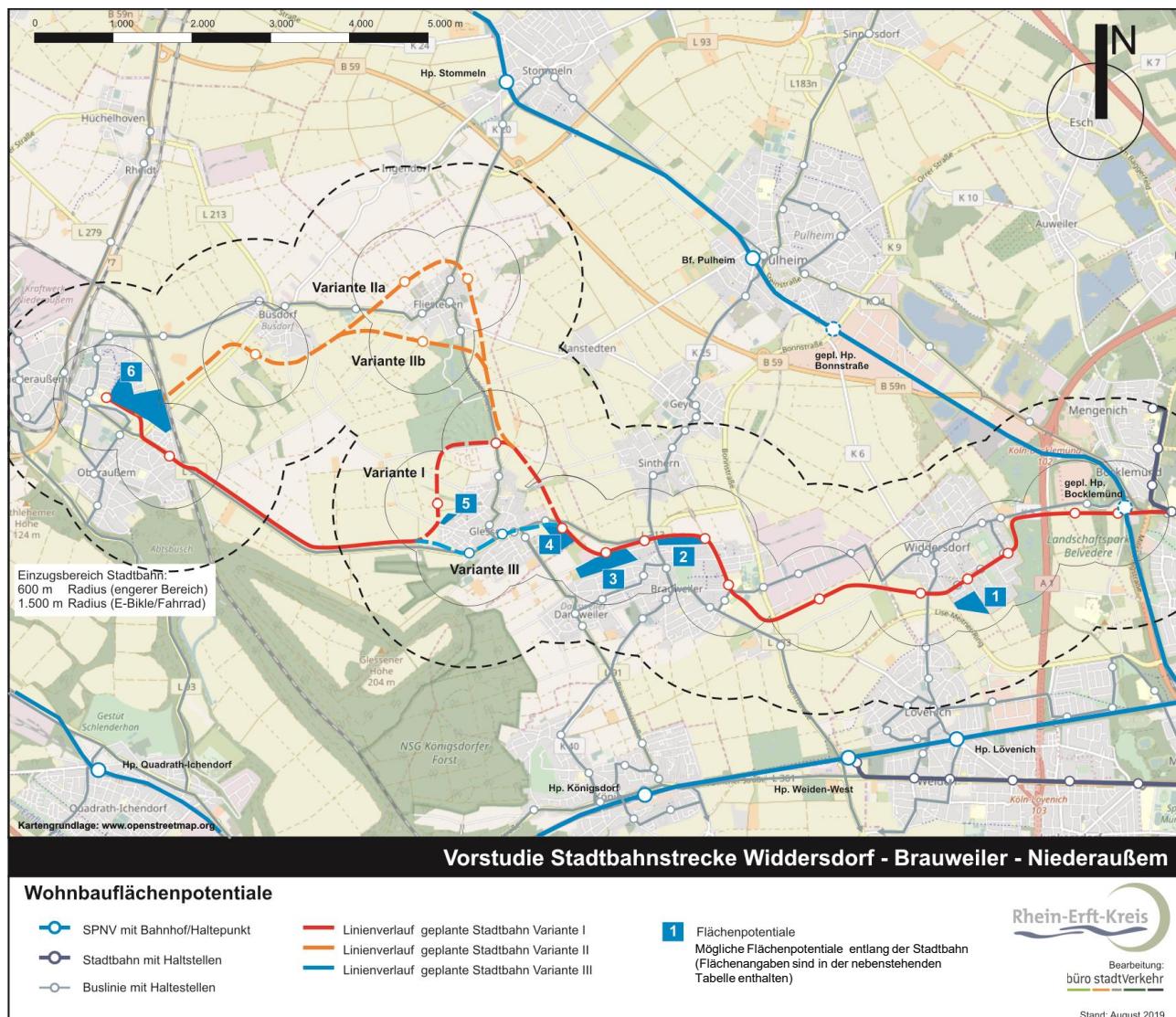
- Alle Planfälle haben den erforderlichen NKU-Wert nicht erreicht.
→ Hohe Kosten der Tunnelstrecken im Bereich Bocklemünd (Planfälle A) und Neubau Unterführung der Bahnstrecke Düren – Köln bei Weiden-West sowie zusätzliche Strabkm nach Junkersdorf (Planfälle B) sind dabei ausschlaggebend.
- Der Planfall A3 hat im Vergleich zu den anderen Planfällen mit 0,8 den höchsten NKU-Wert.
- Nachjustierung der NKU-Berechnungen durch Anpassung des Verkehrsmodells im Rahmen der Machbarkeitsstudie erforderlich. Hierzu gehören:
 - Festlegung und Abstimmung der Bevölkerungsprognosen der Siedlungsbereiche entlang der Stadtbahn (Bergheim, Pulheim, Köln)
 - Festlegung von neuen Wohnbauflächen entlang der Stadtbahnstrecken
- Anmerkung zum NKU-Wert im Planfall B1:** Der Wert ist hier mit -0,3 negativ. Das bedeutet, dass die jährlichen Betriebskosten im ÖPNV höher sind als die jährlichen Nutzenkosten. In diesem Falle spricht man von einem negativen Nutzen.

Flächenpotentiale

Mögliche Flächenpotentiale entlang der Stadtbahn

	Fläche in ha	WE/ha	WE	EW/WE	EW
1	4,30	40	170	2,5	430
2	11,00	40	440	2,1	920
3	12,00	22	260	3,5	910
4	10,60	25	270	3,5	950
5	2,5	25	60	3,5	210
6	28,6	30	860	3,5	3.010
	69,0	2.060	6.430		

- Die dargestellten Flächen stellen einen ersten Ansatz für mögliche zusätzliche Wohnbauflächen dar.
- Die aufgezeigten Flächen sind planungsrechtlich noch nicht gesichert (d.h. diese verfügen über keine gesicherte Regionalplan- bzw. B-Plan-Darstellungen)
- In Abstimmung mit den Städten sind diese Flächen weiter genauer zu bestimmen.
- Abgestimmte Flächen gehen dann in die Berechnung des Verkehrsmodells im Rahmen der Machbarkeitsstudie mit ein.
- Nicht enthalten sind mögliche Flächenpotentiale in Fliesteden und Büsdorf im Falle der Führung der Stadtbahn gemäß Variante IIa/IIb



Fiktivberechnung mit Flächenpotentialen

Zusammenstellung der Kosten und Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall) ohne 30%-Kostensteigerung							
		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Summe Nutzen	Tsd. EUR/a	2.343,0	7.711,9	15.262,6	1.499,0	7.298,7	13.054,6
Betriebskosten ÖPNV	Tsd. EUR/a	-1.461,2	-2.438,5	-3.553,8	-1.945,6	-4.537,3	-6.163,2
eingesparte Betriebskosten ÖSPNV	Tsd. EUR/a	0,0	168,1	412,0	0,0	168,1	412,0
Unterhaltungskosten ÖPNV- Infrastruktur	Tsd. EUR/a	-329,5	-716,2	-1.186,8	-298,1	-1.012,8	-1.426,1
Summe Nutzen abzüglich Betriebskosten	Tsd. EUR/a	552,4	4.725,4	10.934,0	-744,7	1.916,7	5.877,3
Kapitalkosten Infrastruktur	Tsd. EUR/a	2.702,4	4.676,3	7.078,2	1.622,9	5.101,8	7.406,9
Nutzen-Kosten-Differenz	Tsd. EUR/a	-2.150,0	49,1	3.855,8	-2.367,6	-3.185,1	-1.529,6
Nutzen-Kosten-Verhältnis		0,2	1,0	1,5	-0,5	0,4	0,8

erforderlich sind Einwohnerzuwächse von:		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Wohneinheiten (siehe Seite 55)		170,0	1.140,0	2.060,0	170,0	1.140,0	2.060,0
Anzahl der Einwohner (siehe Seite 55)		430,0	3.210,0	6.430,0	430,0	3.210,0	6.430,0

- Planfälle A2 und A3 haben einen NKU-Wert von über 1.
- Im direkten Vergleich weist der Planfall A3 deutlich höhere Werte als der Planfall B3 auf. Hinzu kommt, dass die jährlichen Betriebskosten des Planfalles B3 um ca. 2.609,5 Tsd. EUR pro Jahr höher sind als der Planfall A3.

Anmerkung:

Durch die Anpassung der Flächengröße auf Seite 55 und der korrigierten Flächenzuweisungen zu den jeweiligen Planfällen ergeben sich leicht angepasste NKU-Werte. Dies gilt auch für die Seite 57.

Fiktivberechnung mit Flächenpotentiale und 30%-Kostensteigerung

Zusammenstellung der Kosten und Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall) mit 30%-Kostensteigerung							
		Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Summe Nutzen	Tsd. EUR/a	2.343,0	7.711,9	15.262,6	1.499,0	7.298,7	13.054,6
Betriebskosten ÖPNV	Tsd. EUR/a	-1.461,2	-2.438,5	-3.553,8	-1.945,6	-4.537,3	-6.163,2
eingesparte Betriebskosten ÖSPNV	Tsd. EUR/a	0,0	168,1	412,0	0,0	168,1	412,0
Unterhaltungskosten ÖPNV- Infrastruktur	Tsd. EUR/a	-428,3	-931,1	-1.542,8	-387,5	-1.316,7	-1.853,9
Summe Nutzen abzüglich Betriebskosten	Tsd. EUR/a	453,5	4.510,5	10.578,0	-834,1	1.612,8	5.449,4
Kapitalkosten Infrastruktur	Tsd. EUR/a	3.513,1	6.079,1	9.201,7	2.109,8	6.632,4	9.628,9
Nutzen-Kosten-Differenz	Tsd. EUR/a	-3.059,5	-1.568,7	1.376,3	-2.943,9	-5.019,5	-4.179,5
Nutzen-Kosten-Verhältnis		0,1	0,7	1,1	-0,4	0,2	0,6

erforderlich sind Einwohnerzuwächse von:	Planfall A1	Planfall A2	Planfall A3	Planfall B1	Planfall B2	Planfall B3
Wohneinheiten (siehe Seite 55)	170,0	1.140,0	2.060,0	170,0	1.140,0	2.060,0
Anzahl der Einwohner (siehe Seite 55)	430,0	3.210,0	6.430,0	430,0	3.210,0	6.430,0

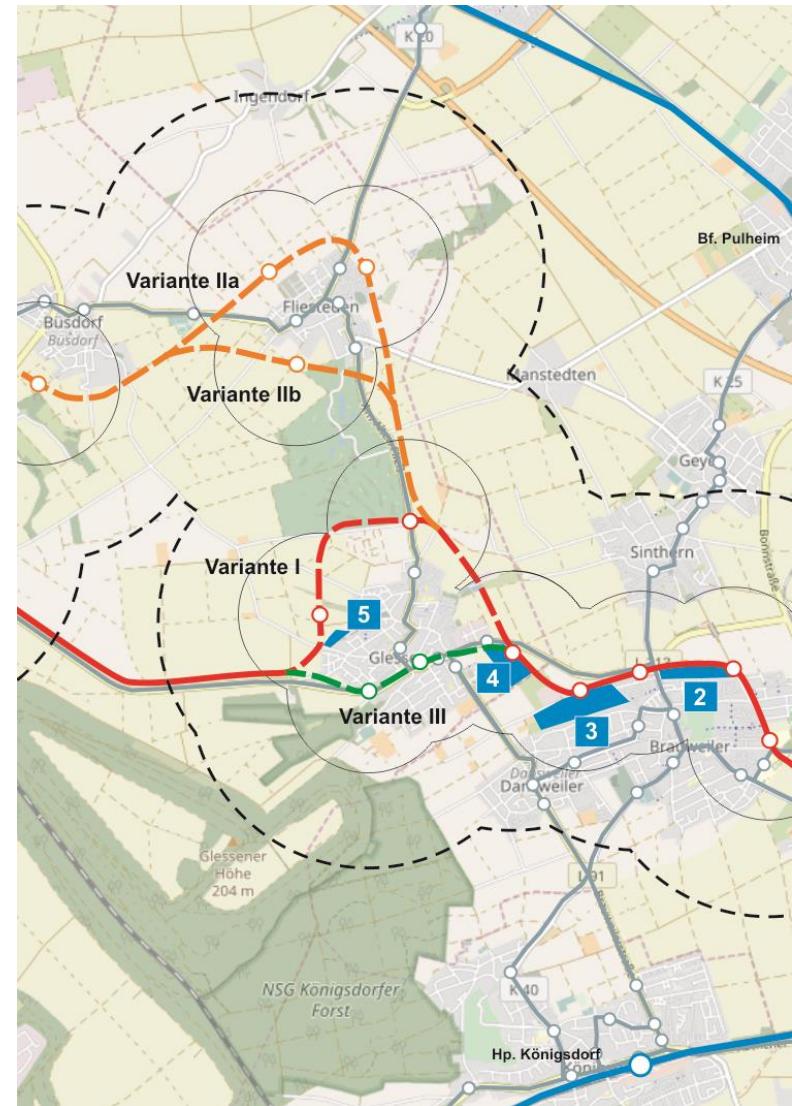
- Im vorliegenden Fall wurde die Nutzen-Kosten-Untersuchung in einem vergleichsweise frühen Stadium der Planung erstellt. Im weiteren Planungsverfahren können Kostensteigerungen nicht ausgeschlossen werden. In diesem Fall wurde im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse eine Kostensteigerung um 30% auf die Infrastruktuktkosten für die ortsfesten Anlagen des ÖPNV unterstellt. Mit der Kostensteigerung um 30% nehmen dabei auch die Kapital- und die Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur des ÖPNV zu.
- Demnach hat nur der Planfall A3 einen stabilen NKU-Wert von über 1. Alle anderen Planfälle liegen deutlich unter 1.

Anmerkung:

Durch die Anpassung der Flächengröße auf Seite 55 und der korrigierten Flächenzuweisungen zu den jeweiligen Planfällen ergeben sich leicht angepasste NKU-Werte.

Empfehlungen

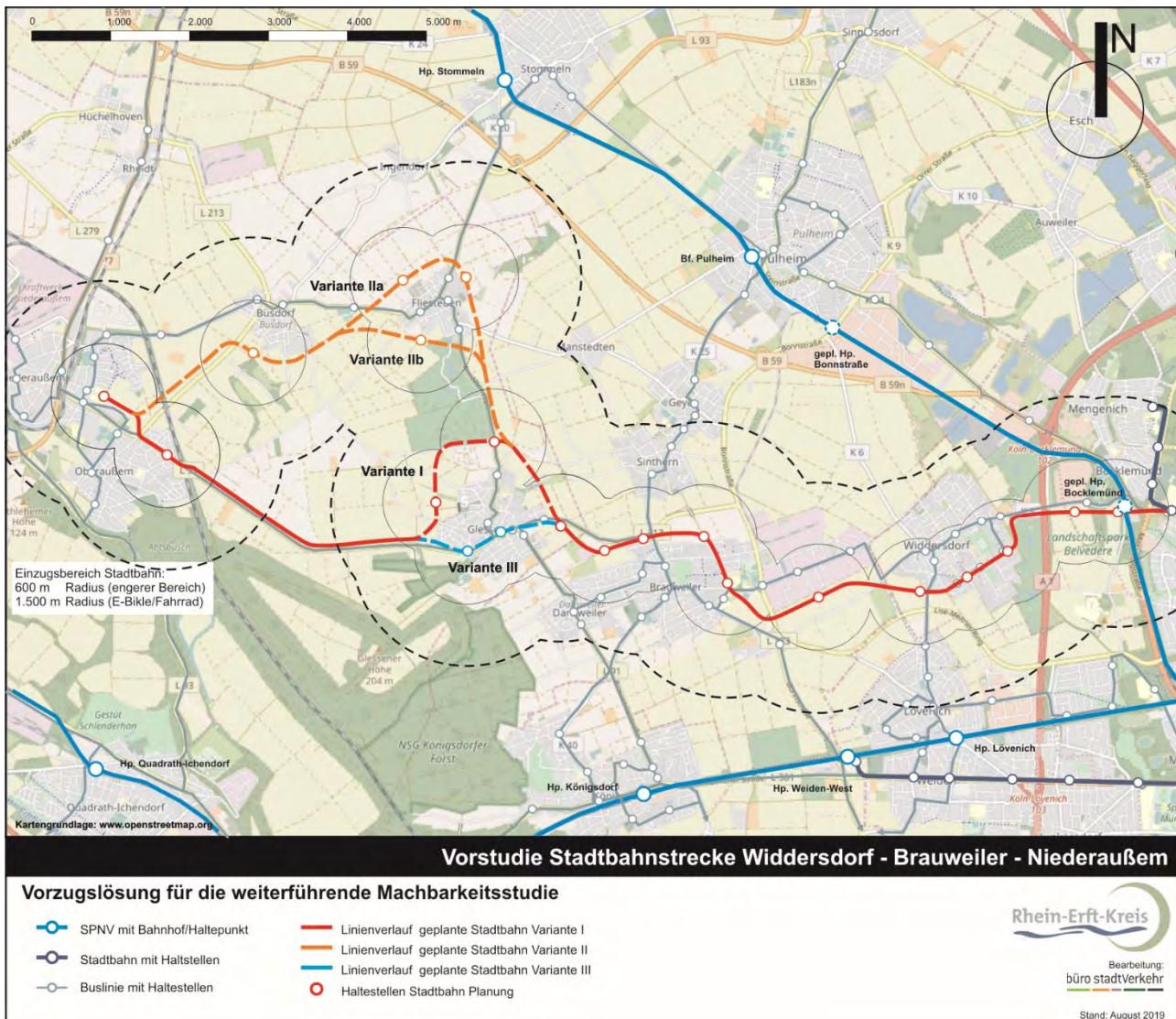
- In der Fiktivberechnung ist ein 30%-Kostensteigerung bei der Infrastruktur enthalten. Zudem sind zusätzlichen Baugebiete aufgenommen, die zusätzliche Nachfrage im ÖPNV erzeugen.
- Der Planfall A3 ist im Rahmen der Machbarkeitsstudie weiter zu verfolgen. Voraussetzung ist die Schaffung von mind. 2.060 Wohneinheiten entlang der geplanten Strecke. Der Planfall A2 kann dabei als eine Betriebsstufe hin zum Planfall A3 gesehen werden.
- Eine Verlängerung der Stadtbahn nach Niederaußem durch die Linie 1 (Planfall B3) sollte trotz des knappen NKU-Wertes von 1 nicht weiterverfolgt werden, da dieser Planfall auch im Hinblick auf die jährlichen Betriebskosten um ca. 2.609,5 Tsd. EUR pro Jahr teurer ist als der Planfall A3 (zusätzliche Strabkm-Leistungen zwischen Stadion und Weiden-West).
- Aus gutachterlicher Sicht ist eine Stadtbahn in Richtung Niederaußem verkehrlich und siedlungsstrukturell unter Voraussetzung der getroffenen Annahmen im Gutachten sinnvoll und machbar.**
- Bei einer Führung der Stadtbahn über die L91/L213 in Glessen würde sich der Nutzen-Kosten-Faktor aufgrund der geringeren Baukosten und der Streckenlänge positiver auswirken.



7.0 Ausblick für die spätere Machbarkeitsstudie

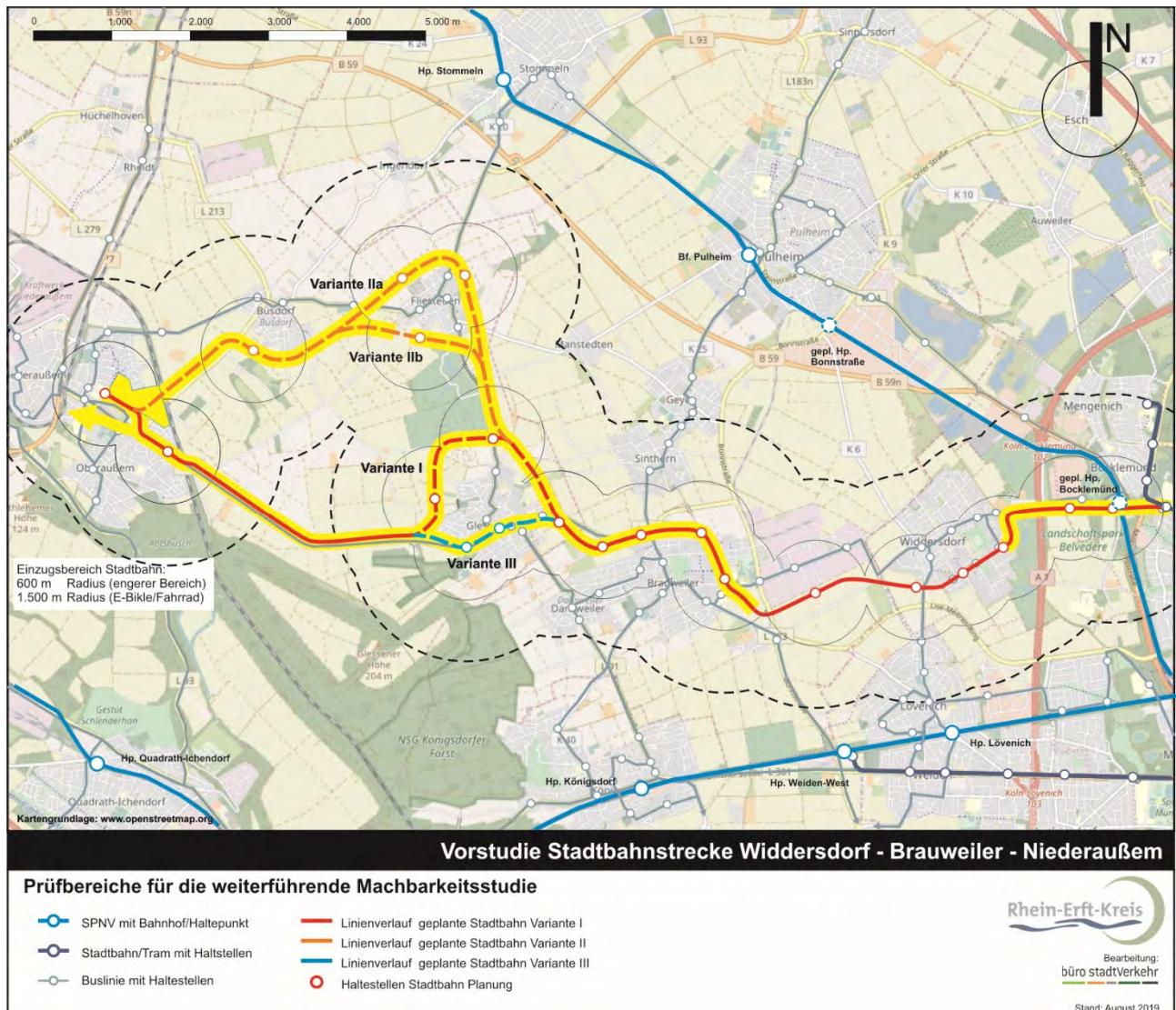
Ausblick für die spätere Machbarkeitsstudie

1. Planfall A3 stellt die Vorzugslösung für die Erstellung der Machbarkeitsstudie dar.
2. Anpassung Prognosezeitraum 2030 auf 2035 (Anlehnung an das Landesverkehrsmodell)
3. Festlegung Betriebskonzept mit Anpassungen im Busnetz
4. Erstellung einer Trassenstudie im M 1:1000 bzw. 1:500 mit Kostenabschätzung sowie Festlegung der Vorzugstrasse im Bereich Glessen/Fliesteden/Büsdorf auch unter Berücksichtigung der Nutzung der Ortsdurchfahrt (L91/L213) in Glessen
5. Nachfrageberechnung mit den zusätzlichen Flächen entlang der Strecke
6. Erstellung eines Stufenkonzeptes
7. Mobilstationskonzept für die Haltestellen entlang der geplanten Strecke
8. Durchführung einer detaillierten NKU-Bewertung nach Verfahren 2016
9. Umfassende Bürgerbeteiligung durch Trassenkonferenzen



Prüffelder für die spätere Machbarkeitsstudie

1. Prüfung der Umsetzbarkeit der Lösung vom Ing.-Büro Obermeyer von 2000 bezüglich Unterführung Militärring und Bahnstrecke in Bocklemünd
2. Großräumige Trassenstudie in Glessen/Fliesteden/Büsdorf und Festlegung der Vorzugstrasse
3. Bei gewählter Trassenführung in Glessen Prüfung der Führung der Stadtbahn über die Ortsdurchfahrt L91/L213 in Glessen gemäß neuen GVFG-Förderrichtlinien (Führung zusammen mit dem MIV)
4. Erstellung eines städtebaulichen Konzeptes für das neue Siedlungsumfeld am geplanten Endpunkt der Stadtbahn (Neuorientierung zentraler Bereich)
5. Prüfung alternativer Endpunkte in Niederaußem
6. Prüfung BÜ-Anlagen oder planfreie Querungen Stadtbahn gemäß EkrG (nicht dargestellt auf Karte)
7. Prüfung Bündelungstrasse Stadtbahn und Radschnellweg und Unterführung Stadtbahn unter L183
8. Festlegung der neuen Siedlungsflächen entlang der Vorzugstrasse (nicht dargestellt auf Karte)





büro stadtVerkehr



büro stadtVerkehr
Planungsgesellschaft mbH & Co. KG

Mittelstraße 55
D-40721 Hilden
Fon: 02103 / 91159-0
Fax: 02103 / 91159-22
www.buero-stadtverkehr.de

Geschäftsführende Gesellschafter:
Jean-Marc Stuhm, Alexander Denzer
Amtsgericht Düsseldorf HRA 22725

Dipl.-Ing. Jean-Marc Stuhm
E-Mail: stuhm@buero-stadtverkehr.de
02103 / 91159 - 0