



# **Vorstudie Stadtbahnstrecke Widdersdorf - Brauweiler - Niederaußem**

## **Kurzfassung**

**Auftraggeber:**



Rhein-Erft-Kreis  
Willy-Brandt-Platz 1  
50126 Bergheim

in Zusammenarbeit mit den Städten:



**Ansprechpartner:**

Christian Schirmer

**Bearbeitung durch:**

büro stadtVerkehr

Mittelstraße 55 – 40721 Hilden  
Tel.: 02103 / 9 11 59-0  
Fax: 02103 / 9 11 59-22  
[www.buero-stadtverkehr.de](http://www.buero-stadtverkehr.de)

**Bearbeiter:**

Jean-Marc Stuhm

Datum: 29.01.2021

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen aller Geschlechter zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb möglichst geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets alle Geschlechter gemeint.

## 1.0 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 Vorstudie setzt sich aus drei Arbeitspaketen zusammen:

- Arbeitspaket A Bestandsanalyse
- Arbeitspaket B Ausarbeitung von möglichen Planfällen
- Arbeitspaket C Grobe Einschätzung der Vorzugsplanfälle im Hinblick auf den NKU 2016

Der Untersuchungsbereich wird durch die beiden SPNV-Strecken Köln – Pulheim – Grevenbroich und die Strecke von Köln nach Horrem/Düren bestimmt. Ausgangspunkt des Untersuchungsbereiches in Köln sind die beiden Stadtbahnlinien 1 und 4. Im Westen endet der Untersuchungsbereich an den Stadtgrenzen zu Bergheim, Rommerskirchen und Bedburg. Innerhalb des Untersuchungsbereiches befinden sich daher die Städte Köln, Pulheim und Bergheim mit insgesamt 1.201.347 Einwohnern, die sich auf die Städte wie folgt verteilen (Stand: 31.12.2018 gemäß IT.NRW):

- 1.085.664 Einwohner (Köln) – Oberzentrum
- 54.071 Einwohner (Pulheim) – Mittlere kreisangehörige Stadt
- 61.612 Einwohner (Bergheim) – Kreisstadt des Rhein-Erft-Kreises<sup>1</sup>

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).

## 2.0 Heutiges Angebot im ÖPNV/SPNV

Gegenwärtig wird der Untersuchungsbereich mit folgenden ÖPNV-Angeboten bedient (Fahrplanstand 2018/2019):

### SPNV:

- RB27 und RE8 zwischen Köln und Mönchengladbach (60-Takt RE8 und 60-Takt RB27) → Fahrplananpassung ab 2020 im Zuge der Ausschreibung
- S12 und S13/S19 zwischen Düren/Horrem und Köln im 10-Takt zwischen Horrem und Köln
- RB38 zwischen Bedburg und Horrem/Köln-Deutz im 30/60-Takt (60-Takt bis Köln) → fährt ab Juni 2020 bis Dezember 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

<sup>1</sup> Nach Angaben der Stadtverwaltung weist Bergheim mit dem Stand von 31.12.2019 65.276 Einwohner auf.

- ➔ 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

**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**

- Linie 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

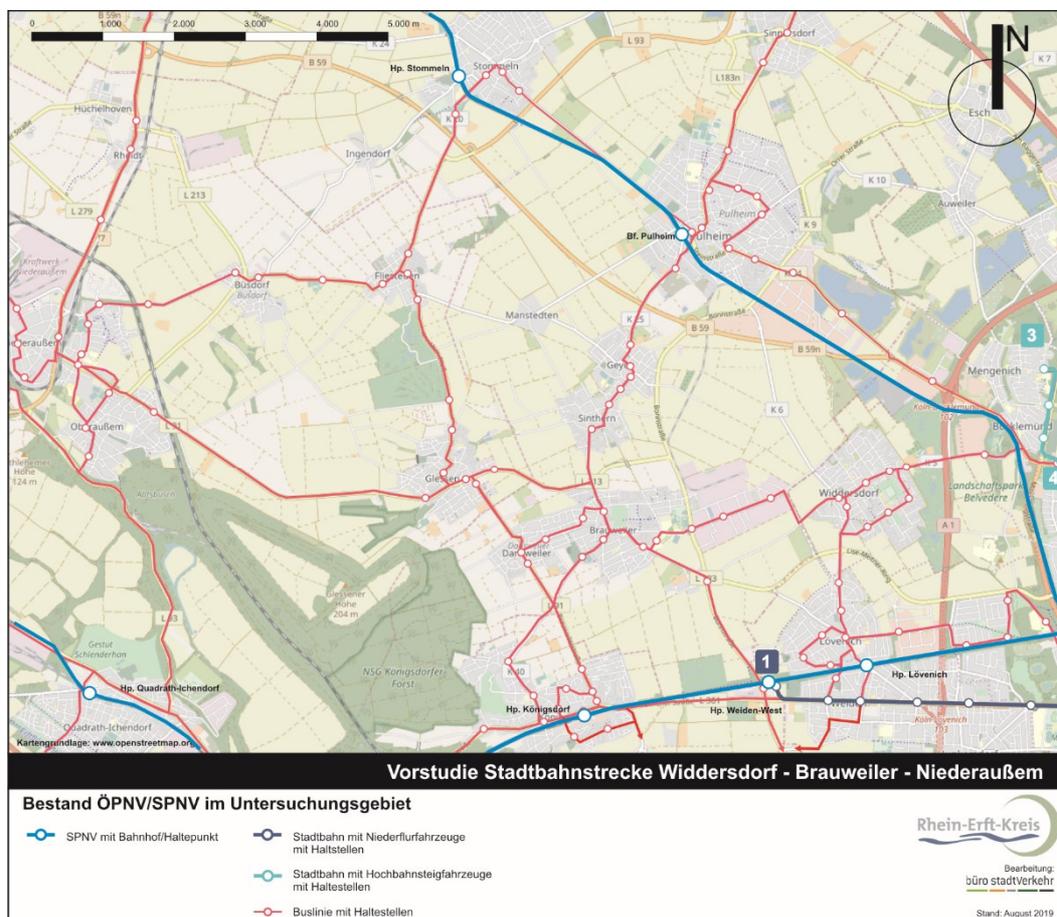


Abb. 1-1 ÖPNV-Angebot im Istzustand (Fahrplanstand 2018/2019)

### 3.0 Planfälle

#### 3.1 Planfälle und Leistungsdaten

Die Vorstudie setzt sich aus sechs Planfällen zusammen, die ihren Ausgang in Bocklemünd und in Weiden-West haben. Im Einzelnen sind dies:

- Planfall A1: Stadtbahnstrecke zwischen Bocklemünd und Widdersdorf
- Planfall A2: Stadtbahnstrecke zwischen Bocklemünd und Glessen über Widdersdorf und Brauweiler
- Planfall A3: Stadtbahnstrecke zwischen Bocklemünd und Niederaußem über Widdersdorf, Brauweiler, Glessen sowie Oberaußem
- Planfall B1: Stadtbahnstrecke zwischen Weiden-West und Widdersdorf
- Planfall B2: Stadtbahnstrecke zwischen Weiden-West und Brauweiler sowie Widdersdorf
- Planfall B3: Stadtbahnstrecke zwischen Weiden-West und Niederaußem über Brauweiler, Glessen, Oberaußem sowie Widdersdorf

Die Planfälle A1 bis A3 sehen eine Verlängerung der Stadtbahnlinie 4 vor. Diese stellt innerhalb der Stadt Köln eine Hochbahnsteigstadtbahn dar. Hier kommen Doppeltraktionen zur Anwendung. Dagegen wird von Köln-Weiden-West die Linie 1 eingesetzt, die mit Niederflurstadtbahnfahrzeugen künftig in Dreifachtraktion bedient wird. Die Betriebskonzepte der sechs Planfälle erhalten daher folgende 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.

In der Abb. 3-1 sind die Leistungsdaten und der notwendige Fahrzeugbedarf dargestellt.

Grundsätzlich ist bei allen Planfällen sichergestellt, dass die Fahrten von Köln-Widdersdorf in Richtung Köln Innenstadt immer im 10-Takt erfolgen. Dagegen ist die Taktdichte für Fahrten aus Niederaußem/ Oberaußem bzw. von Brauweiler in Richtung Köln immer im 20-Takt vorgesehen.

| Zusammenstellung der Leistungsdaten der Planfälle |          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|---|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|   |          | 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     | <b>270.461,2</b> | <b>466.189,7</b> | <b>725.974,8</b> | <b>277.578,6</b> | <b>655.897,6</b> | <b>924.026,6</b> |
| Mehraufwand an Betriebsstunden                    |          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Betriebsstunden/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         |

Abb. 3-1 Zusammenstellung der Eckdaten

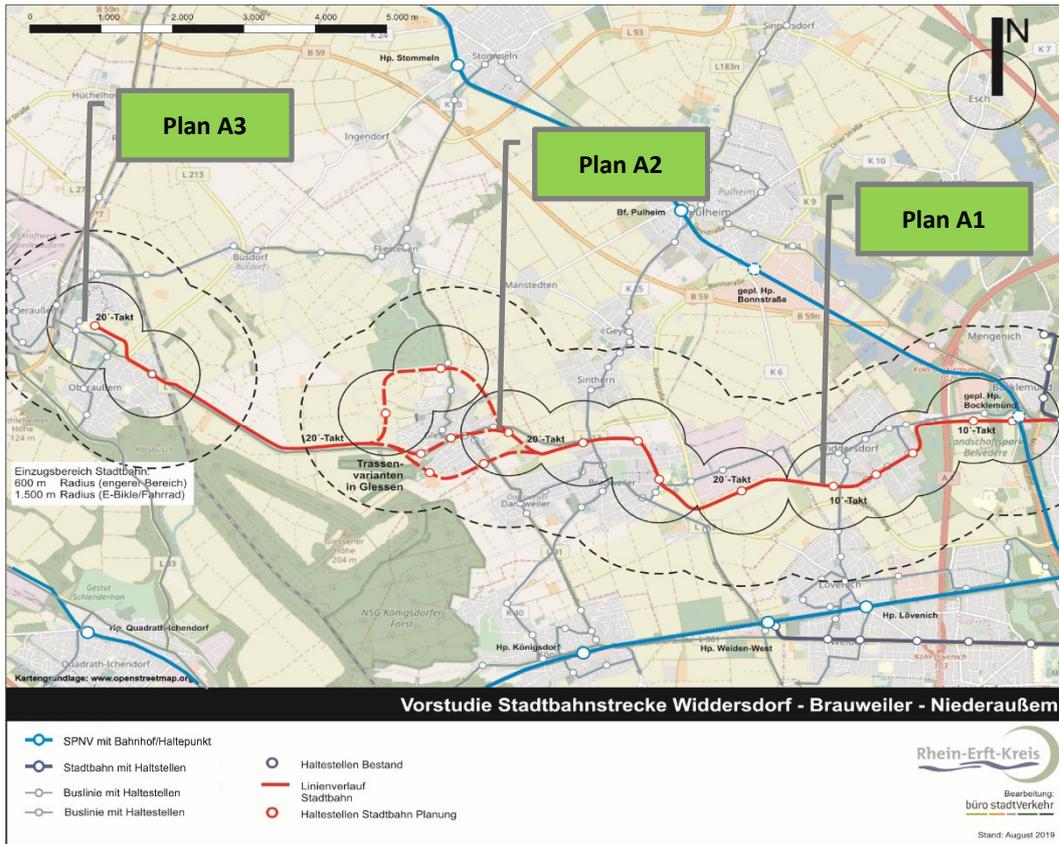


Abb. 3-2 Planfälle A1 bis A3<sup>2</sup>

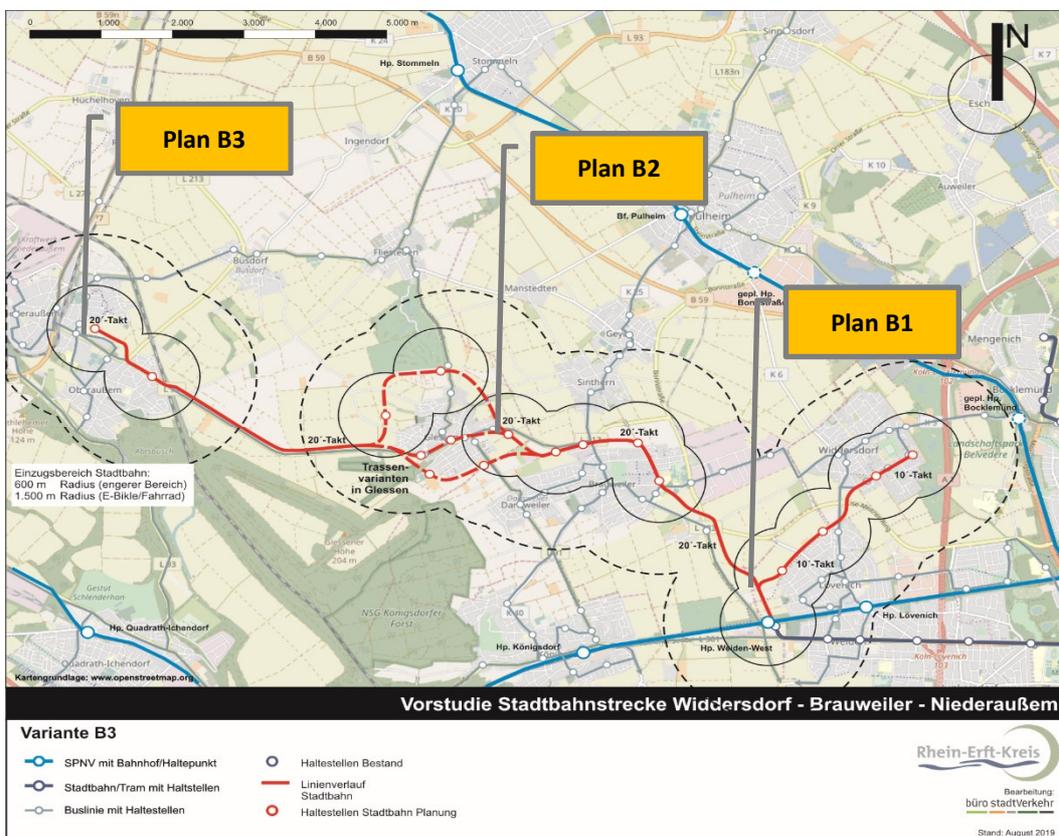


Abb. 3-3 Planfälle B1 bis B3

<sup>2</sup> Die Einzugsbereiche von 600 m orientieren sich an dem NVP Köln für Außenbereiche. Die Stadtbahn liegt gemäß NKU-Verfahrensanleitung außerhalb eines dichten ÖPNV-Netzes. Im dichten ÖPNV-Netz hätte der Einzugsbereich 500 m betragen müssen. Dies gilt auch für die Planfälle B1 bis B3.

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 Köln-Junkersdorf und Köln-Weiden-West geschuldet.

### 3.2 Führung über Glessen

Eine mögliche Führung der Stadtbahn in Glessen in den Fällen A3 und B3 stellt im Hinblick auf die Topographie, der schützenswerten Landschaftsbestandteile und des Siedlungskörpers selbst hohe Anforderungen an die Trassenführung. Im Rahmen der Vorstudie wurden verschiedene Trassenführungen aufgezeigt und grob bewertet.

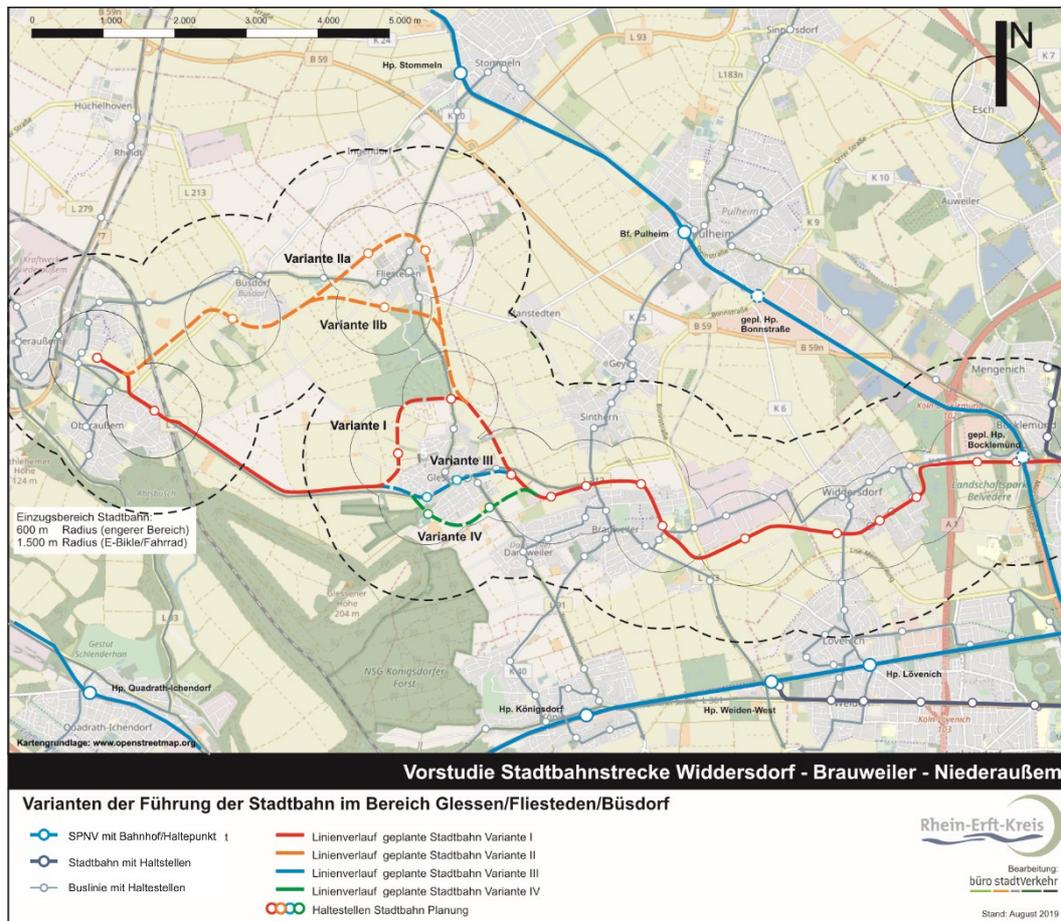


Abb. 3-4 Mögliche denkbare Trassenführungen in Glessen

Insgesamt wurden bis zu vier Varianten aufgezeigt. Nachfolgend sind die Vor- und Nachteile der jeweiligen Varianten dargestellt:

#### 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 dem östlichen und westlichen 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 Oberaßem 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 hohem 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)

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

## **4.0 Infrastrukturkosten**

Für die Errichtung der Stadtbahn wurde von folgenden Rahmenbedingungen ausgegangen:

- Errichtung der Bahnstrecke nach BOStrab (maximale Geschwindigkeit bis 70 km/h) mit Mindeststradien 50 m
- 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
- 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
- Bahnsteige haben je nach Planfall A oder B unterschiedliche Längen (60 oder 90 m)

**Planfälle A (Linie 4):**

- Bahnsteiglänge von 60 m im oberirdischen Teil, im Tunnel 90 m
- Fahrzeuglängen: Länge: 29,50 m (Doppeltraktion: ca. 60,00 m) (neue Fahrzeuge haben sogar eine Länge von 70,00 m in Doppeltraktion)

**Planfälle B (Linie 1):**

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)
- Ebenerdige Erreichbarkeit der Bahnsteige
- 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 basieren auf vergleichbare Stadtbahnprojekte
- Preisstand 2016

In der Kostenschätzung sind die erforderlichen Anzahl von Unterwerken für die Elektrifizierung der Strecke mit enthalten.

In Abb. 4-1 sind die Kosten für die Stadtbahninfrastruktur der jeweiligen Planfälle dargestellt.

| Leistungen  | Kosten für die Infrastruktur (Preisstand: 2019) |                  |                  |                 |                  |                  |
|---|---|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
|   | Planfälle                                       |                  |                  |                 |                  |                  |
|   | Planfall A1                                     | Planfall A2      | Planfall A3      | Planfall B1     | Planfall B2      | Planfall B3      |
|   | in Tsd. EUR                                     |                  |                  |                 |                  |                  |
| <b>Summe</b>  | <b>94.197,9</b>                                 | <b>156.611,9</b> | <b>235.258,9</b> | <b>52.035,5</b> | <b>119.460,5</b> | <b>204.309,5</b> |
| Planungskosten (18%) <sup>3</sup>   | 16.955,6  | 28.190,1         | 42.346,6         | 9.366,4         | 21.502,9         | 36.775,7         |
| <b>Nettosumme</b>   | <b>111.153,5</b>                                | <b>184.802,0</b> | <b>277.605,5</b> | <b>61.401,9</b> | <b>140.963,4</b> | <b>241.085,2</b> |
| MwSt. (19%)   | 21.119,2  | 35.112,4         | 52.745,0         | 11.666,4        | 26.783,0         | 45.806,2         |
| <b>Bruttosumme</b>  | <b>132.272,7</b>                                | <b>219.914,4</b> | <b>330.350,5</b> | <b>73.068,2</b> | <b>167.746,4</b> | <b>286.891,3</b> |
| <i>Länge der Stadtbahnstrecken in km</i>                                  | 3,8   | 9,3              | 16,6             | 3,9             | 9,6              | 16,9             |
| <i>Kosten pro km Stadtbahn (netto u. ohne Planungskosten) in Tsd. EUR</i> | 24.789  | 16.840           | 14.172           | 13.342          | 12.444           | 12.089           |

Abb. 4-1 Grobe Kostenschätzung für die Infrastruktur der jeweiligen Planfälle

## 5.0 Nachfrage

Grundlage für die Nachfrageabschätzung war das Verkehrsmodell im Zuge der Erstellung der Machbarkeitsstudie für die Errichtung der S6 zwischen Köln und Mönchengladbach. Diese hatte den Prognosezeitraum 2030. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur S-Bahn ergab sich, dass der Planfall 2030-1 ein durchgängiger 20-Takt bis nach Grevenbroich sinnvoll ist und darüber hinaus einen günstigen NKU-Wert gemäß dem Verfahren 2016

<sup>3</sup> In der Regel sind die Planungskosten ca. 15 bis 18% der Baukosten. Gemäß NKU-Bewertungsverfahren wird für die eigentliche NKU-Bewertung nur einen Planungskostenanteil von 10% angesetzt.

erreicht hat. Dieser Planfall 2030-1 stellt somit die Grundlage für den Ausbau der Bahnstrecke zwischen Köln und Grevenbroich dar. Um dieses Projekt nicht durch die Stadtbahn zu gefährden, wurde dem Ohnefall der Planfall 2030-1 zugrunde gelegt. Damit ist sichergestellt, dass Fahrgastgewinne durch die geplante S6 bereits gesetzt sind.

In Abb. 5-1 sind die Verlagerungswirkungen vom MIV auf den ÖPNV infolge der jeweiligen Planfälle A1 bis A3 sowie B1 und B3 dargestellt.

| Zusammenstellung Nutzen für die jeweiligen Planfallvarianten<br>(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    | 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        |

Abb. 4-1 Grobe Darstellung der Verlagerungswirkungen vom MIV auf den ÖPNV der jeweiligen Planfälle

## 6.0 Grobe Nutzen-Kosten-Bewertung (NKU)

Die Durchführung der Nutzen-Kosten-Bewertung mit positivem Ergebnis (Nutzen-Kosten-Indikator > 1,0) ist Voraussetzung für eine Bezuschussung von ÖPNV-Investitionsmaßnahmen nach dem Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (GFVG) bzw. nach dem Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Nordrhein-Westfalen (ÖPNVG-NRW). Das Verfahren erfolgt nach dem Planfall – Ohnefall-Prinzip. Alle bewertungsrelevanten Kenndaten werden im Saldo Planfall - 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).

Die Eingangsgrößen zur Ermittlung des Nutzen-Kosten Indikators sind in der Abb. 6-1 dargestellt und werden hier kurz wiedergegeben:

- Aus den Investitionen für die Errichtung der Bahnstrecke (zusätzliche Haltepunkte, Abstellanlagen, Sicherungsanlagen usw.) werden die Vorhaltungskosten für Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen abgeleitet, die den Aufwand für Abschreibung und Verzinsung der Investitionen (Kapitaldienst) und die zusätzlichen Unterhaltungskosten für die Bahninfrastruktur berücksichtigen.
- Abgesehen von dem Kapitaldienst für den Fahrweg sind alle Kostenkenndaten nutzenrelevant. Aus den Salden der Unterhaltungskosten für den Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen, der Vorhaltungskosten für Fahrzeuge und der Betriebsführungskosten im ÖPNV/SPNV, errechnet sich in der Summe der Saldo Gesamtkosten ÖPNV. Der Saldo der Gesamtkosten ist Teil des Gesamtnutzens.
- Bei der Erhöhung des Saldos der Gesamtkosten ÖPNV fließt dieser nutzenrelevante Teilindikator mit negativem, bei einer Reduzierung der Gesamtkosten ÖPNV mit positivem Vorzeichen, in die Ermittlung des Gesamtnutzens.
- Weitere nutzenrelevante Teilindikatoren zur Ermittlung des Gesamtnutzens sind
  - der aus den Reisezeitdifferenzen zwischen Mit- und Ohnefall abgeleitete Reisezeitnutzen,
  - der aus der rückläufigen MIV-Verkehrsleistungen abgeleitete Saldo der MIV-Betriebskosten ,
  - der Saldo der Unfallschäden und
  - der Saldo der Unfälle und Abgase.

In Abb. 6-1 wird das Wirkungsgefüge der Nutzen-Kosten-Bewertung gemäß standardisierter Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV (Version 2016) dargestellt. Da alle nutzenrelevanten Teilindikatoren monetarisiert sind und sich auf ein Jahr beziehen, ist die Dimension des Gesamtnutzens Tsd. EUR/Jahr.

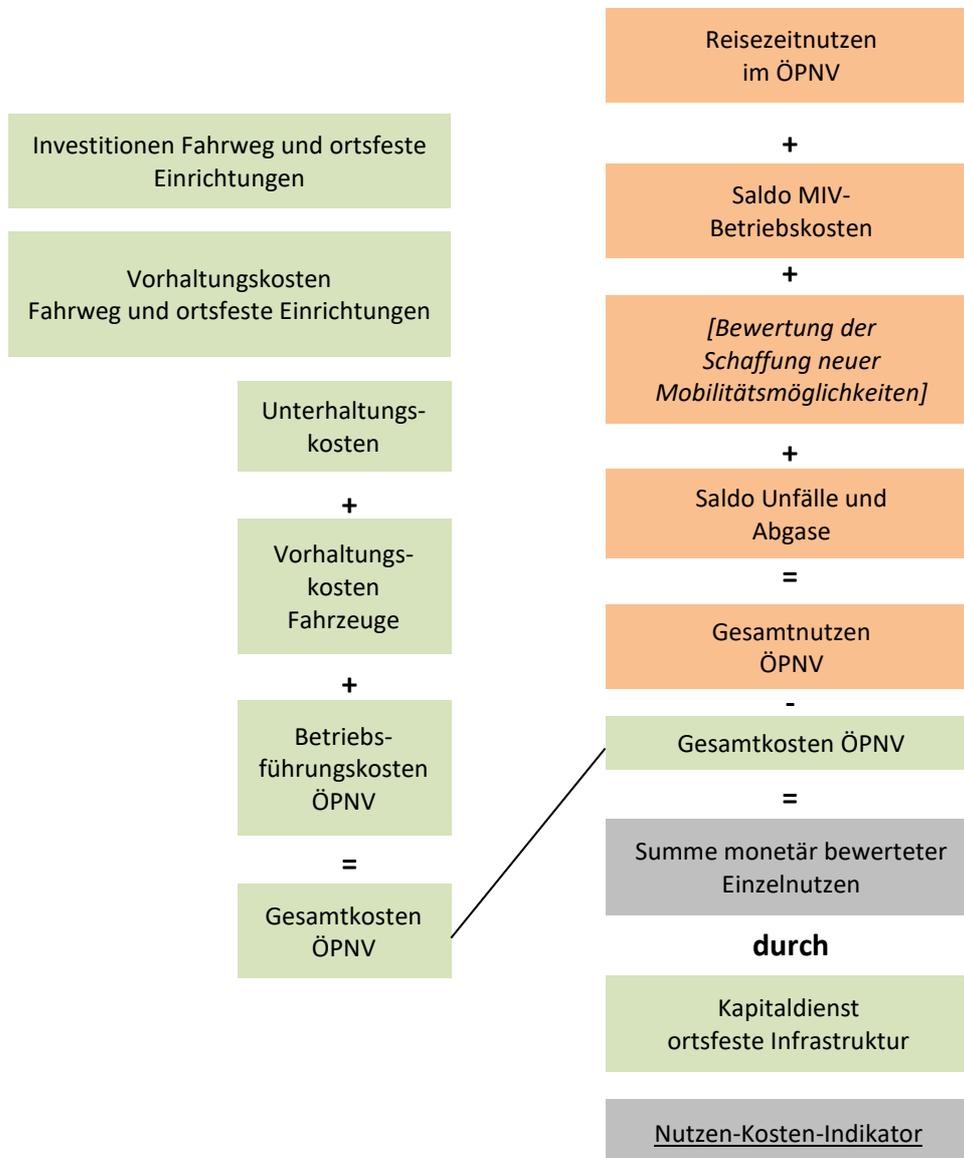


Abb. 6-1 Ableitung des Nutzen-Kosten-Indikators aus den bewertungsrelevanten Teilindikatoren

In Abb. 6-2 ist eine erste Einschätzung der NKU-Bewertung für die jeweiligen Planfälle dargestellt.

| Zusammenstellung der Kosten und Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall) |             |             |             |                   |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
|  | Planfall A1 | Planfall A2 | Planfall A3 | Planfall B1       | Planfall B2 | Planfall B3 |
|  | Tsd. EUR/a  |             |             |                   |             |             |
| Summe Nutzen abzüglich Betriebskosten  | 381,4       | 2.622,5     | 5.775,6     | -477,5            | -68,3       | 1.327,7     |
| Kapitalkosten Infrastruktur  | 2.702,4     | 4.676,3     | 7.078,2     | 1.622,9           | 5.101,8     | 7.406,9     |
| Nutzen-Kosten-Differenz  | -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 <sup>4</sup> | 0,0         | 0,2         |

Abb. 6-2 Erste Einschätzung der NKU-Bewertung der jeweiligen Planfälle

<sup>4</sup> 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.

Insgesamt zeigt sich, dass die NKU-Bewertung für alle Planfälle noch unter dem Wert 1 sind. Die Gründe liegen wie folgt:

- 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.

Von daher ist eine Nachjustierung der NKU-Berechnungen durch Anpassung des Verkehrsmodells im Rahmen der späteren Machbarkeitsstudie erforderlich. Hierzu gehören:

- Festlegung und Abstimmung der Bevölkerungsprognosen der Siedlungsbereiche entlang der Stadtbahn (Bergheim, Pulheim, Köln)
- Festlegung von neuen Wohnbauflächen entlang der Stadtbahnstrecke

In Abb. 6-3 sind daher mögliche Flächen dargestellt, die zu einer weiteren Nachfragebelebung der Stadtbahn und zu einer Verbesserung der NKU-Bewertung beitragen können. Nach ersten Schätzungen müssen zur Sicherstellung eines positiven NKU-Wertes ca. 71 ha Fläche mit ca. 6.600 Einwohnern (gleich ca. 2.100 WE) entlang der Stadtbahnstrecke baurechtlich aufgenommen werden.

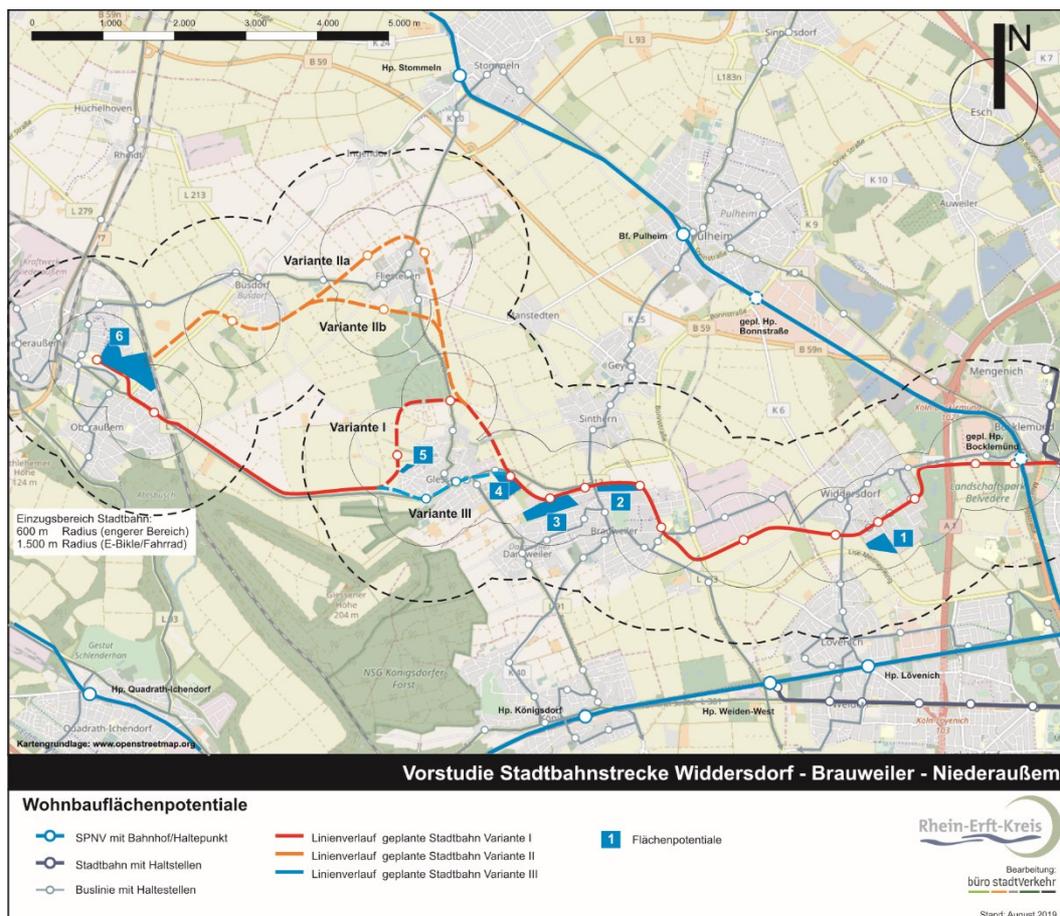


Abb. 6-3 Mögliche Flächenpotentiale entlang der Stadtbahn

| <b>Zusammenstellung der Kosten und Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall) mit geplanten Bauflächen und ohne 30% höhere Baukosten</b> |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | Planfall A1 | Planfall A2 | Planfall A3 | Planfall B1 | Planfall B2 | Planfall B3 |
|  | Tsd. EUR/a  |             |             |             |             |             |
| Summe Nutzen abzüglich Betriebskosten  | 1.454,8     | 4.980,8     | 10.829,7    | 154,3       | 2.157,9     | 5.785,3     |
| Kapitalkosten Infrastruktur  | 2.702,4     | 4.676,3     | 7.078,2     | 1.622,9     | 5.101,8     | 7.406,9     |
| Nutzen-Kosten-Differenz  | -1.247,6    | 304,6       | 3.751,5     | -1.468,6    | -2.943,9    | -1.621,6    |
| Nutzen-Kosten-Verhältnis   | 0,5         | 1,1         | 1,5         | 0,1         | 0,4         | 0,8         |

Abb. 6-4 Erste Einschätzung der NKU-Bewertung der jeweiligen Planfälle mit geplanten Flächen und ohne 30%-Zuschlag auf die Baukosten

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 Infrastrukturkosten 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 (siehe Abb. 6-5).

| <b>Zusammenstellung der Kosten und Nutzen für die jeweiligen Planfälle (Saldo gegenüber Nullfall) mit geplanten Bauflächen und mit 30% höhere Baukosten</b> |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | Planfall A1 | Planfall A2 | Planfall A3 | Planfall B1 | Planfall B2 | Planfall B3 |
|   | Tsd. EUR/a  |             |             |             |             |             |
| Summe Nutzen abzüglich Betriebskosten   | 1.355,9     | 4.766,0     | 10.473,7    | 64,8        | 1.854,0     | 5.357,4     |
| Kapitalkosten Infrastruktur   | 3.513,1     | 6.079,1     | 9.201,7     | 2.109,8     | 6.632,4     | 9.628,9     |
| Nutzen-Kosten-Differenz   | -2.157,1    | -1.313,2    | 1.272,0     | -2.045,0    | -4.778,3    | -4.271,5    |
| Nutzen-Kosten-Verhältnis  | 0,4         | 0,8         | 1,1         | 0,0         | 0,3         | 0,6         |

Abb. 6-5 Erste Einschätzung der NKU-Bewertung der jeweiligen Planfälle mit geplanten Flächen und 30%-Zuschlag auf die Baukosten

Demnach hat nur der Planfall A3 einen stabilen NKU-Wert von über 1. Alle anderen Planfälle liegen deutlich unter 1.

## 7.0 Ausblick für die eigentliche Machbarkeitsstudie

Aus Sicht des Gutachters ist der Planfall A3 im Rahmen der Machbarkeitsstudie weiter zu verfolgen. Voraussetzung ist die Schaffung von mind. 2.100 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 nicht mehr weiterverfolgt werden, da dieser Planfall auch im Hinblick auf die jährlichen Betriebskosten (höhere Strabkm pro Jahr) deutlich teurer ist als der Planfall A3. Die betrieblichen Mehraufwendungen pro Jahr des Planfalles B3 zum Planfall A3 belaufen sich auf ca. 2.609,5 Tsd. EUR/a.

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 Ortsdurchfahrt L91/L213 in Glessen würde sich der Nutzen-Kosten-Faktor aufgrund der geringeren Baukosten und der Streckenlänge noch weiter positiver auswirken.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie ist eine genaue Trassenführung in Glessen festzulegen. Dabei ist zu prüfen, ob bei einer Führung der Stadtbahn über Fliesteden/Büsdorf weitere Einwohnerpotentiale gewonnen werden können.

Folgende Inhalte sollte die Machbarkeitsstudie dabei aufweisen:

- Planfall A3 stellt die Vorzugslösung für die Erstellung der Machbarkeitsstudie dar
- Festlegung Betriebskonzept mit Anpassungen im Busnetz
- Anpassung Prognosezeitraum 2030 auf 2035 (Anlehnung an das Landesverkehrsmodell)
- Erstellung einer Trassenstudie im Maßstab 1:1000 bzw. 1:500 mit Kostenschätzung sowie Festlegung der Vorzugstrasse im Bereich Glessen/Fliesteden/Büsdorf auch unter Berücksichtigung der Nutzung der Ortsdurchfahrt (L91/L213) in Glessen
- Prüfung Führung der Stadtbahn über die Ortsdurchfahrt L91/L213 in Glessen gemäß neue GVFG-Förderrichtlinien (Führung zusammen mit dem MIV)
- Prüfung der Umsetzbarkeit der Lösung vom Ing.-Büro Obermeyer von 2000 bezüglich Unterführung Militärring und Bahnstrecke in Bocklemünd
- Prüfung BÜ-Anlagen oder planfreie Querungen Stadtbahn gemäß EkrG (nicht dargestellt auf Karte)
- Prüfung Bündelungstrasse Stadtbahn und Radschnellweg und Unterführung Stadtbahn unter L183
- Erstellung eines städtebaulichen Konzeptes für das neue Siedlungsumfeld am geplanten Endpunkt der Stadtbahn (Neuorientierung zentraler Bereich)
- Prüfung alternativer Endpunkte in Niederaußem
- Festlegung der neuen Siedlungsflächen entlang der Vorzugstrasse
- Nachfrageberechnung mit den zusätzlichen Flächen entlang der Strecke
- Erstellung eines Stufenkonzeptes
- Mobilstationskonzept für die Haltestellen entlang der geplanten Strecke
- Durchführung einer detaillierten NKU-Bewertung nach Verfahren 2016
- Umfassende Bürgerbeteiligung durch Trassenkonferenzen