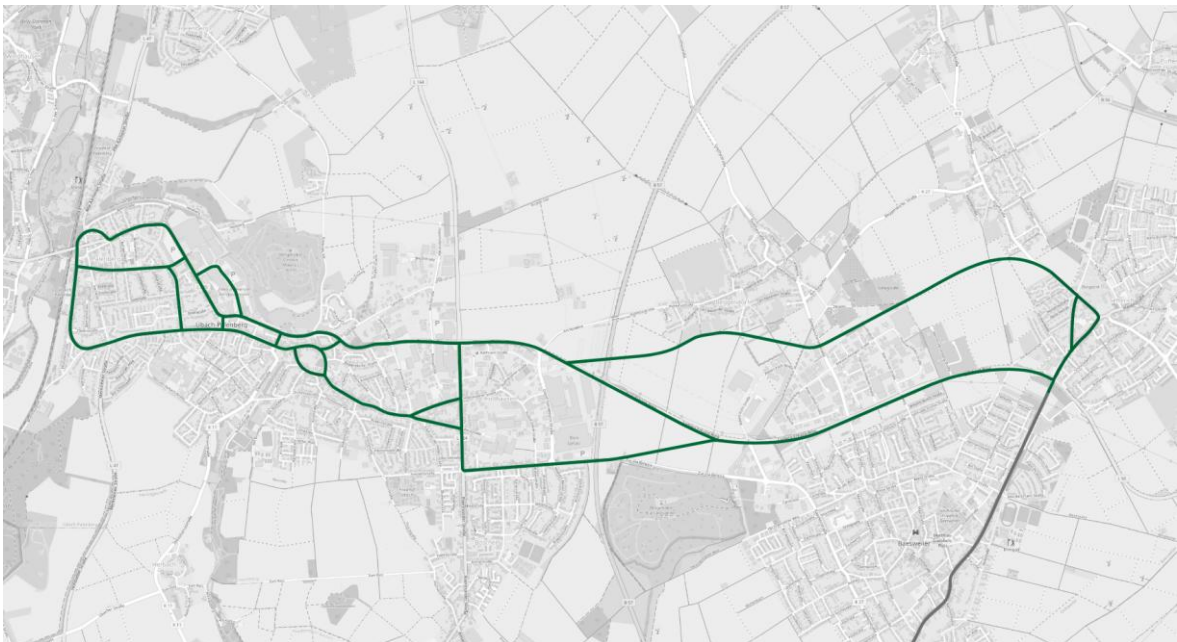


# Potentialstudie „Regiotram“-Nordverlängerung



Karlsruhe, Oktober 2025

TTK Projektnummer: 2077

# Bericht

---

## Auftraggeber

Aachener Verkehrsverbund GmbH  
Neuköllner Straße 1  
52068 Aachen

---

## Auftragnehmer

TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK)  
Durlacher Allee 73  
76131 Karlsruhe  
Tel. 0721/62503-0  
Fax. 0721/62503-33  
e-Mail: info@ttk.de

---

## Bearbeiter

Niklas Mattern (TTK)  
Silvio Haffelder (TTK)  
Annmarie Jensen (TTK)  
Dr.-Ing. Marc Perez (TTK)  
Raphael Jühe (PTV)  
Petra Strauß (PTV)

Karlsruhe, Oktober 2025

TTK Projektnummer: 2076

# Inhalt

<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
Abbildungen.....	5
Tabellen .....	5
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Ergebnisse .....</b>	<b>8</b>
2.1 Trassenvarianten Stufe 1 – Vorprüfung.....	8
2.1.1 Querschnittsbreiten .....	8
2.1.2 Kurvenradien.....	11
2.1.3 Steigungen .....	13
2.1.4 Elimination Streckenabschnitte .....	14
2.2 Trassenvarianten Stufe 2 – vergleichende Variantenbewertung.....	15
2.2.1 Bewertungsmethodik .....	15
2.2.2 Abschnitte & Varianten .....	18
2.2.3 Multikriterielle Analyse Abschnitt A .....	19
2.2.4 Multikriterielle Analyse Abschnitt C.....	21
2.2.5 Multikriterielle Analyse Abschnitt D .....	22
2.2.6 Definition Planfälle .....	24
2.3 Infrastruktur.....	25
2.3.1 Grundlagen.....	25
2.3.2 Abschnitt A .....	26
2.3.3 Abschnitt B-E .....	29
2.3.4 Baukostenschätzung.....	31
2.4 Verkehrsnachfrage- und Wirtschaftlichkeitsberechnung .....	33
2.4.1 Einführung Planfall 3.....	33
2.4.2 Methodik der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung .....	36
2.4.3 Verkehrsnachfrageprognose .....	37
2.4.4 Datengrundlagen für die Verkehrsnachfrageprognose.....	38
2.4.5 ÖV-Maßnahmen bis 2030 im Untersuchungsraum.....	40
2.4.6 ÖV-Angebot im Ohne- und Mitfall.....	41
2.4.7 Baukosten der Infrastruktur .....	45
2.4.8 Prognoserechnung .....	46
2.4.9 Vergleich der Planfälle .....	50
2.4.10 Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	53
<b>3 Konklusion und Ergebniseinordnung .....</b>	<b>57</b>

**Anhang ..... 59**

Anhang 1 – Lageplan Planfall 1 ..... 59

Anhang 2 – Lageplan Planfall 2 ..... 59

# Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

## Abbildungen

Abbildung 1: Übersicht Streckenabschnitte Vorprüfung.....	8
Abbildung 2: Querschnitt straßenbündiger Bahnkörper QP 1.3 (Quelle: eigene Darstellung).....	10
Abbildung 3: Vorprüfung Querschnittsbreiten.....	11
Abbildung 4: Herleitung des Mindestabstandes zur Gleisachse im Bogen (Quelle: eigene Darstellung).....	12
Abbildung 5: Vorprüfung Kurvenradien.....	12
Abbildung 6: Vorprüfung Steigungen.....	14
Abbildung 7: Übersicht verbleibende Varianten Vorprüfung.....	15
Abbildung 8: Bewertungsskala multikriterielle Analyse.....	18
Abbildung 9: Übersicht Abschnitte vergleichende Variantenbewertung.....	19
Abbildung 10: Multikriterielle Analyse Abschnitt A.....	20
Abbildung 11: Multikriterielle Analyse Abschnitt C.....	21
Abbildung 12: Multikriterielle Analyse Abschnitt D.....	23
Abbildung 13: Übersicht Streckenverläufe Planfälle.....	25
Abbildung 14: Zusammenstellung Infrastrukturkosten je Planfall ohne Risikozuschlag, Preisstand 2024 in Euro.....	32
Abbildung 15: Nachfrage in Personenfahrten (MIV+ÖV) im Ohnefall.....	33
Abbildung 16: ÖV-Reisezeiten im Vergleich.....	34
Abbildung 17: Ergebnis der Nachfrage- und Reisezeitpotenziale.....	35
Abbildung 18: Verkehrszelleneinteilung in Übach-Palenberg.....	39
Abbildung 19: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie.....	41
Abbildung 20: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie Planfall 1.....	42
Abbildung 21: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie Planfall 2.....	43
Abbildung 22: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie Planfall 3.....	44
Abbildung 23: Verkehrsnachfrage umgelegt im Ohnefall.....	46
Abbildung 24: Verkehrsnachfrage umgelegt im Planfall 1.....	47
Abbildung 25: Verkehrsnachfrage umgelegt im Planfall 2.....	48
Abbildung 26: Verkehrsnachfrage umgelegt im Planfall 3.....	49
Abbildung 27: Vergleich der Planfälle.....	52
Abbildung 28: Nutzen-Kosten-Indikatoren in den Planfällen.....	56

## Tabellen

Tabelle 1: Standard-Querschnitte.....	9
---------------------------------------	---

Tabelle 2: werktägliche Verkehrsleistung im Ohne- und Mitfall ..... 53  
Tabelle 3: betriebswirtschaftliche Kosten im Ohne- und Mitfall..... 54

# 1 Einleitung

Im Rahmen der von der TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK) und PTV Transport Consult GmbH (PTV) durchgeführten Machbarkeitsstudie konnte im Jahr 2023 die technische, betriebliche und wirtschaftliche Machbarkeit von zwei verschiedenen Varianten einer Straßenbahnverbindung zwischen Aachen-Normaluhr, Würselen, Alsdorf und Baesweiler-Nord nachgewiesen werden.

Aufbauend auf diese Machbarkeitsuntersuchung für eine Regionalstadtbahnstrecke von Aachen Hauptbahnhof nach Baesweiler soll nun die stadtbahnmäßige Erschließung der Stadt Übach-Palenberg betrachtet werden.

In einer Voruntersuchung (Stufe 1) werden zunächst alle „denkbaren“ Trassen gemäß den Vorschlägen des Auftraggebers und des Gutachters hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Eignung geprüft. Sofern in der ersten Untersuchungsstufe erkennbare Gründe gegen eine Eignung eines Abschnittes sprechen, wird dieser Abschnitt in der vertieften Untersuchung nicht weiter betrachtet.

In der zweiten Stufe der Machbarkeitsuntersuchung werden die verbleibenden Abschnitte zu sinnvollen Trassenkorridoren kombiniert und in Teilabschnitte unterteilt. Die Varianten werden je Teilabschnitt vergleichend gegenübergestellt und bewertet.

Als Endergebnis werden bautechnisch machbare und betrieblich sinnvolle Kombinationen aus den Teilabschnitten zu Planfällen für die Darstellung der Infrastruktur und die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung verknüpft.

Für drei Planfälle erfolgt eine Nutzen-Kosten-Untersuchung in Anlehnung an die Vorgaben der Standardisierten Bewertung in der Version 2016plus.

## 2 Ergebnisse

### 2.1 Trassenvarianten Stufe 1 – Vorprüfung

Das Ziel der Vorprüfung ist die Elimination nicht geeigneter Streckenabschnitte. Dafür werden in einem ersten Schritt alle denkbaren Streckenverläufe einer Verlängerung von der im Rahmen der Machbarkeitsstudie Regiotram identifizierten Streckenführung bis Baesweiler-Nord bis zum Bahnhof Palenberg identifiziert und dokumentiert. Es werden für sämtliche Abschnitte mögliche Musterquerschnitte skizziert. Anschließend werden alle technisch nicht machbaren, absehbar betrieblich nur schwer umsetzbaren oder aus anderen Gründen nicht geeignete Abschnitte anhand verschiedener Kriterien identifiziert.

In der folgenden Abbildung sind alle 35 betrachteten Streckenabschnitte dargestellt.

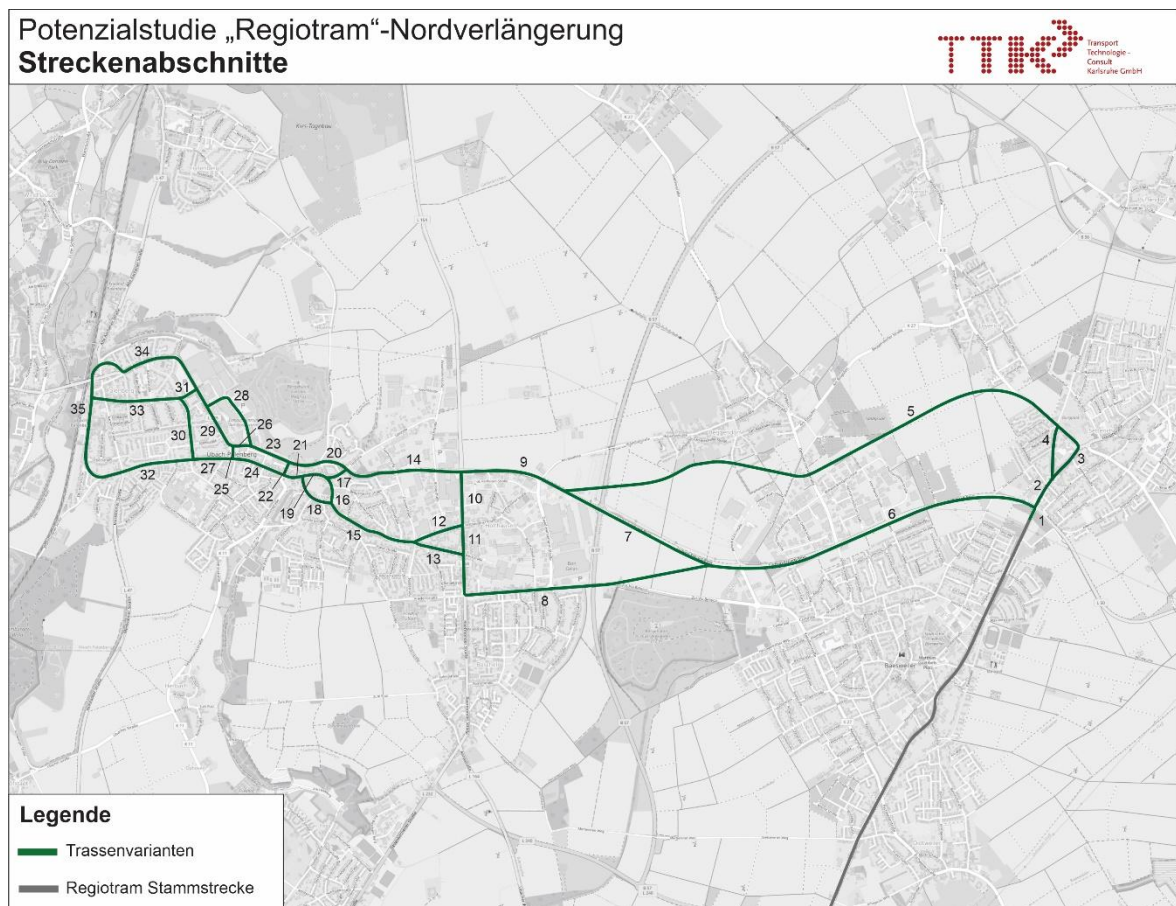


Abbildung 1: Übersicht Streckenabschnitte Vorprüfung

#### 2.1.1 Querschnittsbreiten

Damit eine grundsätzliche bauliche Machbarkeit gegeben ist, müssen entsprechende Querschnittsbreiten vorhanden sein. Die Anforderungen an den Querschnitt und die Prüfung zur Einhaltung der Anforderungen sind im Folgenden dargestellt.

##### 2.1.1.1 Musterquerschnitte

Für die häufigsten Anwendungen wurden Standard-Querschnitte gemäß der nachfolgenden Tabelle erstellt.

Querprofil (QP)	Beschreibung	Zu verwendende Breiten: Mindestbreite [m]
QP 1.1	Straßenbündiger Bahnkörper, zweigleisig, innerorts, mit nicht überholbarer Führung des Radverkehrs	11,75
QP 1.2	Straßenbündiger Bahnkörper, zweigleisig, innerorts, mit angrenzenden Schutzstreifen für den Radverkehr	14,75
QP 1.3	Straßenbündiger Bahnkörper, zweigleisig, innerorts, mit angrenzenden Radfahrstreifen	16,25
QP 2.1	Besonderer Bahnkörper mit seitlich angeordneten Fahrleitungsmasten, zweigleisig, innerorts, mit angrenzenden Richtungsfahrstreifen und Radfahrstreifen	22,75 / 24,80
QP 2.2	Besonderer Bahnkörper mit mittig angeordneten Fahrleitungsmasten, zweigleisig, innerorts, mit angrenzenden Richtungsfahrstreifen und Radfahrstreifen	23,25
QP 3.1	Unabhängiger Bahnkörper, zweigleisig, mit seitlich angeordneten Fahrleitungsmasten	8,80
QP 4.1	Straßenbündiger Bahnkörper, eingleisig, in einstreifiger Richtungsfahrbahn mit nicht überholbarer Radverkehrsführung; Anordnung nur auf kurzen Streckenabschnitten zulässig	8,70
QP 5.1	Besonderer Bahnkörper, eingleisig, innerorts mit angrenzender einstreifiger Richtungsfahrbahn und Radfahrstreifen	14,20

Tabelle 1: Standard-Querschnitte

Bis auf die Entwurfssituation im Querprofil 3.1 wird in jeder Anordnung eine beidseitige Anordnung von Gehwegen mit einer Regelbreite von 2,50 m berücksichtigt. Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft den Querschnitt für einen Bahnkörper auf einer zweistreifigen Straße mit Radverkehrsstreifen.

QP 1.3

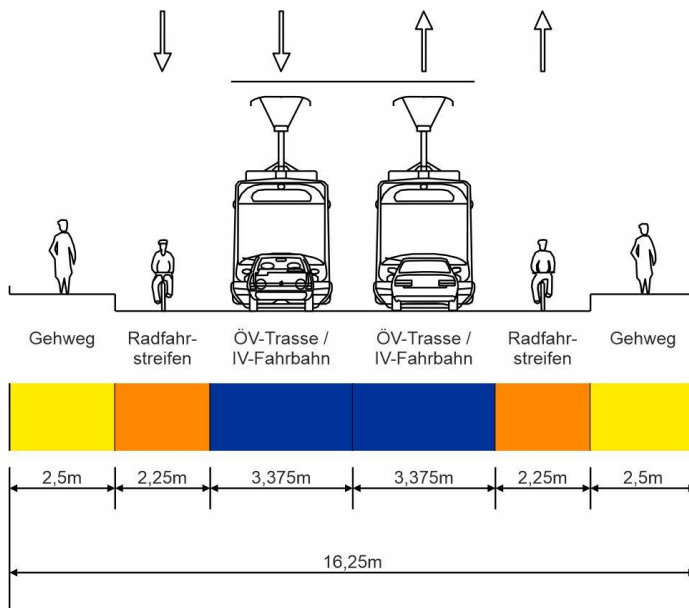


Abbildung 2: Querschnitt straßenbündiger Bahnkörper QP 1.3 (Quelle: eigene Darstellung)

### 2.1.1.2 Prüfung Abschnitte

Die im Betrachtungsbereich befindlichen Straßen werden auf ihre Querschnittsbreiten im Bestand untersucht, siehe folgende Abbildung. Die Grobbetrachtung erfolgt anhand von Luftbildern und Katasterdaten.

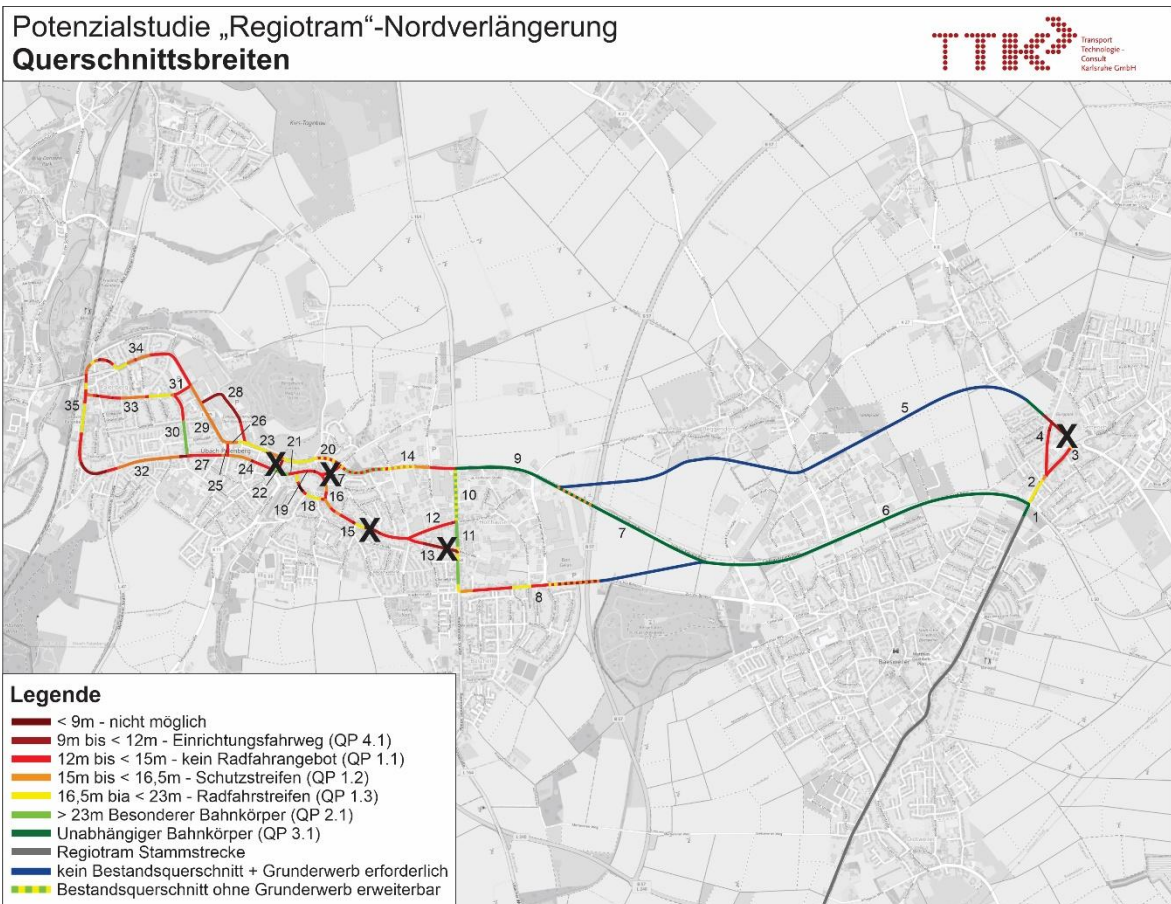


Abbildung 3: Vorprüfung Querschnittsbreiten

Insbesondere folgende Straßen erweisen sich dabei als technisch anspruchsvoll und werden daher bei der Erstellung von weiteren Trassenvarianten nicht mehr berücksichtigt:

- ❖ Bahnstraße, Streckenabschnitt 3 (minimale Breite von 9,00 m auf einer Länge von ca. 280 m)
- ❖ Baesweilerweg, Streckenabschnitt 13 (minimale Breite von 10,00 m auf einer Länge von ca. 210 m)
- ❖ Marktplatz, Streckenabschnitt 15 (minimale Breite von 11,00 m auf einer Länge von ca. 220 m)
- ❖ Talstraße, Streckenabschnitt 17 (minimale Breite von ca. 6,8 m auf einer Länge von ca. 40 m)
- ❖ An der Linde, Streckenabschnitt 22 (minimale Breite von ca. 10 m auf einer Länge von ca. 50 m)

## 2.1.2 Kurvenradien

Neben den Querschnittsbreiten muss für die grundsätzliche bauliche Machbarkeit die Einhaltung der Mindestradien gegeben sein. Die entsprechenden Anforderungen und die Prüfung zur Einhaltung der Anforderungen sind im Folgenden dargestellt.

### 2.1.2.1 Anforderungen

Neben dem Mindestradius von  $R = 25\text{ m}$  für Straßenbahnstrecken benötigt es einen Abstand von 5 m zwischen Gleisachse und Bebauung/Zwangspunkt. Die Herleitung dieses benötigten Abstandes ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Herleitung des minimal erforderlichen Innenabstandes von der Gleisachse im Bogen R=25 m	
Grundannahme: Folge aus Gerade – Bogen R=25 – Gerade	0,00 m
Zuschlag für Übergangsbögen an beiden Enden $l_u=10m$ :	0,24 m
Zuschlag halbe Fahrzeugbreite (Fzg 2,65m):	1,325 m
Zuschlag Wagenkastenausschlag zur Bogeninnenseite (statisch) bei R= 25 m (abhängig von der Fahrzeugart) z.B.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avenio Typ Ulm (1,486m - 1,200m = 0,286m) analog andere Fahrzeugarten</li> <li>Straßenbahn Typ CityLink (1,737 - 1,325= 0,412)</li> <li>Straßenbahn Typ Flexity Swift (1,708 – 1,325 = 0,383)</li> <li>Stadtbahn Typ Karlsruhe ET 2010 (1,863 – 1,325 = 0,538)</li> </ul>	
Gewählt als Ansatz:	0,40 m
Zuschlag Wackelraum und Sicherheitsabstand:	0,50 m
<b>Summe aus Gleisanlage:</b>	<b>2,465 m</b>
Mindestbreite für Gehwege bei punktuellen Einschränkungen Gewählt als Ansatz für die geometrische Prüfung:	2,50 m
<b>Erforderlicher Abstand Gleisachse zu Bebauung min. 4,965 m &gt;</b>	<b>5,00 m</b>

Abbildung 4: Herleitung des Mindestabstandes zur Gleisachse im Bogen (Quelle: eigene Darstellung)

### 2.1.2.2 Prüfung Abschnitte

Die Grobbetrachtung, ob der Mindestradius eingehalten werden kann, erfolgt anhand von Luftbildern und Katasterdaten.

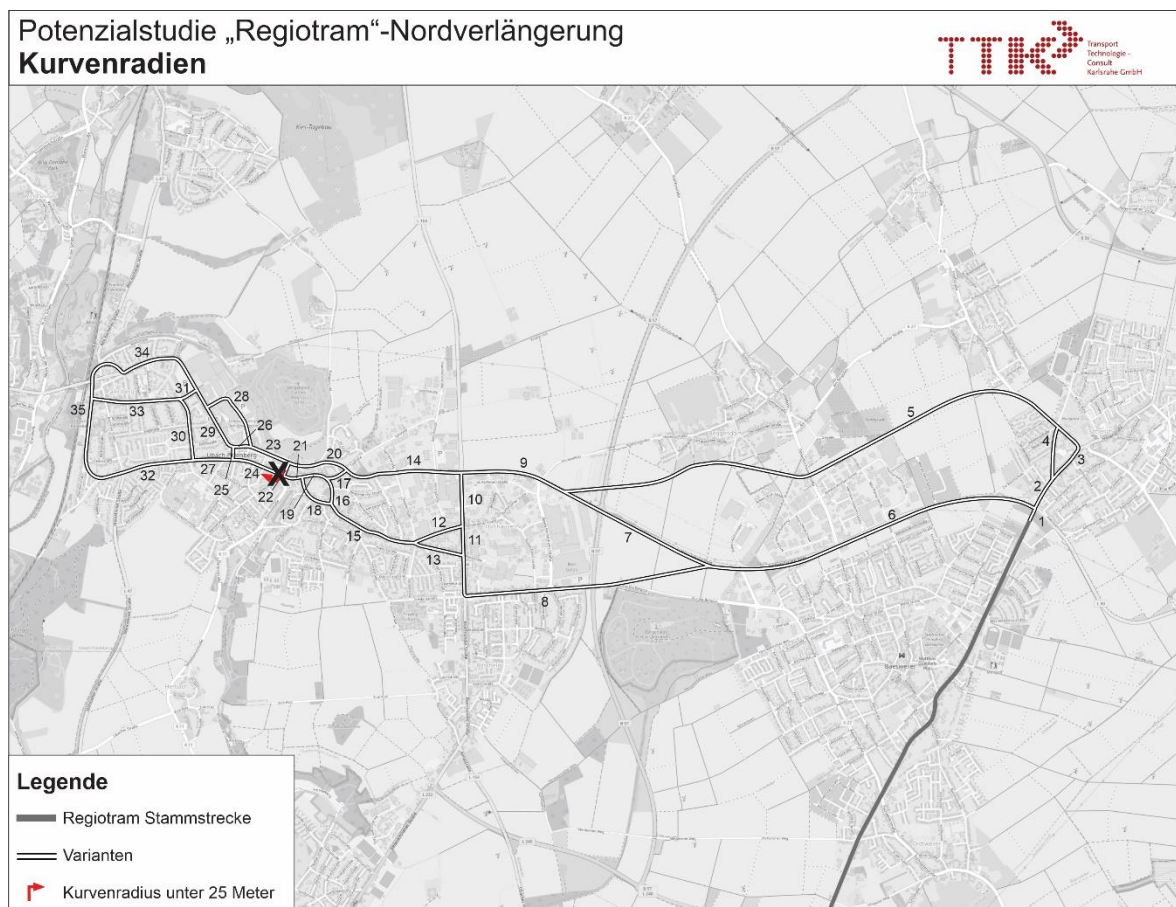


Abbildung 5: Vorprüfung Kurvenradien

Insbesondere folgende Kreuzung erweist sich dabei als technisch anspruchsvoll und wird daher bei der Erstellung von weiteren Trassenvarianten nicht mehr berücksichtigt:

- ❖ Kreuzung An der Linde / Carolus-Magnus-Straße
  - ❖ Radius kleiner 25 m
  - ❖ Für die Einhaltung des Mindestradius ist Grunderwerb der Flurstücke Nr. 450 und 434 mit Abriss der Wohnbebauung notwendig

## 2.1.3 Steigungen

Zur grundsätzlichen baulichen Machbarkeit müssen zusätzlich zu den Querschnittsbreiten und den Kurvenradien auch die Anforderungen an die Steigungen (Längsneigung) eingehalten werden. Die Planungsprämisse sowie die Prüfung der Abschnitte ist im Folgenden dargestellt.

### 2.1.3.1 Anforderungen

In der BOStrab sind keine Vorgaben zur Steigungsfähigkeit von Fahrzeugen gemacht. Die unter dem Projektnamen „VDV-TramTrain“ beschriebenen Fahrzeuge, die gemeinschaftlich von sechs Verkehrsunternehmen bestellt werden, haben eine technische Steigungsfähigkeit von 10 %, als maßgebendes Beispiel. Die höchste bekannte, sich im Betrieb befindliche Steigungsstrecke in Deutschland (Würzburg) hat eine Neigung von 9,1 %. Ein wesentlicher Nachteil von Strecken mit größerer Steigung ist, dass sich der Verschleiß überproportional erhöht. U. a. deswegen wird die empfohlene maximale Steigung als Planungsprämisse auf 8,5 % begrenzt.

### 2.1.3.2 Prüfung Abschnitte

- ❖ Die Grobbetrachtung, ob die maximale Steigung eingehalten werden kann, erfolgt anhand Messungen des Höhenprofils im Geoportal NRW und wird bei Problemstellen durch von den Gemeinden zur Verfügung gestellten Lageplanausschnitten aus dem Kanalkataster validiert.

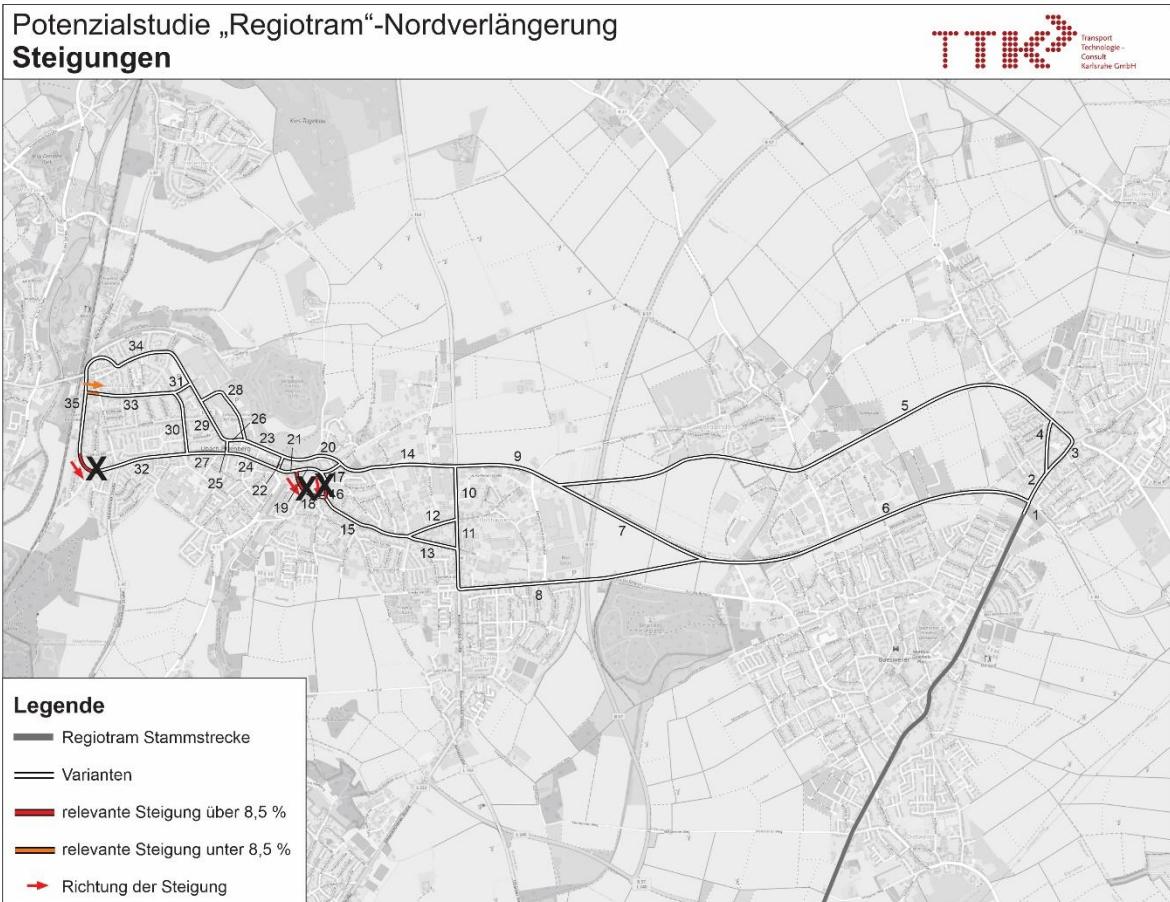


Abbildung 6: Vorprüfung Steigungen

Insbesondere folgende Abschnitte erweisen sich dabei als technisch anspruchsvoll und werden daher bei der Erstellung von weiteren Trassenvarianten nicht mehr berücksichtigt:

- ❖ Quäkelgracht, Streckenabschnitt 16 (maximale Steigung auf dem Abschnitt ca. 9,5 %)
- ❖ Kirchberg, Streckenabschnitt 18 (maximale Steigung auf dem Abschnitt ca. 10,5 %)
- ❖ Bahnhofstraße, Streckenabschnitt 32 (maximale Steigung auf dem Abschnitt 8,7 %)

## 2.1.4 Elimination Streckenabschnitte

Im Zuge der Analyse der Querschnittsbreiten und Kurvenradien werden Streckenabschnitte eliminiert, bei welchen eine Trassierung der Straßenbahn nur unter mindestens einer der folgenden Voraussetzungen möglich wäre:

- ❖ Grunderwerb und unverhältnismäßiger Abriss von Gebäuden (Wohnbauten oder höherwertige Gewerbenutzung)
- ❖ Sperrung mIV ohne Möglichkeit zur Schaffung einer adäquaten Alternativmöglichkeit
- ❖ Längere Abschnitte ohne Möglichkeit der Einrichtung von Anlagen für Radfahrende und/oder zu Fuß Gehende
- ❖ Längere Abschnitte mit vollständigem Entfall von PKW-Stellplätzen
- ❖ Unverhältnismäßige Veränderungen zur Überwindung der maximalen Steigung

✓ **Dieser Ansatz führt zu zur Elimination einiger der zu untersuchenden Streckenabschnitte**

Eine Übersicht der verbleibenden Streckenabschnitte, die in Stufe 2 weiter betrachtet werden, ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

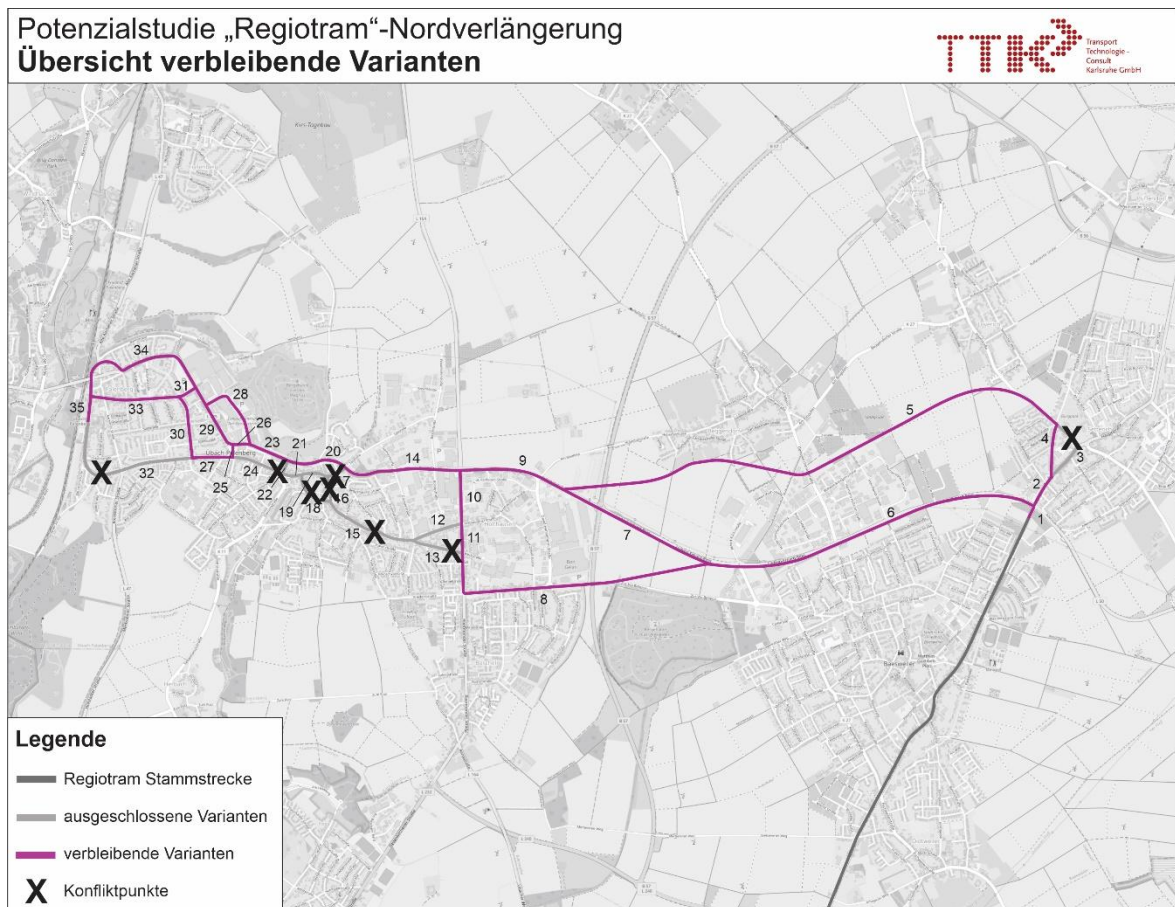


Abbildung 7: Übersicht verbleibende Varianten Vorprüfung

## 2.2 Trassenvarianten Stufe 2 – vergleichende Variantenbewertung

### 2.2.1 Bewertungsmethodik

Um aus den Kombinationen der umsetzbaren Abschnitte sinnvolle Varianten zu bilden, werden Bewertungskriterien gebildet, welche auf die aus der zunächst überwiegend qualitativen Bewertung verbliebenen Abschnitte angewendet wurden. Die Kriterien sind so bemessen, dass sie im Rahmen einer technisch-betrieblichen Machbarkeitsstudie bereits hinreichend gut ermittelt werden können. Durch die damit vorgenommene multikriterielle Analyse kann eine Auswahl von Vorzugsabschnitten in einer Rangfolge vorgenommen werden. Die Abschnitte können dann zu sinnvollen Varianten der Trassenführung kombiniert werden.

Folgende Bewertungskriterien wurden betrachtet:

❖ **Flächenverfügbarkeit / Flächenbedarf von Dritten:**

Es werden die zu Beginn der Machbarkeitsstudie abgestimmten Regelquerschnitte (vgl. Kapitel 2.1.1) herangezogen.

Katasterpläne, Luftbilder und die Erkenntnisse aus den Ortsbegehungen dienen als Grundlage zur weiteren Bewertung. Größer zu bemessende Querschnitte werden besser bewertet, da enger

bemessene Querschnitte teilweise nur abschnittsweise oder in bestimmten Entwurfsituationen zulässig sind. Eingriffe in privat oder abseits von öffentlichen Verkehrsflächen bereits genutzte Flächen zur Umsetzung von Querschnitten werden negativ bewertet.

Das Kriterium der Flächenverfügbarkeit an besonders beengten Stellen oder längeren Abschnitten geht bereits vorgezogen als absolutes Ausschlusskriterium bei der qualitativen Bewertung in die Betrachtung mit ein.

#### ➤ **Streckenlänge als Indikator für Baukosten und Fahrzeit:**

Die Streckenlänge wird als absolutes Merkmal erfasst und indikativ in der Bewertung ausgewiesen. Längere Streckenabschnitte resultieren meist in höheren Erstellungs- und Betriebskosten, längeren Fahrzeiten und auch einer absehbar gesteigerten Anzahl an Konflikten mit dem Umfeld. Kürzere Streckenführungen sind daher näherungsweise besser zu werten, da aber keine Pauschalisierung möglich ist, wird die Streckenlänge nur indikativ ausgewiesen und kann ausschließlich bei alternativen, aber gleich bewerteten Abschnitten zur Reihung der Ergebnisse herangezogen werden.

#### ➤ **Komplexität (Sonder- / Kunstbauwerke):**

Das Kriterium Komplexität berücksichtigt Anpassungen an bestehenden Anlagen wie Brücken-, Stütz- oder sonstigen konstruktiven Bauwerken, sowie das Erfordernis des Neubaus von entsprechenden Bauwerken, um die beabsichtigte Trassenführung zu ermöglichen. Die Erstellung von querenden Bauwerken über Gewässer oder vorhandene Verkehrswege wird negativ, während Streckenverläufe ohne Bauwerke besser bewertet werden.

#### ➤ **Eingleisige Abschnitte und straßenbündige Abschnitte (zwei getrennte Kriterien):**

Wenn Streckenabschnitte nur eingleisig eingerichtet werden können, wird das nicht zwingend bei der Flächenverfügbarkeit negativ bewertet. Eingleisige Streckenabschnitte stellen jedoch in der späteren Betriebsabwicklung absehbar einen Fixpunkt dar und können ein Verspätungsrisiko sein, sodass die Anordnung von eingleisigen Bereichen in einem Abschnitt negativ in die Bewertung eingeht.

In gleicher Weise werden straßenbündige Abschnitte bewertet, da ein durchgehend unabhängiger oder ein besonderer Bahnkörper für die Betriebsabwicklung durch die reduzierten äußeren Einflüsse besser zu werten ist. Streckenabschnitte mit einem vollständigen oder weitgehend straßenbündigen Bahnkörper werden somit schlechter bewertet.

#### ➤ **Trassierung (Bögen) und Fahrgeschwindigkeit (zwei getrennte Kriterien):**

Beim Kriterium der Trassierung wird die Verwendung von Mindestwerten bei den Gleisbögen sowie die Anordnung von dicht aufeinander folgenden gegenläufigen Bögen negativ bewertet, da diese durch die resultierenden Schallimmissionen im Umfeld und die gesteigerten Instandhaltungsaufwände negativ zu sehen sind. In einzelnen Kombinationen kann auch eine Verbindung zwischen Abschnitten durch die aus dem Umfeld vorgegebenen Radien nur eingleisig, oft in Kombination mit engen Bögen, herstellbar sein, was ebenfalls negativ in die Bewertung eingeht.

Eng mit der Trassierung im Zusammenhang stehend, aber nicht notwendigerweise inhaltlich miteinander verknüpft, ist die mögliche Fahrgeschwindigkeit, da beispielsweise auch ein hoher Anteil von straßenbündigem Bahnkörper eine niedrige Geschwindigkeit vorgeben kann. Geradlinig verlaufende Abschnitte mit einer damit eher eingehenden höheren Fahrgeschwindigkeit werden daher besser bewertet.

#### ➤ **Fahrzeit:**

Aus der Streckenlänge und der Fahrgeschwindigkeit ergibt sich die Fahrzeit, welche für die Attraktivität eines Verkehrsmittels eine wichtige Rolle spielt.

#### ➤ **Erschließungsqualität:**

Die Streckenführungen werden hinsichtlich ihrer Erschließungsqualität bewertet. Hierzu werden die Strukturdaten für größere Bereiche zusammengefasst und ermittelt, wie viele im Vergleich zum Ohnefall (Regiotram Aachen – Baesweiler) zusätzliche Einwohner sowie Schul- und Arbeitsstätten durch die Streckenführung in diesem Abschnitt abgedeckt werden.

#### ➤ **Auswirkungen Busnetz:**

Die Einführung neuer Straßenbahnlinien hat Änderungen am bisherigen Angebot im öffentlichen Personennahverkehr mit Bussen zur Folge. Es erfolgt hierbei nur eine grobe Abschätzung als Festlegung für die nachfolgende Verkehrsnachfrage- und Wirtschaftlichkeitsberechnung. Ein abschnittsweise vollständiger Ersatz von Leistungen im Busverkehr durch Straßenbahnen oder eine neutrale Auswirkung aufgrund des Einsatzes in Abschnitten ohne bisherigen Busverkehr wird am besten bewertet. Negativ bewertet werden Parallelfahrten, die beispielhaft durch weitere Busfahrten zur Feinverteilung nicht reduzierbar sind. Ebenfalls werden Verdrängungseffekte von unverändert erforderlichen Busleistungen an zentralen Orten sowie aus der Straßenbahnführung heraus ausgelöster Infrastrukturbedarf für Busverkehre negativ bewertet.

#### ➤ **Verträglichkeit Rad- und Fußverkehr (zwei getrennte Kriterien):**

Insbesondere die straßenbündige Gleislage aber auch die Änderung von nutzbaren Straßenquerschnitten und die damit ggf. erforderliche Verlagerung oder Veränderung von bestehenden Wegen für den Rad- und Fußverkehr hat Auswirkungen auf etablierte Verkehrsströme der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer. Nicht vorhandene oder nur sehr geringfügige Auswirkungen auf den Rad- und Fußverkehr sind besser zu bewerten als Verlagerungen auf neue Abschnitte oder in Abschnitte mit beengten Querschnitten und damit absehbaren Nutzungskonflikten.

#### ➤ **Verträglichkeit / Einschränkungen ruhender und fließender Verkehr:**

Rückwirkungen auf den motorisierten Individualverkehr entstehen durch die Integration des Straßenbahnverkehrs in den öffentlichen Verkehrsraum, welcher sowohl zum Fahren als auch Parken genutzt wird, sowie die Kreuzung von Straßen an größeren Knotenpunkten. Erfahrungsgemäß dürfen die Auswirkungen auf den ruhenden Verkehr und ein Entfall von Stellplätzen nicht unterschätzt werden, da ein funktionaler Ersatz oft nur aufwändig zu realisieren ist. Insbesondere in beengten städtebaulichen Bereichen kann auch ein Befahren von Straßen entgegengesetzt zu einer bestehenden Einbahnregelung erforderlich werden. Daraus resultieren entweder Änderungen in der verkehrsrechtlichen Anordnung oder eine Einrichtung von Lichtsignalanlagen, welche die Befahrung zeitweise verhindern.

#### ➤ **Umweltverträglichkeit:**

Eingriffe in naturschutzrechtlich gesicherte Flächen wie z. B. Biotop sind grundsätzlich negativ zu werten, aber auch Auswirkungen auf nicht geschütztes, bestehendes Straßenbegleitgrün sind tendenziell negativ zu werten. Schutzgebiete sind in Abhängigkeit von ihrem Schutzstatus zu beachten, sodass Eingriffe in ein Landschaftsschutzgebiet weniger relevant sind als bei einem Flora-Fauna-Habitat. Streckenabschnitte mit straßenbündigem Bahnkörper schneiden bei diesem Kriterium besser ab, da diese auch keine Neuversiegelung von Flächen auslösen, was auch in Hinblick auf den Wasserhaushalt zu beachten ist.

#### ➤ **Städtebauliche Integration / Denkmalschutz:**

Die Einfügung einer Straßenbahnstrecke in einem bebauten Umfeld kann je nach vorwiegender Nutzungsstruktur und Flächenverfügbarkeit anspruchsvoll sein, z. B., wenn Bereiche mit Aufenthaltsfunktionen beeinträchtigt werden und die Nutzungsansprüche weitere Verkehrsträger nicht berücksichtigt werden können.

#### ➤ **Durchsetzbarkeit:**

Das Kriterium für die Durchsetzbarkeit zielt im Wesentlichen auf die voraussichtlich zu erwartenden Widerstände der im jeweiligen Streckenabschnitt unmittelbar betroffenen Anwohner ab. Eine kleinräumig geführte Trassierung in einer Erschließungsstraße mit dichter Vorbeifahrt an Wohnhäusern ist daher tendenziell schlechter zu werten als entlang einer anbaufreien Straße, welche in einen Ort hineinführt oder außerhalb einer Ortslage liegt. Auch müssen Aspekte der Anfahrbarkeit für die Feuerwehr im Einsatzfall berücksichtigt werden, welche ggf. in beengten Ortskernen durch die Gleislage und die Fahrleitung beeinträchtigt werden kann.

Die definierten Kriterien beeinflussen sich teilweise gegenseitig, sodass ein absehbarer Entfall von Parkplätzen verbunden mit einer schwierigen städtebaulichen Integration auch zu einer schlechteren Bewertung in der Durchsetzbarkeit führt.

Die Bewertung erfolgt abgestuft nach dem Umfang der Eingriffe in Form einer Farblogik zur einfachen Einordnung der Ergebnisse:

positiv: 3 Punkte	tendenziell positiv: 2 Punkte	tendenziell negativ: 1 Punkte	negativ: 0 Punkte
----------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------

Abbildung 8: Bewertungsskala multikriterielle Analyse

Die überwiegend qualitativ gewerteten Ergebnisse können, wie in der vorherigen Abbildung beispielhaft hinterlegt, in eine Punktwertskala überführt werden. Bei dieser werden die besseren Ergebnisse mit einer höheren Punktzahl hinterlegt. Über alle Bewertungskriterien hinweg kann somit ein Mittelwert je Trassenabschnitt gebildet, mit alternativen Trassenabschnitten verglichen und zu Kombinationen von Trassenabschnitten mit einem Vergleich der gesamten Punktebewertung zusammengestellt werden.

Eine Gewichtung der Kriterien wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht vorgenommen. Alle vorgenannten Kriterien gehen daher mit der gleichen Relevanz in die Ermittlung des Bewertungsergebnisses ein. Eine Reihung der Ergebnisse ist somit absolut vorzunehmen.

Mit diesem Vorgehen kann eine Reihung der grundsätzlich empfehlenswerten Abschnitte und eine qualifizierte Eingrenzung auf die zur weiteren Betrachtung relevanten Streckenführungen vorgenommen werden.

## 2.2.2 Abschnitte & Varianten

Im Zuge der Vorprüfung (vgl. Kapitel 2.1) ist ein Teil der Streckenabschnitte eliminiert worden. Die verbleibenden Streckenabschnitte verlaufen jeweils in ihrer gesamten Länge unabhängig voneinander, so dass diese jeweils direkt und ausschließlich mit dem ursprünglichen Trassenverlauf verglichen werden können.

Folgende Abschnitte und Varianten werden gebildet:

- Abschnitt A: Variante 1 (Ludwig-Erhard-Ring – Sindra Süd – Boscheln), Variante 2 (Ludwig-Erhard-Ring – L225 – Sindra Nord) und Variante 3 (Setterich – Beggendorf – Sindra Nord)
- Abschnitt B: Variante 0 (Friedrich-Ebert-Straße)
- Abschnitt C: Variante 4 (Carolus-Magnus-Allee), Variante 5 (Carlstraße) und Variante 6 (Am Wasserturm)
- Abschnitt D: Variante 7 (Kirchstraße) und Variante 8 (Poststraße)
- Abschnitt E: Variante 0 (Bahnhofstraße)

Die nachfolgende Übersichtskarte zeigt das Untersuchungsgebiet mit den Abschnitten und Varianten.

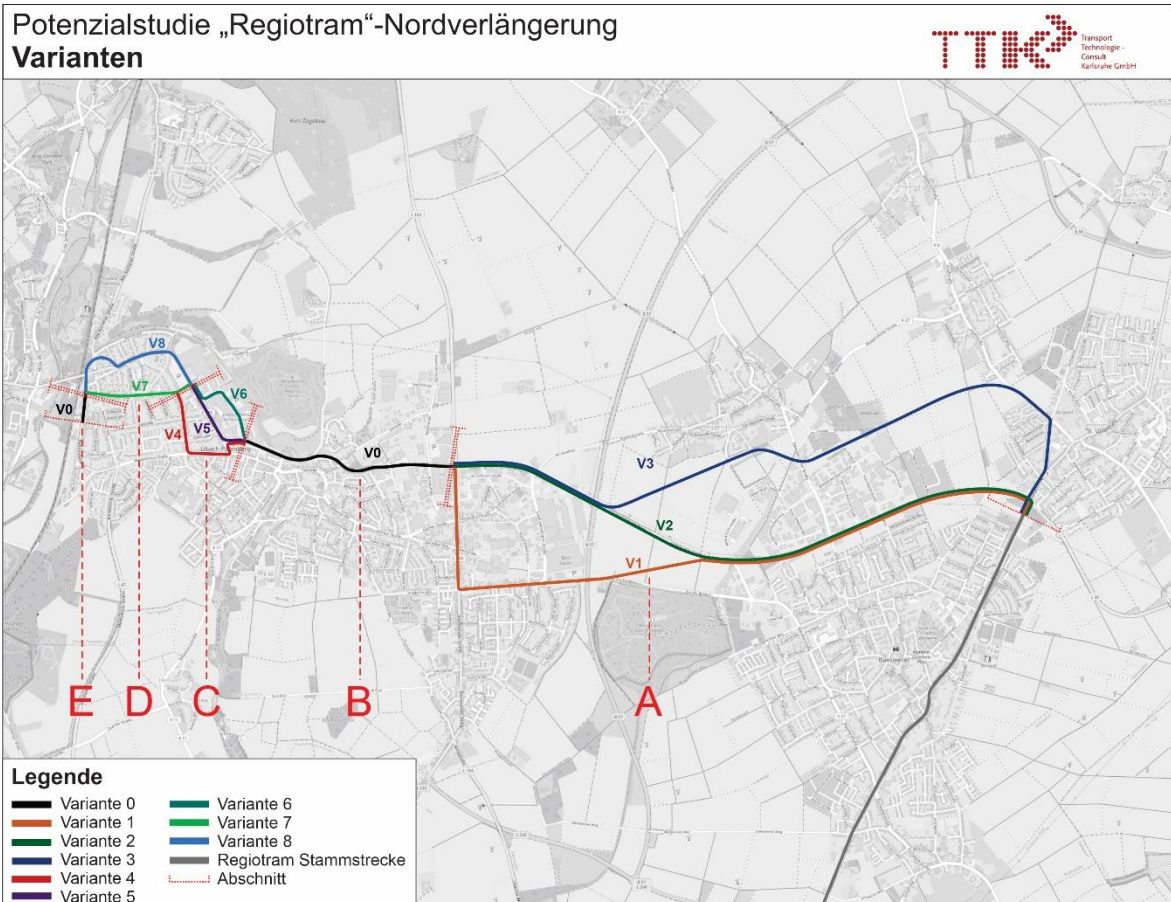


Abbildung 9: Übersicht Abschnitte vergleichende Variantenbewertung

Die Durchführung der multikriteriellen Analyse erfolgt nur für die Abschnitte in denen es mindestens zwei Trassenvarianten gibt. Da sich die Abschnitte C und D geringfügig überschneiden und eine Kombination aller Varianten miteinander nicht sinnvoll ist, erfolgt für die Kriterien zur „Erschließungsqualität“ eine Aufschlüsselung der Werte nach sinnvollen Variantenkombinationen.

### 2.2.3 Multikriterielle Analyse Abschnitt A

Im Abschnitt A werden die Trassenvarianten 1, 2 und 3 einander vergleichend gegenübergestellt. Variante 1 sieht eine Führung entlang des Ludwig-Erhard-Rings, Brünestraße und Roermonder Straße vor. Variante 2 sieht eine Führung entlang des Ludwig-Erhard-Rings, L225 und Bockreiterstraße vor. Variante 3 sieht eine Führung über die Hauptstraße, Wolfsgasse und Bahnstraße in Setterich, weiter über landwirtschaftliche Flächen in Ortsrandlage von Loverich und Beggendorf und über die L225 und Bockreiterstraße vor.

Abschnitt	Abschnitt A		
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Flächenverfügbarkeit / Flächenbedarf von Dritten	Grunderwerb landwirtschaftlicher Flächen entlang des Ludwig-Erhard-Rings	Grunderwerb landwirtschaftlicher Flächen entlang des Ludwig-Erhard-Rings	Grunderwerb landwirtschaftlicher Flächen (Zerschneidung), Grunderwerb eines Teil eines Grundstücks (Vorgarten) in der Wolfsgasse
Streckenlänge als Indikator für Baukosten	ca. 5,4 km	ca. 4,6 km	ca. 5,5 km
Komplexität (Sonder-/Kunstbauwerke)	Keine Sonderbauwerke erforderlich (Vorhandene Brücke Brünestraße über B57 kann genutzt werden)	Keine Sonderbauwerke erforderlich (Querung B57 höhengleich im Bereich Kreisverkehr möglich)	Keine Sonderbauwerke erforderlich (Querung B57 höhengleich im Bereich Kreisverkehr möglich)
eingleisige Abschnitte	nicht erforderlich (0%)	nicht erforderlich (0%)	nicht erforderlich (0%)
straßenbündige Abschnitte	Abschnittsweise erforderlich (ca. 22%)	nicht erforderlich (0%)	Abschnittsweise erforderlich (ca. 15%)
Trassierung (Bögen)	günstige Linienführung ohne besondere Steigungen und Richtungsänderungen	günstige Linienführung ohne besondere Steigungen und Richtungsänderungen	Enge Kurvenradien im Bereich Wolfsgasse / Bahnstraße
Fahrgeschwindigkeit	Weitestgehend 50-70 km/h	bis 70 km/h möglich	Weitestgehend 50-70 km/h
Fahrzeit	Fahrzeitverlängerung durch längeren Fahrweg (+ 4 Minuten)	direkte Linienführung	Fahrzeitverlängerung durch längeren Fahrweg (+ 4 Minuten)
Erschließungsqualität im Abschnitt (zusätzlich, im Vergleich zum Ohnefall)	9.141 Einwohnende 7.314 Arbeitsplätze	3.857 Einwohnende 7.029 Arbeitsplätze	8.667 Einwohnende 7.833 Arbeitsplätze
Erschließungsqualität im Abschnitt (Einwohnende + Arbeitsplätze) pro km	3.047	2.367	3.000
Auswirkungen Busnetz	Keine Einstellung von bestehenden Buslinien möglich	Keine Einstellung von bestehenden Buslinien möglich	Keine Einstellung von bestehenden Buslinien möglich
Verträglichkeit mit Radverkehr	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	Abschnittsweise aufgrund enger Straßenquerschnitte keine Einführung eines Radverkehrsangebots mit Mindestbreiten möglich
Verträglichkeit mit Fußverkehr	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich
Verträglichkeit/Einschränkungen fließender und ruhender mIV	Einseitiger Entfall PKW-Stellplätze im Bereich Brünestraße	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	Vollständiger Entfall PKW-Stellplätze im Bereich Wolfsgasse
Umweltverträglichkeit	Kein wesentlicher Eingriff in den Baumbestand und Schutzgebiete	Kein wesentlicher Eingriff in den Baumbestand und Schutzgebiete	Kein wesentlicher Eingriff in den Baumbestand; Zerschneidung Biotopkataster im Bereich Am Bееckfließ
Städtebauliche Integration / Denkmalschutz	Überlagerung mehrerer Nutzungsansprüche im engen Querschnitt in der Brünestraße	Nicht relevant	Überlagerung mehrerer Nutzungsansprüche im engen Querschnitt in der Wolfsgasse
Durchsetzbarkeit	Strecke überwiegend durch / entlang Hauptverkehrsstraße	Strecke entlang Hauptverkehrsstraße	Strecke durch Wohnstraße und mind. ein Grundstückseigentümer betroffen; Zerschneidung von Ackerflächen
<b>FAZIT</b>			

Abbildung 10: Multikriterielle Analyse Abschnitt A

Die Trassierung von Variante 3 erfordert an verschiedenen Stellen Grunderwerb. Die Durchsetzbarkeit einer Führung über die Wohnstraße Wolfsgasse mit engem Straßenquerschnitt wird insbesondere auch aufgrund des Entfalls aller PKW-Stellplätze sowie der fehlenden Möglichkeit einer Schaffung eines Radverkehrsangebots als kritisch bewertet. Gleichzeitig geht die Linienführung mit einer Fahrzeitverlängerung von 4 Minuten einher und erschließt dennoch nur bedingt das Ortszentrum von Setterich.

Variante 2 als „Direkt-Variante“ mit schnellen Fahrzeiten ist technisch am einfachsten umzusetzen und voraussichtlich auch mit den geringsten Investitionskosten verbunden, jedoch ist das Erschließungspotenzial der Einwohnenden sehr gering.

Variante 1 erschließt zusätzlich zu den Bereichen mit vielen Arbeitsplätzen (Gewerbegebiet Baesweiler + Sindra/BonGelati) als einzige Variante auch den dichtbesiedelten südöstlichen Teil von Übach mit dem Stadtteil Boscheln.

Aus gutachterlicher Sicht ist bei diesem Variantenvergleich - neben der Durchsetzbarkeit - mit Blick auf ein angestrebtes positives Nutzen-Kosten-Verhältnis vor allem das zu generierende Fahrgastpotenzial wesentlich höher zu gewichten

✓ **Aus Gutachtersicht ist Variante 1 gegenüber den Variante 2 und 3 zu bevorzugen.**

## 2.2.4 Multikriterielle Analyse Abschnitt C

Im Abschnitt C werden die Trassenvarianten 4, 5 und 6 einander vergleichend gegenübergestellt.

Variante 4 sieht eine Führung über Carlsplatz, Maastrichter Straße und Carolus-Magnus-Allee vor. Variante 5 sieht eine Führung über die Carlstraße vor. Variante 6 sieht eine Führung über die Straße am Wasserturm im Bereich des Magnus Einkaufspark vor.

Abschnitt	Abschnitt C		
	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Flächenverfügbarkeit / Flächenbedarf von Dritten	Voraussichtlich kein Grunderwerb erforderlich	Voraussichtlich kein Grunderwerb erforderlich	Grunderwerb nicht bebauter Flächen für zweigleisige Führung erforderlich
Streckenlänge als Indikator für Baukosten	ca. 0,99 km	ca. 0,60 km (Anknüpfungspunkt V4 +0,13 km)	ca. 0,72 km (Anknüpfungspunkt V4 +0,13 km)
Komplexität (Sonder-/Kunstbauwerke)	Keine Sonderbauwerke erforderlich	Keine Sonderbauwerke erforderlich	Keine Sonderbauwerke erforderlich; Problematik nicht ausreichend zugeschütteter Bergbauschächte
eingleisige Abschnitte	nicht erforderlich (0%)	nicht erforderlich (0%)	nicht erforderlich (0%)
straßenbündige Abschnitte	Voraussichtlich durchgehend (100%)	Voraussichtlich durchgehend (100%)	Voraussichtlich durchgehend (100%)
Trassierung (Bögen)	Enge Kurvenradien im Bereich Maastrichter Str. / Carlplatz; verhältnismäßig viele Bögen erforderlich	günstige Linienführung ohne besondere Steigungen und Richtungsänderungen	Enge Kurvenradien im Bereich Am Wasserturm / Carlstraße
Fahrgeschwindigkeit	Aufgrund straßenbündiger Bahnkörper max. 50 km/h	Aufgrund straßenbündiger Bahnkörper max. 50 km/h	Aufgrund straßenbündiger Bahnkörper max. 20-50 km/h
Fahrzeit	Fahrzeitverlängerung durch geringfügig längeren Fahrweg (ca. +1,5 Minuten)	direkte Linienführung	Fahrzeitverlängerung durch geringfügig längeren Fahrweg (ca. +1,5 Minuten)
Erschließungsqualität im Abschnitt (zusätzlich, im Vergleich zum Ohnefall)	Variante 4 + 7: 7.471 Einwohnende 1.359 Arbeitsplätze 3 weiterführende Schulen (Entfernung ca. 250m)	Variante 5 + 7: 6.721 Einwohnende 1.359 Arbeitsplätze 3 weiterführende Schulen (Entfernung ca. 450m)	Variante 6 + 7: 6.114 Einwohnende 1.211 Arbeitsplätze keine weiterführenden Schulen im Einzugsbereich
Erschließungsqualität (Einwohnende + Arbeitsplätze) pro km	5660	5771	4819
Auswirkungen Busnetz	Buslinien 21, 430 und 431 können ggf. eingestellt / umgeleitet werden im Betrachtungsbereich	Buslinien 491 und ÜP1 können ggf. eingestellt / umgeleitet werden im Betrachtungsbereich	Buslinien 491 und ÜP1 können ggf. eingestellt / umgeleitet werden im Betrachtungsbereich
Verträglichkeit mit Radverkehr	Abschnittsweise aufgrund enger Straßenquerschnitte keine Einführung eines Radverkehrsangebots mit Mindestbreiten möglich	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich
Verträglichkeit mit Fußverkehr	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich
Verträglichkeit/Einschränkungen fließender und ruhender mIV	Abschnittsweise Entfall von PKW-Stellplätzen	Abschnittsweise Entfall von PKW-Stellplätzen; Umleitung des Durchgangsverkehrs über am Wasserturm / Magnus-Einkaufspark zu empfehlen. Dennoch kurze Überlagerung mit Durchgangsverkehr im Bereich Carolus Magnus Centrum	Grunderwerb teilweise im Bereich von PKW Stellflächen; Überlagerung mit Durchgangsverkehr im Bereich Carolus Magnus Centrum
Umweltverträglichkeit	Voraussichtlich Entfall einzelner Bäume	Abschnittsweiser Entfall von Baumreihen in der Allee Carlstraße	Voraussichtlich Entfall einzelner Bäume
Städtebauliche Integration / Denkmalschutz	gute städtebauliche Integration möglich	gute städtebauliche Integration möglich, Möglichkeit zur Verkehrsberuhigung auf der Carlstraße	gute städtebauliche Integration möglich
Durchsetzbarkeit	Strecke durch Wohnstraße (zahlreiche Betroffene)	Strecke durch Verbindungsstraße (mehrere Betroffene)	Strecke überwiegend durch Gewerbegebiet
<b>FAZIT</b>			

Abbildung 11: Multikriterielle Analyse Abschnitt C

Variante 4 und 5 erschließen die zentralen Siedlungsbereiche sowie die weiterführenden Schulen in Palenberg wesentlich besser als Variante 6

Variante 6 erfordert fast über die gesamte Länge geringfügigen Grunderwerb von unbebauten Flächen (Grünstreifen oder private Parkplätze).

Variante 4 ist nachteilig aufgrund der Führung durch eine reine Wohnstraße sowie der benötigten engen Kurvenradien, zudem führen die abschnittsweise geringen Querschnittsbreiten in der Maastrichter Straße und in der Carolus-Magnus-Allee zu Problematiken hinsichtlich der verschiedenen Nutzungsansprüche der anderen Verkehrsträger (Rad, Fußgänger, ruhender IV-Verkehr).

Variante 5 ist grundsätzlich am positivsten zu bewerten, benötigt jedoch von Seiten der Stadt Übach-Palenberg die Bereitschaft zur Umgestaltung der Carlstraße (Entfall der Baumreihen und ggf. Verlagerung des mIV-Durchgangsverkehr).

✓ **Aus Gutachtersicht ist Variante 5 gegenüber den Variante 4 und 6 zu bevorzugen.**

## 2.2.5 Multikriterielle Analyse Abschnitt D

Im Abschnitt D werden die Trassenvarianten 7 und 8 einander vergleichend gegenübergestellt.

Variante 7 sieht eine direkte und zentrale Führung über die Kirchstraße vor. Variante 8 sieht eine nördlichere Führung über die Carlstraße, Poststraße, Mühlenweg und Bahnhofstraße vor.

Abschnitt	Abschnitt D	
Variante	Variante 7	Variante 8
Flächenverfügbarkeit / Flächenbedarf von Dritten	Grunderwerb Firmenparkplatz Flurstück 1467 und Rasenfläche (Kirche) Flurstück 606 und 612 zur Einhaltung minimaler Kurvenradien notwendig	Grunderwerb von privaten Grundstücken (Flurstück 656, 768, 1672 und 655) im Bereich Mühlenweg zwischen Poststraße und Alte Aachener Straße erforderlich
Streckenlänge als Indikator für Baukosten	ca. 0,80 km	ca. 1,15 km
Komplexität (Sonder-/Kunstbauwerke)	Keine Sonderbauwerke erforderlich	Keine Sonderbauwerke erforderlich
eingleisige Abschnitte	nicht erforderlich (0%)	nicht erforderlich (0%)
straßenbündige Abschnitte	Voraussichtlich durchgehend (100%), jedoch geringe Verkehrsstärken und mit Umgestaltung weitere Reduktion	Voraussichtlich durchgehend (100%)
Trassierung (Bögen)	Enge Kurvenradien im Bereich Carlstr. / Kirchstr. und Kapellenstr. / Bahnhofstr., die Grunderwerb erfordern; Größere Steigung im Bereich Kapellenstraße	Linienführung ohne besondere Steigungen und Richtungsänderungen
Fahrgeschwindigkeit	Aufgrund straßenbündiger Bahnkörper bzw. Multifunktionsflächen max. 20-30 km/h	Aufgrund straßenbündiger Bahnkörper max. 50 km/h
Fahrzeit	direkte Linienführung	Fahrzeitverlängerung durch geringfügig längeren Fahrweg (ca. +1 Minute)
Erschließungsqualität im Abschnitt (zusätzlich, im Vergleich zum Ohnefall)	Variante 5 + 7: 6.721 Einwohnende 1.359 Arbeitsplätze	Variante 5 + 8: 6.224 Einwohnende 1.347 Arbeitsplätze
	Variante 6 + 7: 6.114 Einwohnende 1.211 Arbeitsplätze	Variante 6 + 8: 5.421 Einwohnende 1.199 Arbeitsplätze
Erschließungsqualität (Einwohnende + Arbeitsplätze) pro km	Variante 5 + 7: 7.826	Variante 5 + 8: 7.448
	Variante 6 + 7: 6.973	Variante 6 + 8: 3.310
Auswirkungen Busnetz	Mehrere Buslinien können ggf. eingestellt / umgeleitet werden in dem Bereich	Einstellung von Buslinien aufgrund von Führung in Randlage des Siedlungsgebiets fraglich
Verträglichkeit mit Radverkehr	Abschnittsweise aufgrund enger Straßenquerschnitte keine Einführung eines Radverkehrsangebots mit Mindestbreiten möglich	Abschnittsweise aufgrund enger Straßenquerschnitte keine Einführung eines Radverkehrsangebots mit Mindestbreiten möglich
Verträglichkeit mit Fußverkehr	Kurzer Abschnitt, auf dem ein Multifunktionsfläche denkbar ist	keine Beeinträchtigung in diesem Bereich
Verträglichkeit/Einschränkungen fließender und ruhender mIV	Abschnittsweise Entfall von PKW-Stellplätzen; Benötigt ggf. Neukonzeptionierung mIV-Führung im Bereich Kapellenstraße	Abschnittsweise Entfall von PKW-Stellplätzen
Umweltverträglichkeit	Voraussichtlich Entfall einzelner Bäume	Voraussichtlich Entfall einzelner Bäume
Städtebauliche Integration / Denkmalschutz	Abschnittsweise Überlagerung mehrerer Nutzungsansprüche; Möglichkeit zur Umgestaltung der Einkaufsstraße Kirchstraße	Abschnittsweise Überlagerung mehrerer Nutzungsansprüche
Durchsetzbarkeit	Strecke durch Wohn- und Einkaufsstraße (zahlreiche Betroffene)	Strecke durch Wohnstraße (zahlreiche Betroffene)
<b>FAZIT</b>		

Abbildung 12: Multikriterielle Analyse Abschnitt D

Variante 8 erfordert vereinzelt Grunderwerb von Wohngrundstücken,, auch die Führung auf straßenbündigem Bahnkörper auf der Carl- und Poststraße mit höherer mIV-Verkehrsstärke ist betrieblich nachteilig

Variante 7 ermöglicht mit der direkten Führung durch das Zentrum ein größeres Potenzial pro Kilometer, auch kann ggf. eine Reduktion von Betriebsleistungen auf einigen Buslinien ermöglicht werden.

Die direkte und schnellere Trassenführung der Variante 7 erfordert eine Umgestaltung der Kirchstraße, dies bietet jedoch die Chance zur städtebaulichen Aufwertung durch die Integration der Straßenbahn.

Variante 7 ist grundsätzlich am positivsten zu bewerten, benötigt jedoch von Seiten der Stadt Übach-Palenberg die Bereitschaft zur Umgestaltung der Kirchstraße (Entfall der Baumreihen und von einzelnen PKW-Stellplätzen und ggf. Verlagerung des mIV-Durchgangsverkehr).

✓ **Aus Gutachtersicht ist Variante 7 gegenüber der Variante 8 zu bevorzugen.**

## 2.2.6 Definition Planfälle

Nach Abschluss der Variantenbewertung wird, aufbauend auf die Bewertungsergebnisse und den Besprechungsergebnissen mit dem AVV und den Städten Übach-Palenberg und Baesweiler, folgendes weiteres Vorgehen beschlossen:

**Von den im Rahmen der vergleichenden Variantenbewertung untersuchten Trassenvarianten sollen die Varianten 1, 3, 5 und 7 weiterverfolgt werden und damit auf ihre bauliche und wirtschaftliche Machbarkeit untersucht werden.**

Um dies im Rahmen des Studienumfangs zu ermöglichen, werden folgende zwei Planfälle definiert, die sich in ihrer Streckenführung in Abschnitt A unterscheiden:

- ✦ Planfall 1: Baesweiler Nord – Ludwig-Erhard-Ring – Brünestraße – Roermonder Straße – Friedrich-Ebert-Straße – Carlstraße – Kirchstraße – Palenberg Bahnhof
- ✦ Planfall 2: Baesweiler Nord – Setterich Hauptstraße – Wolfsgasse – Loverich – Beggendorf – Bockreiterstraße – Friedrich-Ebert-Straße – Carlstraße – Kirchstraße – Palenberg Bahnhof

Nachfolgende Abbildung zeigt die Planfälle in der Übersicht.

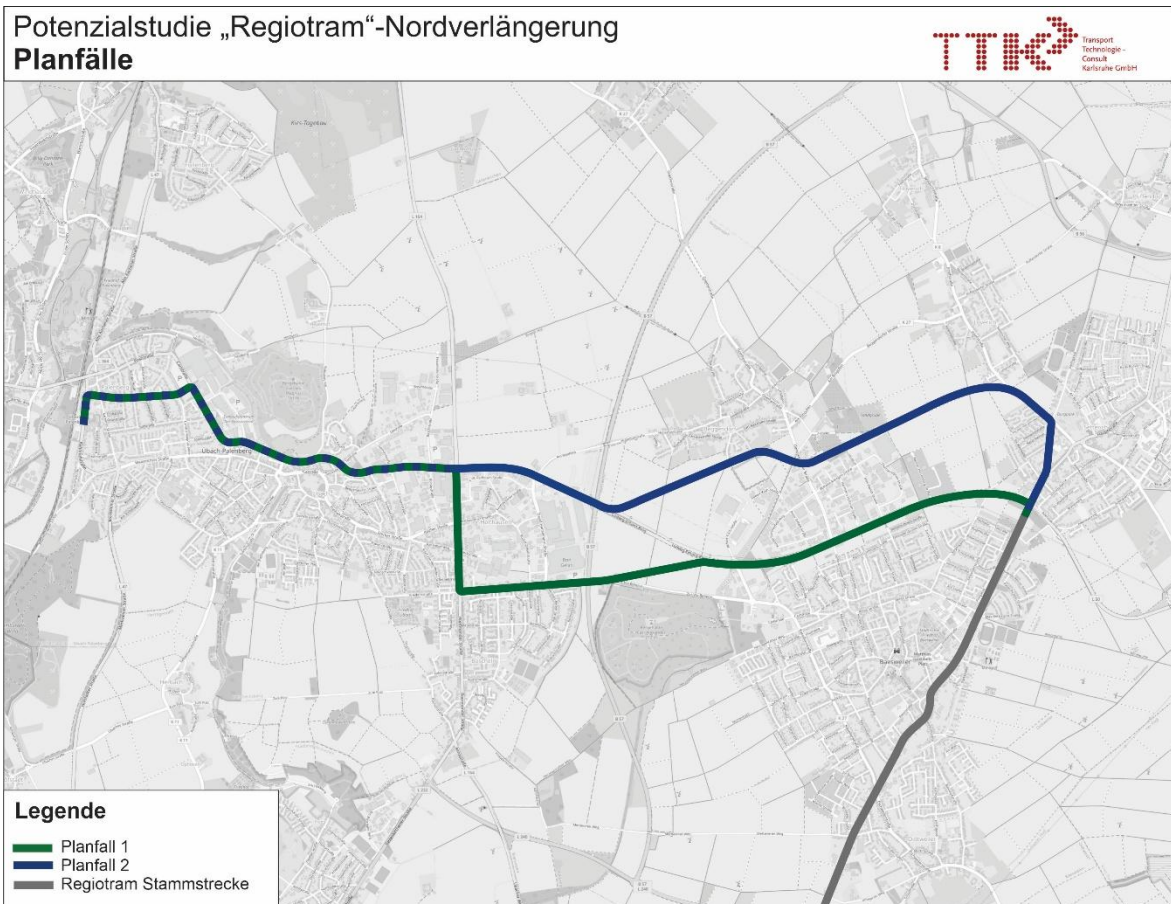


Abbildung 13: Übersicht Streckenverläufe Planfälle

## 2.3 Infrastruktur

Für die definierten Planfälle wird ein durchgehender Trassenkorridor im Maßstab 1:5.000 erstellt. Zu Beginn werden die maßgeblichen Grundlagen für die vorliegende Planung vorgestellt. Anschließend werden die Trassen qualitativ beschrieben und die Investitionskosten ermittelt.

### 2.3.1 Grundlagen

Der Prüfung der bautechnischen Machbarkeit liegen die folgenden Annahmen zugrunde, analog der Planungen der Machbarkeitsstudie Regiotram.

Das Straßenbahnfahrzeug ist ein niederfluriges Zweirichtungsfahrzeug mit einer Länge von etwa 40 m und einer Breite von 2,65 m. Das Fahrzeug verfügt über beidseitig angeordnete Türen, die einen Betrieb mit Mittelbahnsteigen ermöglichen. Aufgrund der zwei Führerstände kann außerdem an den Streckenenden auf Wendeschleifen verzichtet werden.

Bei den Schienenverkehrsanlagen wird eine regelspurige Anlage zugrunde gelegt.

Der minimale Abstand zwischen zwei Gleisachsen beträgt 3,05 m. Werden zusätzlich Oberleitungsmaste zwischen den Gleisen vorgesehen, beträgt der Mindestabstand 3,55 m. Der Abstand der Gleisachsen zu angrenzenden Verkehrsanlagen beträgt mindestens 1,85 m, der Abstand zu linienförmigen Bauwerken mindestens 2,20 m. Diese Grundmaße gelten für die gerade Strecke und sind bei Bogenfahrt zu vergrößern. Abschnittsweise können aufgrund der planerischen Randbedingungen abweichende Maße erforderlich werden.

Für das Straßenbahnsystem wird eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h zugrunde gelegt. Der kleinste befahrbare Gleisbogenradius beträgt 25 m. Die Regiotram wird als strombetriebene Straßenbahn geplant.

Für die Machbarkeitsstudie werden die Haltstellen in Abhängigkeit von der örtlichen Situation als Außen- oder Mittelbahnsteige mit einer Länge von 40 m zuzüglich 5 m Zugangsrampe (ggf. beidseitig) berücksichtigt sowie der Aufstellfläche von 5m. Als erster Ansatz für die Bahnsteighöhe wurden 23 cm zugrunde gelegt, damit ist eine kombinierte Bahnsteignutzung mit Regiotram und Bus an Außenbahnsteigen grundsätzlich möglich. Zum Vergleich, die Regelbahnsteighöhen in Schwerin und Dresden betragen 23 cm, in Berlin 22 cm. Eine größtmögliche Niederflurigkeit der Fahrzeuge sollte angestrebt werden.

Das Regelmaß der Bahnsteigbreite beträgt 2,50 m bei Außenbahnsteigen, ggf. zuzüglich 50 cm als Sicherheitsabstand zu Straßenfahrbahnen. Für Mittelbahnsteige gilt eine Mindestbreite von 3,50 m. Sonderformen sind in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten möglich.

Für die Straßenfahrbahnen wird bei einer einstreifigen Richtungsfahrbahn eine Regelbreite von 3,25 m zugrunde gelegt. Unterschreitungen sind im Einzelfall und in Abhängigkeit von der örtlichen Situation bis zu einer Mindestfahrstreifenbreite möglich.

Die Breiten zur Aufteilung des Straßenraumes entsprechen den gültigen Regelwerken, insbesondere der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Zu dieser Richtlinie wurde im Februar 2024 ein Ad-hoc-Arbeitspapier veröffentlicht mit ergänzenden Handlungsanleitungen zur Anwendung der RASt. Hieraus ergeben sich die Breiten für Radverkehrsanlagen, die sich in Bezug auf die Maße aus der Planung der Machbarkeitsstudie Regiotram unterscheiden. Für die dargestellten Radverkehrsstreifen wird die Regelbreite von 2,25 m angenommen und die Mindestbreite für Schutzstreifen beträgt 1,50 m.

Fußgängerwege sind mit einer Mindestbreite von 2,50 m berücksichtigt. Soweit die örtlichen Verhältnisse dies erfordern, können größere oder geringere Gehwegabmessungen sinnvoll sein.

Alle dargestellten und beschriebenen Planungen zeigen den Kenntnis- und Planstand einer Machbarkeitsstudie und damit eine grundsätzlich machbare Lösung. Andere Lösungsansätze sind ggf. ebenfalls machbar. Die Entscheidung darüber, ist Teil der nachfolgenden Planungsphasen und nicht Inhalt der Machbarkeitsstudie.

Die nachfolgenden Beschreibungen der gewählten Straßenraumaufteilungen erfolgen rein qualitativ und ohne auf die gewählten Querschnittsaufteilungen im Einzelnen einzugehen sowie ohne zusätzliche Bebilderungen im Bericht. Die im Anhang beigefügten Planunterlagen auf Basis der Luftbilder enthalten umfangreiche Darstellungen mit Maßketten an charakteristischen Stellen über den gesamten Streckenverlauf aller Planfälle. Auf die zugehörigen Planblätter wird verwiesen.

Die folgende Unterteilung der Planfälle in Abschnitte bezieht sich auf die definierten Abschnitte aus Abbildung 9, für Abschnitt A werden somit zwei Trassenvarianten dargestellt, für die Abschnitte B-E nur eine Trassenvariante.

## 2.3.2 Abschnitt A

### Trasse Boscheln (Planfall 1)

*Zugehörige Planblätter: W-P1-01 und W-P1-02*

Für die Verlängerung der Trasse ab Baesweiler Nord kreuzt die Trasse die Aachener Straße vor dem Kreisverkehr. Hierzu wird eine Signalisierung der Querung notwendig. Weiter werden Haltelinien auf der Aachener Straße nach Norden, sowie im Kreisverkehr vor der Ausfahrt in die Aachener Straße notwendig. Die Führung des Fuß- und Radverkehrs muss sowohl auf der westlichen als auch auf der östlichen Seite der Aachener Straße angepasst werden, damit eine sichere Querung der Trasse

gewährleistet werden kann. Die Einfahrt zum Land- und Forstwirtschaftlichen Weg in der Aachner Straße entfällt, dieser ist jedoch weiterhin über die L50 erreichbar.

Die Trasse verläuft dann weiter Richtung Westen auf einem unabhängigen Bahnkörper entlang dem Ludwig-Erhard-Ring. Ab Kilometer 0 + 750 entfernt sich die Trasse vom Ludwig-Erhard-Ring, was eine größere Zerschneidung von landwirtschaftlichen Flächen zur Folge hat. Dies ist notwendig um ausreichend Abstand zu der ebenfalls parallel verlaufenden Hochspannungsleitung zu gewährleisten. Im Abschnitt zwischen Kilometer 0 + 750 und Kilometer 1 + 000 quert die Trasse die Hochspannungsleitung, dies stellt aber kein Problem für die Trassenführung dar.

Im weiteren Verlauf quert die Trasse die Geilenkirchener Straße. Direkt anschließend an diese Querung befindet sich die Haltestelle „Baesweiler Gewerbegebiet Süd“. Nach der Haltestelle schwenkt die Trasse leicht Richtung Ludwig-Erhard-Ring, sodass das Wohngebiet an der „Georgstraße“ bzw. der „Vietenfuhr“ umfahren wird. Vor der Querung der Straße „Zum Carl-Alexander-Park“ befindet sich die Haltestelle „Baesweiler CAP“. Nach der Querung der Straße „Zum Carl-Alexander-Park“ und der Querung des Geh- und Radweges schwenkt die Trasse erst Richtung Süden und dann Richtung Westen und verläuft nördlich der „Zur Via Belgica“ entlang der Straße weiter auf unabhängigem Bahnkörper.

Vor dem Parkplatz „Brünestraße-Alexanderpark“ schwenkt die Trasse in den Straßenraum und führt weiter auf straßenbündigem Bahnkörper um das bestehende Brückenbauwerk für eine höhenfreie Querung der B57 zu nutzen. Aufgrund der Breite der Fahrbahn und der prognostizierten Verkehrsmengen auf der Straße ist aus betrieblicher Sicht ein Durchfahrtsverbot für den Kfz-Verkehr auf der Brünestraße auf dem Abschnitt zwischen dem Parkplatz „Brünestraße-Alexanderpark“ und dem Parkplatz nach der Brücke über die B57 empfohlen. Die Erreichbarkeit der beiden Parkplätze bleibt auf der jeweiligen Seite gewährleistet. Der heute bestehende Linksabbiegestreifen auf der Brünestraße auf den Parkplatz von Sindra entfällt. Die Trasse verläuft weiter auf der Brünestraße auf straßenbündigem Bahnkörper.

Bei Kilometer 3 + 750 auf Höhe der Evangelischen-Freikirche befindet sich vor dem Kreisverkehr die Haltestelle „Boscheln Sindra Süd“. Die Haltestelle ist als Mittelbahnsteig angeordnet. Der Kreisverkehr wird zu einer signalisierten Kreuzung umgeplant, sodass die Trasse möglichst gerade verlaufen kann. Die nördliche, südliche und östliche Zufahrt zur Kreuzung haben jeweils eine Fahrspur. Die westliche Zufahrt zur Kreuzung hat aufgrund der Verkehrsmengen zusätzlich einen Linksabbiegestreifen. Die Zufahrten zur Hausnummer 87a bleiben auch mit der Umplanung zur Kreuzung erhalten.

Die Trasse bleibt in der gesamten Brünestraße bis zum Netto-Supermarkt auf straßenbündigem Bahnkörper. Auf beiden Seiten der Brünestraße gibt es ein durchgängiges Radverkehrsangebot. Je nach Breite des Straßenraums steht dem Radverkehr ein Radfahrstreifen oder ein Schutzstreifen zur Verfügung. Auf dem Abschnitt zwischen Rudolf-Diesel-Straße und Carl-Alexander-Straße wird außerdem das Parkangebot für den ruhenden Verkehr erhalten, da einige der angrenzenden Häuser nicht über Grundstückszufahrten verfügen und somit das Parken im öffentlichen Straßenraum notwendig ist. Aufgrund der straßenbündigen Trassenführung entfällt der Linksabbiegestreifen aus östlicher Richtung kommend in die Carl-Alexander-Straße.

Die Haltestelle „Boscheln Brünestraße“ befindet sich am Ende der Brünestraße und wird in Mittellage mit Außenbahnsteigen ausgeführt, so dass auch Busse die Haltestelle anfahren können. Durch den größeren Platzbedarf entfällt der Linksabbiegestreifen aus östlicher Richtung auf der Brünestraße. Außerdem wird eine Neustrukturierung der Parkstände des Supermarkts erforderlich, da aufgrund des erhöhten Platzbedarfs einige Parkstände entfallen. Des Weiteren wird die Zufahrt zum Parkplatz um wenige Meter nach Osten verschoben, damit der Parkplatz weiterhin sowohl aus westlicher als auch aus östlicher Richtung erreichbar ist.

Nach der Haltestelle „Boscheln Brünestraße“ biegt die Trasse in die Roermonder Straße nach Norden ein und wird auf besonderem Bahnkörper in Mittellage eingleisig geführt. Aufgrund der hohen

Verkehrsstärken in diesem Bereich ist eine eingleisige Führung auf besonderem Bahnkörper einer straßenbündigen zweigleisigen Führung vorzuziehen. Der eingleisige Abschnitt hat eine Länge von etwa 430 Metern. Die Bushaltestelle direkt nach der Kreuzung Richtung Norden kann erhalten bleiben. Auf der anderen Straßenseite muss die Bushaltestelle Richtung Süden aufgrund der beengten Platzverhältnisse weiter nach Süden hinter die Kreuzung verlegt werden. Busse, die von Norden kommend in die Brünestraße abbiegen, halten zukünftig in der Regiotram-Haltestelle. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse entfällt außerdem der Linksabbiegestreifen in der Roermonder Straße von Norden kommend. Sofern dieser aufgrund der (trotz Einführung eines Durchfahrtsverbots auf der Brünestraße verbleibenden) Verkehrsmengen doch benötigt werden sollte, gäbe es die Möglichkeit durch Grunderwerb des angrenzenden Grundstücks den Geh- und Radweg zu verschwenken und somit Platz für einen zusätzlichen Fahrstreifen zu schaffen.

Im Abschnitt zwischen Brünestraße und Hans-Böckler-Straße verläuft die Trasse eingleisig in Mittellage auf besonderem Bahnkörper. Auf beiden Seiten ist ein Radverkehrsangebot vorhanden. Auf der östlichen Seite der Roermonder Straße kann auch das Parkangebot in diesem Abschnitt erhalten bleiben, auf der westlichen Straßenseite entfällt der ruhende Verkehr im Abschnitt zwischen Brünestraße und Baesweiler Weg. Auf Höhe der Hans-Böckler-Straße gibt es ein Parkangebot auf der westlichen Straßenseite.

Vor der Kreuzung Roermonder Straße/Holthäuser Straße wechselt die Trasse vom besonderen Bahnkörper auf einen straßenbündigen Bahnkörper und verläuft dann wieder zweigleisig. Direkt vor der Kreuzung befindet sich die Haltestelle „Holthausen“ mit Außenbahnsteigen, die direkt an die Geh- und Radwege anschließen. Durch die Aufweitung der Gleise vor der Haltestelle entsteht genug Platz für einen Linksabbiegestreifen in der Roermonder Straße von Süden kommend zwischen den Gleisen, sodass keine Konflikte zwischen den Linksabbiegern und der Bahn entstehen.

Nach der Kreuzung verschwenken die Gleise zurück zum ursprünglichen Gleisabstand von 3,05 Metern. Das Gleis Richtung Süden liegt auf besonderem Bahnkörper, das Gleis Richtung Norden auf straßenbündigem Bahnkörper, somit bleibt genügend Platz für zwei Streifen für den Kfz-Verkehr in Fahrtrichtung Süden. Auf der östlichen Straßenseite befindet sich im Abschnitt zwischen Holthäuser Straße und Friedrich-Ebert-Straße ein Radweg, auf der westlichen Straßenseite ein Gehweg und ein Radweg. Diese gehen vor der F. W.-Raiffeisen-Straße in den Bestand über. Nach der F. W.-Raiffeisen-Straße schwenkt der Fahrstreifen Richtung Norden aus, sodass die gesamte Trasse auf besonderem Bahnkörper in Mittellage geführt wird und für den Kfz-Verkehr in beide Richtungen jeweils eine Fahrspur zur Verfügung steht. Die Fahrspur Richtung Norden weitet sich vor der Kreuzung Roermonder Straße/Friedrich-Ebert-Straße auf, sodass wie im Bestand eine Linksabbieger- eine Geradeaus- und eine Rechtsabbiegerspur zur Verfügung steht. Die Länge der Abbiegerspuren ist im Vergleich zum Bestand etwas verkürzt.

Über die Kreuzung biegt die Trasse in die Friedrich-Ebert-Straße ab wird im weiteren Verlauf in Abschnitt „B“ beschrieben.

## **Trasse Setterich (Planfall 2)**

*Zugehörige Planblätter: W-P2-01 und W-P2-02*

Für die Verlängerung der Trasse ab Baesweiler Nord kreuzt die Trasse den Kreisverkehr über die Mittelinsel auf besonderem Bahnkörper. Hierzu ist eine Signalisierung innerhalb des Kreisverkehrs und an der südlichen Zufahrt notwendig. Zuvor kreuzt die Trasse den bestehenden Geh- und Radweg, sodass eine gesicherte Querung für den Fuß- und Radverkehr notwendig ist. Die Einfahrt zum Land- und Forstwirtschaftlichen Weg in der Achner Straße entfällt dabei, dieser ist jedoch weiterhin über die L50 erreichbar.

An den Kreisverkehr anschließend verläuft die Trasse Richtung Norden auf straßenbündigem Bahnkörper und Richtung Süden auf besonderem Bahnkörper in Mittellage. Für den Geh- und den

Radweg auf der westlichen Straßenseite ist ein Eingriff in das Flurstück Nr. 219 (Gartencenter) notwendig. Außerdem muss die Bushaltestelle „Setterich Im Weinkeller“ Richtung Süden aufgrund des Platzbedarfs der Regiotram nach Süden verschoben werden. Die Bushaltestelle nach Norden kann wie im Bestand erhalten bleiben. Auf Höhe der Einfahrt des Gartencenters befindet sich die Haltestelle „Setterich Süd“ mit einem Mittelbahnsteig, damit die angrenzenden Einfahrten für die Anwohner befahrbar bleiben. Auf beiden Straßenseiten ist ein Gehweg sowie ein Radfahrstreifen bzw. Schutzstreifen vorgesehen.

Nach der Bushaltestelle „Setterich Im Weinkeller“ biegt die Trasse in die Wolfsgasse ab. Hierzu wird die Kreuzung Hauptstraße/Wolfsgasse nach Norden verlegt, dafür ist ein Eingriff in das Flurstück Nr. 759 notwendig.

In der Wolfsgasse verläuft die Trasse aufgrund der beengten Platzverhältnisse durchgehend auf straßenbündigem Bahnkörper. Es ist keine Einführung eines Radverkehrsangebots möglich, außerdem entfallen alle Parkstände im Straßenraum.

Nach dem Abbiegen der Trasse von der Wolfsgasse in die Bahnstraße schwenkt die Trasse neben den Straßenraum auf einen unabhängigen Bahnkörper. Hier befindet sich auch die Haltestelle „Setterich Von-Reuschenberg-Straße“. Die Trasse wird dann weiter entlang der Bahnstraße in Richtung Loverich geführt. Am Ortsrand knickt die Trasse Richtung Südwesten ab. Hier befindet sich auch die Haltestelle „Loverich“.

Die Trasse führt weiter Richtung Südwesten. Bei Kilometer 2 + 500 befindet sich die Haltestelle „Baesweiler Gewerbegebiet Nord“, diese wird mit einer Zuwegung zur Wilhelm-Röntgen-Straße an das Gewerbegebiet angebunden.

Anschließend an die Haltestelle schwenkt die Trasse Richtung Westen zum Ortsrand von Beggendorf, wo sich die gleichnamige Haltestelle befindet. Auf diesem Abschnitt ist eine größere Zerschneidung von landwirtschaftlichen Flächen nicht zu vermeiden.

Nach der Haltestelle „Beggendorf“ schwenkt die Trasse wieder Richtung Südwesten zum Kreisverkehr an der L225 bzw. B57. Diesen Kreisverkehr kreuzt die Trasse über die Mittelinsel des Kreisverkehrs, wodurch eine Signalisierung für den Kfz-Verkehr innerhalb des Kreisverkehrs notwendig wird. Nach dem Kreisverkehr wird die Trasse auf besonderem Bahnkörper in Mittellage geführt. Hierzu wird der Straßenquerschnitt insbesondere unter der Brücke verbreitert. Die Grundstruktur des Brückenbauwerks bleibt dabei aber erhalten, die Brücke muss nicht neu gebaut werden. Der Abbiegestreifen zu Sindra beginnt hinter Brücke und ist somit etwas kürzer als im Bestand. Nach dem Abzweig zu Sindra schwenkt die Trasse in Seitenlage und kreuzt die Fahrbahn Richtung Westen. Aufgrund der Bauvorhaben in diesem Bereich (Bebauungsplan 116 Holthausen Nord, Regenwasserversickerungsbeckens und Biogasanlage) wird die Trasse direkt an die bestehende Straße geplant um Eingriffe in die Flurstücke zu vermeiden. Entlang der Trasse verläuft außerdem ein gemeinsamer Geh- und Radweg.

Nach der Querung der Hubertusstraße geht die Trasse in einen unabhängigen Bahnkörper über. Hier befindet sich die Haltestelle „Übach Sindra Nord“. Der gemeinsame Geh- und Radweg ist ab der Haltestelle südlich der Trasse wie im Bestand. Auf dem Abschnitt zwischen der Haltestelle „Übach Sindra Nord“ und der Kreuzung Roermonder Straße/Friedrich-Ebert-Straße verläuft die Trasse parallel zur Bockreiterstraße.

Der weitere Verlauf der Trasse in der Friedrich-Ebert-Straße wird in Abschnitt „B“ beschrieben.

### 2.3.3 Abschnitt B-E

Anschließend an den Abschnitt „A“ verläuft die Trasse Richtung Westen auf der Friedrich-Ebert-Straße zweigleisig auf besonderem Bahnkörper. Für die benötigte Breite mit der Aufweitung auf zwei Fahrstreifen südlich der Trasse Richtung Kreuzung Roermonder Straße/Friedrich-Ebert-Straße bzw.

der Aufweitung auf zwei Fahrstreifen nördlich der Trasse Richtung Kreuzung Friedrich-Ebert-Straße/Boschstraße sind Eingriffe in die Flurstücke 660, 541 (nördlich der Trasse) und 976 (südlich der Trasse) nötig.

Westlich der Kreuzung Friedrich-Ebert-Straße/Boschstraße befindet sich die auch von Bussen anfahrbare Haltestelle „Übach Borsigstraße“. Nach der Haltestelle verläuft die Trasse weiter in Mittellage auf besonderem Bahnkörper. Für die benötigte Breite mit jeweils einer Fahrspur südlich und nördlich der Trasse, sowie jeweils einem Radfahrstreifen und dem Gehweg ist südlich der Trasse ein Eingriff in die Flurstücke 972, 1103, 1498 und 1499 nötig. Zulaufend auf den Kreisverkehr wird der Radverkehr aus Platzgründen auf die Fahrbahn geführt, westlich des Kreisverkehrs wird der Radverkehr wieder auf einem Radfahrstreifen geführt. Die Trasse der Regiotram führt mittig über den Kreisverkehr und dann weiterhin in Mittellage auf besonderem Bahnkörper.

Im Abschnitt zwischen dem Kreisverkehr und der Kreuzung Friedrich-Ebert-Straße/Talstraße befindet sich die Trasse in einem Trog. Für die erforderlichen Breiten mit jeweils einer Fahrspur, Radfahrstreifen und Gehweg ist ein Eingriff in die Flurstücke 362, 363 und 520 nötig. Außerdem muss der Trog nördlich und südlich der Trasse verbreitert werden.

Westlich der Kreuzung Friedrich-Ebert-Straße/Talstraße liegt die Haltestelle „Übach Talstraße“. Aufgrund der Aufweitung des Straßenquerschnitts im Bereich der Haltestelle sind Eingriffe in die Flurstücke 161 und 258 nötig. Auch diese Haltestelle kann von Bussen mitbenutzt werden.

Westlich der Haltestelle „Übach Talstraße“ wird die Trasse auf etwa 425 m eingleisig geführt, weiterhin aber auf besonderem Bahnkörper in Mittellage. In diesem Abschnitt ist nördlich der Trasse ein Radfahrstreifen sowie ein Fahrstreifen vorgesehen. Südlich der Trasse ist ein Fahrstreifen mit einem Schutzstreifen, sowie ein Gehweg.

Auf Höhe des „Parkplatz An der Haide“ befindet sich die Haltestelle „Übach Zentrum“. Östlich der Haltestelle weitet sich die Trasse auf zwei Gleise auf. Für die benötigte Breite der Haltestelle mit einem Fahrstreifen südlich der Trasse, sowie zwei Fahrstreifen nördlich der Trasse ist es erforderlich, den bestehenden Parkplatz zu verkleinern.

Westlich der Haltestelle „Übach Zentrum“ schwenkt die Trasse in den Seitenraum südlich der Fahrstreifen, sodass der Kreisverkehr umfahren wird. Dadurch ist die Zufahrt zum Fichteweg über den Kreisverkehr nicht mehr möglich. Die Erschließung des Fichtewegs erfolgt über die Zufahrt Arndtweg. Westlich des Kreisverkehrs befindet sich die Haltestelle „Palenberg Carlsplatz“. Aufgrund der benötigten Breite für die Haltestelle entfallen südlich der Haltestelle einige Parkplätze.

Westlich der Haltestelle „Palenberg Carlsplatz“ knickt die Trasse nach Norden in die Carlstraße ab., dort wird die Trasse auf straßenbündigem Bahnkörper in Mittellage geführt. Rechts und links der Trasse befindet sich ein Radfahrstreifen, der im weiteren Verlauf der Trasse zu einem Schutzstreifen wird. Auf dem Abschnitt der Carlstraße, auf dem die Trasse verläuft, entfallen sämtliche öffentliche Parkstände. Weiter ist voraussichtlich eine vollständige Beseitigung des auf beiden Straßenseiten vorhandenen Baumbestands vorzusehen.

An der Kreuzung Carlstraße/Kirchstraße, knickt die Trasse nach Westen ab. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse ist ein direktes Abbiegen in die Kirchstraße nicht möglich, da so der Minimalradius für die Gleise unterschritten werden würde. Deshalb wird die Trasse über den nördlich der Kirchstraße liegenden Parkplatz geführt. Somit wird ein Eingriff auf die Flurstücke 1467 und 1613 nötig. Die Haltestelle „Palenberg Carolus Magnus Centrum“ liegt auf dem heutigen Parkplatz. Aufgrund des Gleisbogens im Kreuzungsbereich wird außerdem die Verkehrsführung auf der Kreuzung geändert. Der Verkehr in der Kirchstraße Richtung Osten wird südlich der Haltestelle weiterhin auf dem Bestand, allerdings in Einbahnrichtung geführt. Der Verkehr auf der Kirchstraße Richtung Westen wird durch die Haltestelle geführt.

Westlich des Haltestellenbereiches wird die Trasse in beiden Richtungen auf straßenbündigem Bahnkörper geführt. Auf Höhe der Pfarrei St. Petrus befindet sich die Haltestelle „Palenberg Pfarrei

St. Petrus“. Der Bahnsteig Richtung Westen befindet sich direkt vor der Pfarrei, der Bahnsteig Richtung Osten befindet sich aufgrund vorhandener Grundstückszufahrten zwischen Ludwigstraße und „Auf der Houff“.

Im weiteren Verlauf wird die Trasse bis zur Kapellenstraße weiterhin auf straßenbündigem Bahnkörper geführt, abschnittsweise werden einseitig Längsparkstände eingerichtet. Aufgrund des engen Straßenquerschnitts westlich der Kreuzung Kapellenstraße/Aachener Straße und hinsichtlich der auch aus betrieblichen Gründen zu empfehlenden Verkehrsberuhigung ist die Kapellenstraße in diesem Abschnitt für den Kfz-Verkehr nicht mehr durchgängig befahrbar, die Zufahrt ist nur noch von der Bahnhofstraße aus möglich. Dabei sind alle Grundstückszufahrten weiterhin erreichbar. Um an der folgenden Kreuzung den Mindestradius von 25 m einhalten zu können, ist es notwendig, dass die Trasse über das Grundstück der Petruskapelle geführt wird, damit ist ein Eingriff in die Flurstücke 606 und 612 nötig. Nach der Verschwenkung auf das Grundstück der Petruskapelle knickt die Trasse nach Süden ab und kreuzt dabei die Bahnhofstraße. In der Bahnhofstraße wird die Trasse auf besonderem Bahnkörper im Seitenraum geführt. Aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse wird die Trasse bereits bei der Verschwenkung auf das Grundstück der Petruskapelle eingleisig. Der eingleisige Abschnitt ist etwa 190 m lang, nach der Querung des Bahnhofsvorplatzes wird die Trasse wieder zweigleisig. Die Endhaltestelle „Palenberg Bahnhof“ liegt an der Stelle, an der sich heute die Bussteige des Bahnhofs befinden. Die Bushaltestelle wird westlich angrenzend an die Haltestelle der Regiotram verlegt, dies macht eine Neuordnung des heutigen P+R Parkplatz Übach Palenberg Bahnhof Ost nötig.

## 2.3.4 Baukostenschätzung

Die Baukosten der ortsfesten Infrastruktur werden auf der Basis von Massenabschätzungen und durchschnittlichen Preisen vergleichbarer Vorhaben abgeschätzt. Der Kostenrahmen orientiert sich an den im Rahmen der Machbarkeitsstudie Regiotram genutzten Einheitspreise. Mögliche Entschädigungszahlungen werden nicht berücksichtigt.

Die Abschätzung der Grunderwerbskosten erfolgt auf Basis der erstellten Planungen und der verfügbaren Bodenrichtwerte zuzüglich für die mit dem Grunderwerb verbundenen Nebenkosten. Mögliche Entschädigungszahlungen werden nicht berücksichtigt.

Aus den Eckdaten der Trassen werden je Planfall die ein- und zweigleisigen Streckenanteile, die innerörtlichen und außerörtlichen Streckenanteile sowie die Anteile mit und ohne Bahnkörper ausgewertet und daraus die längenbezogenen Kosten auf der Basis durchschnittlichen Preisen vergleichbarer Vorhaben abgeleitet. Die Kosten für die Haltestellen werden aus der Anzahl der Haltestellen bzw. der Anzahl der Bahnsteige bestimmt.

Für punktuelle Maßnahmen wie z.B. Brückenbauwerke, Stützwände oder Knotenpunkte wurden pauschale Zuschläge bzw. flächenbezogene Ansätze gewählt. Für Leitungsverlegungen auf Innerorts- und Außerortsstrecken und der Verlegung von Gebäuden, Bewuchs o. ä. werden prozentuale Zuschläge auf die Baukosten in unterschiedlichen Höhen vorgenommen.

Für die Treibhausgasemissionen (THG) werden Abschätzungen gemäß der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung vorgenommen.

Die Infrastrukturkosten wurden mit dem Preisstand 2024 ermittelt, die Gliederung der Kostenschätzung entspricht der Vorgabe der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung, siehe folgende Abbildung. Gemäß dem Verfahren der Standardisierten Bewertung sind die Aufwendungen für Planung und Genehmigung in Höhe von Pauschal 10% der Summe der Investitionen gesondert anzusetzen.

			Planfall	Planfall
			1	2
			2024	2024
		Bauzeit in Jahren	3,0	3,0
		Preisstand	2024	2024
<b>A</b>	<b>Position</b>	<b>Verkehrswege OPNV</b>		
	10	Grunderwerb	3.698.922 €	3.931.211 €
	20	einmalige Aufwendungen	6.522.828 €	6.383.595 €
	30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)	8.912.655 €	9.107.268 €
	40	Stützbauwerke	22.215 €	22.215 €
	50	Tunnel	0 €	0 €
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/ überführungen	0 €	0 €
	71	Gleise: Schotteroberbau	6.584.000 €	8.324.000 €
	72	Gleise: Feste Fahrbahn	14.884.460 €	13.354.340 €
	73	Weichen inkl. Heizungen und Antriebe	832.104 €	554.736 €
	74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren	0 €	0 €
	81	Betriebs-, Verkehrs-, Sozialgebäude (oberirdisch)	51.714 €	51.714 €
	82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen- und Verteilerebenen sowie Zugangsbauwerken	0 €	0 €
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör	989.975 €	989.975 €
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	3.632.200 €	3.632.200 €
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BU-Sicherungsanlagen	7.527.898 €	5.996.475 €
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	2.085.975 €	2.096.535 €
	131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	17.642.352 €	18.467.904 €
	132	Umformwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)	5.653.952 €	5.653.952 €
	140	Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	628.650 €	628.650 €
	150	technische Gebäudeausstattung (Maschinenartige Anlagen wie Rolltreppen, Aufzüge, Lüftungen, Entrauchung, Brandbekämpfung, Pumpwerk usw.)	0 €	0 €
	160	Lärmschutzwände und - fenster	1.592.954 €	1.583.451 €
	170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	796.477 €	791.726 €
<b>B</b>	<b>Position</b>	<b>Verlegung von Anlagen Dritter</b>		
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	37.607.375 €	35.925.984 €
	310	Stützmauern	0 €	0 €
	320	Tunnel	0 €	0 €
	330	Brücken	0 €	0 €
	340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	22.712.556 €	20.390.659 €
	350	Gewässer	0 €	0 €
	360	Gebäude/ Bewuchs/ Sonstiges	1.194.715 €	1.187.588 €
<b>C</b>	<b>Position</b>	<b>Planung</b>		
	400	Planungsleistungen (10% von A+B)	14.357.398 €	13.907.418 €
<b>Summe Teil A</b>			<b>82.059.330 €</b>	<b>81.569.947 €</b>
<b>Summe Teil B</b>			<b>61.514.646 €</b>	<b>57.504.231 €</b>
<b>Summe Teil C (Planungskosten 10%)</b>			<b>14.357.398 €</b>	<b>13.907.418 €</b>
<b>Summe ohne Planungskosten</b>			<b>143.573.977 €</b>	<b>139.074.178 €</b>
<b>Summe mit Planungskosten</b>			<b>157.931.374 €</b>	<b>152.981.596 €</b>
<b>Summe in Mio.€ ohne Planungskosten gerundet</b>			<b>143,6 €</b>	<b>139,1 €</b>
<b>Summe in Mio.€ mit Planungskosten gerundet</b>			<b>157,9 €</b>	<b>153,0 €</b>

Abbildung 14: Zusammenstellung Infrastrukturkosten je Planfall ohne Risikozuschlag, Preisstand 2024 in Euro

## 2.4 Verkehrsnachfrage- und Wirtschaftlichkeitsberechnung

### 2.4.1 Einführung Planfall 3

Im Zuge erster Auswertungen in diesem Arbeitspaket wurde festgestellt, dass der verkehrliche Nutzen durch Nachfragegewinne insbesondere auf den Relationen Übach–Palenberg – Setterich und Setterich – Baesweiler/Alsdorf/Würselen/Aachen entsteht und nur in geringen Maßen auf der Relation Übach-Palenberg - Baesweiler/Alsdorf/Würselen/Aachen. Daher wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein Planfall 3 entwickelt, welcher sowohl eine Verlängerung der Regiotram bis nach Setterich Neue Mitte vorsieht, als auch eine zweite Regiotram-Linie, die zwischen Übach-Palenberg Bf und Setterich analog zum Trassenverlauf aus dem Planfall 1 vorsieht. Für diesen Planfall erfolgt im Rahmen eines Nachtrags eine Berechnung der verkehrliche Auswirkungen und eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, jedoch *keine* Prüfung der infrastrukturellen Machbarkeit gemäß Kapitel 2.3. Im Rahmen einer Grobuntersuchung werden für den Planfall 3 Annahmen hinsichtlich Betriebskonzept, Fahrzeiten und Baukosten getroffen.

Der Planfall 3 beruht auf der Erkenntnis, dass durch die Regiotram vor allem folgende wesentliche Verkehrsrelationen gestärkt werden können:

- Aachen ⇔ Würselen ⇔ Alsdorf ⇔ Baesweiler ⇔ Setterich
- Übach-Palenberg ⇔ Baesweiler ⇔ Setterich

Die Ermittlung der dargestellten Verkehrsrelationen erfolgte über Auswertung von Nachfrage- und Reisezeitpotenzialen.

Zunächst wurde die Nachfrage in Personenfahrten als Summe von MIV- und ÖV-Personenfahrten im Ohnefall ausgewertet. Verkehrsrelationen, die in Summe eine Nachfrage von weniger als 1.000 Personenfahrten aufwiesen, wurden rot markiert und im nächsten Schritt nicht weiter betrachtet. Die übrigen Relationen wurden grün markiert und als nachfragestark eingestuft.

In der nachfolgenden Abbildung ist das Ergebnis dieser Auswertung dargestellt.

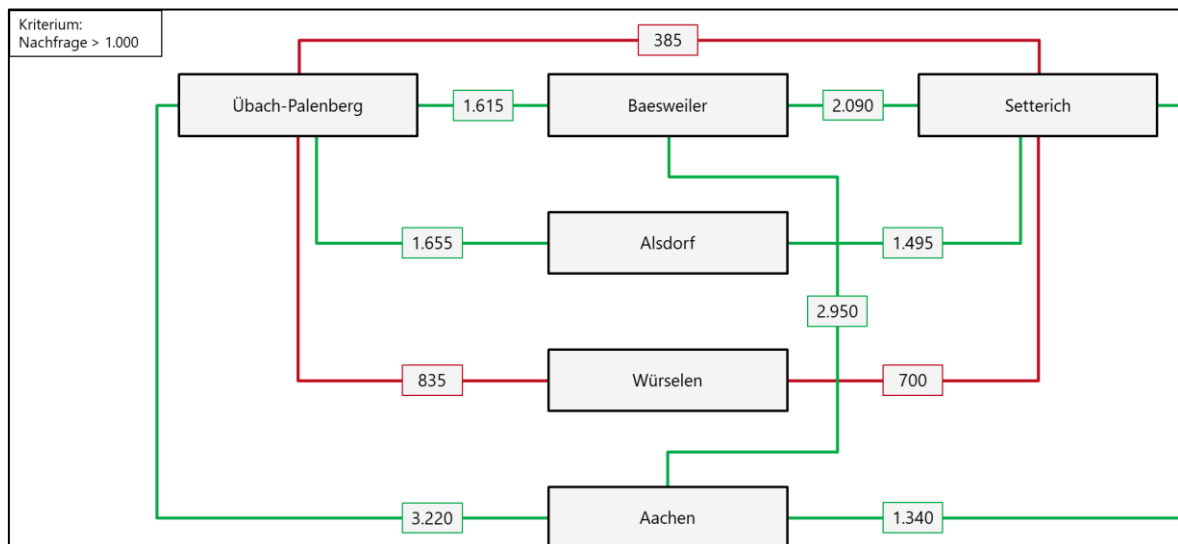


Abbildung 15: Nachfrage in Personenfahrten (MIV+ÖV) im Ohnefall

Es zeigt sich, dass bspw. die Relation Übach-Palenberg ⇔ Würselen mit 835 Personenfahrten als nachfrageschwach gilt, es auf dieser Relation daher keine Direktverbindung mit der Regiotram bedarf. Dahingehend wird Übach-Palenberg ⇔ Aachen als nachfragestark eingestuft, was eine Direktverbindung wiederum als sinnvoll erscheinen lässt.

Um die verbliebenen Relationen weiter beurteilen zu können, wurden im nächsten Schritt die Reisezeiten zwischen den verschiedenen ÖV-Verkehrssystemen miteinander verglichen.

Hierzu wurden die ÖV-Reisezeiten ohne und mit Vorhandensein der Regiotram auf den noch übrig gebliebenen Relationen im Verkehrsmodell ermittelt. Sollte es eine wesentlich kürzere Reisezeit mit anderen Verkehrssystemen als mit der Regiotram auf einer Relation geben, so wurde diese Relation rot markiert und im nächsten Schritt nicht weiter betrachtet. Relationen, die ähnliche Reisezeiten zwischen Regiotram und den übrigen Verkehrssystemen aufwiesen, wurden orange markiert und Relationen, auf denen die Regiotram einen Reisezeitgewinn gegenüber anderen Verkehrssystemen aufwies, wurden grün eingefärbt.

Das Ergebnis dieser Auswertung ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

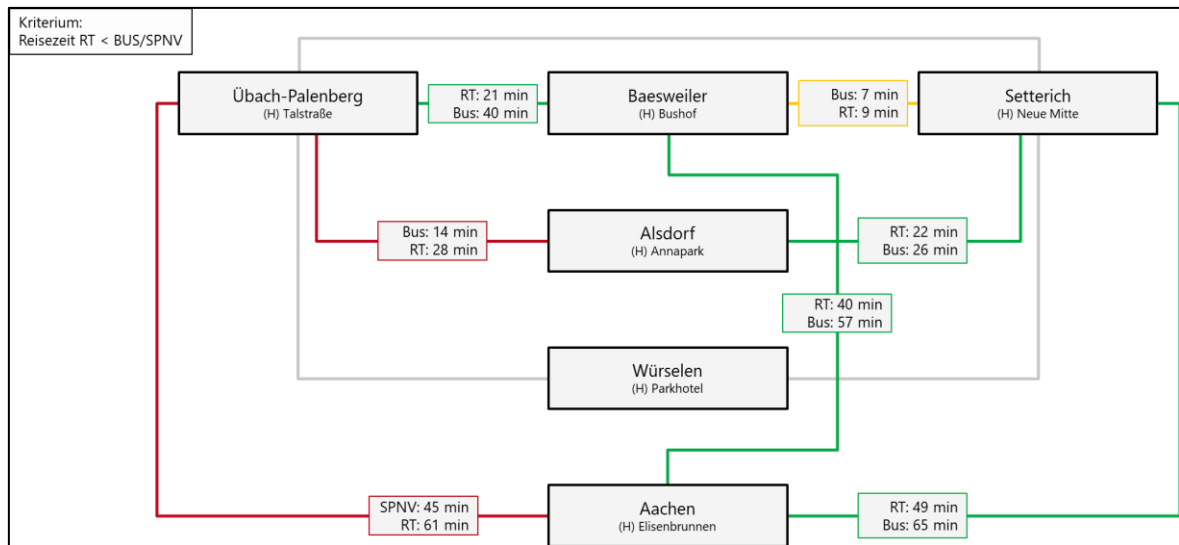


Abbildung 16: ÖV-Reisezeiten im Vergleich

Es zeigt sich, dass bspw. die Relation Übach-Palenberg ↔ Aachen zwar nachfrageseitig stark ist, aber die Regiotram keine Reisezeitvorteile gegenüber der bestehenden Verbindung erzielt. Von der Haltestelle Talstraße bis zur Haltestelle Eisenbrunnen wäre eine Verbindung mit zweifachem Umstieg (Bus, SPNV, Bus) um rund 16 min schneller als die Direktverbindung mit der Regiotram. Auch auf der Relation Übach-Palenberg ↔ Alsdorf nutzen Fahrgäste höchstwahrscheinlich eher den doppelt so schnellen Bus als die Regiotram. Dahingehend zeigt die Relation Setterich ↔ Aachen Reisezeitvorteile mit der Regiotram, da insgesamt rund 16 min Fahrzeit eingespart werden.

Im Ergebnis zeigt sich, dass eine Verlängerung der Regiotram nach Setterich sowohl aus Nachfragesicht als auch unter Berücksichtigung der ÖV-Reisezeiten sinnvoll sein kann. Ebenso wäre eine Verknüpfung zwischen Übach-Palenberg ↔ Baesweiler ↔ Setterich denkbar.

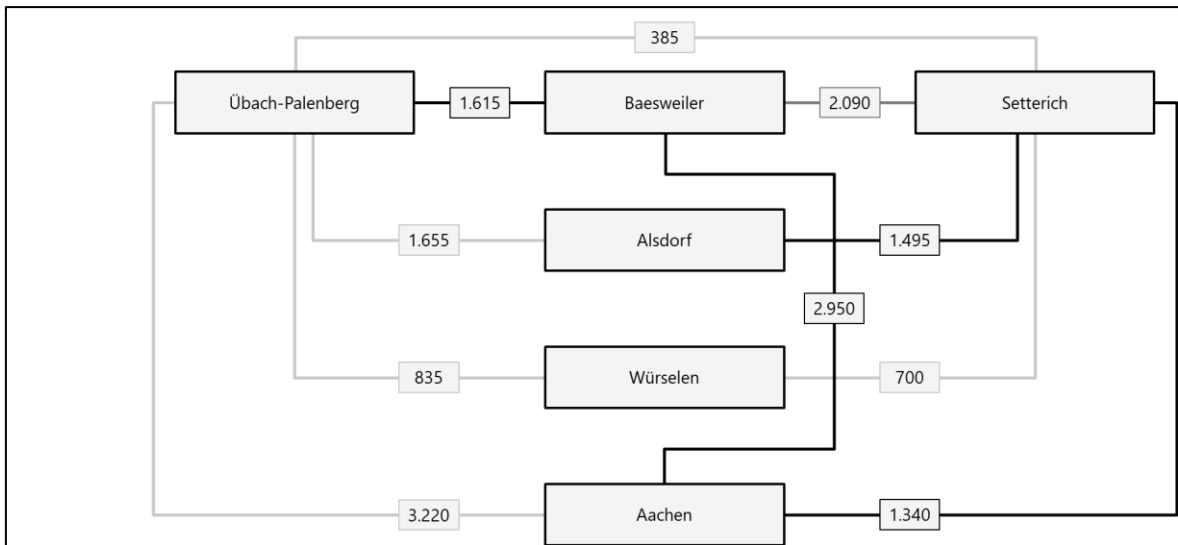


Abbildung 17: Ergebnis der Nachfrage- und Reisezeitpotenziale

## 2.4.2 Methodik der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Mit dem Verfahren „Standardisierte Bewertung“ werden in Deutschland Investitionsvorhaben im öffentlichen Verkehr bewertet. Es wird bei größeren Investitionsmaßnahmen wie der Reaktivierung von Schienenstrecken oder beim Neubau von Eisenbahn- oder Straßenbahnachsen angewandt. Bei diesen Projekten ist es aufgrund des hohen Investitionsvorhabens unumgänglich, eine Förderung durch das entsprechende Bundesland und den Bund anzustreben.

Eine solche Förderung kann nur erreicht werden, wenn ein Vorhaben gesamtwirtschaftlich sinnvoll ist. Das ist der Fall, wenn bei einem Vorhaben der Nutzen größer ist als die Kosten und ein Nutzen-Kosten-Verhältnis größer als 1,0 erreicht wird. Dieser Nachweis ist in Deutschland eine Voraussetzung für eine Förderung nach dem „Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)“. Aktuell liegt die Förderhöhe hierbei seitens des Bundes bei bis zu 75 %, das Land NRW stockt die Förderung auf bis zu 95 % auf. Der verbleibende kommunale Anteil an den Baukosten beläuft sich damit auf 5 %.

Investitionsvorhaben des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) müssen aufgrund ihrer gesamtwirtschaftlichen und gesamtgesellschaftlichen Bedeutung sowohl unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten als auch unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile für die Fahrgäste sowie der Auswirkungen auf die Allgemeinheit bewertet werden.


Wichtige Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ist die Anwendung eines einheitlichen Bewertungsverfahrens. Um diese Vergleichbarkeit zu erreichen, erfolgt eine weitgehende Standardisierung. Die Vorgehensweise und die Bewertungsansätze sind in Deutschland im Verfahren der Standardisierten Bewertung vorgegeben.

Das Verfahren zur Standardisierten Bewertung ist vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr im Internet veröffentlicht.<sup>1</sup>

Für die Potentialstudie der Regiotram-Nordverlängerung wird eine vereinfachte Nutzen-Kosten-Untersuchung nach dem Prognose- und Bewertungsverfahren der Standardisierten Bewertung durchgeführt, die Hinweise auf eine mögliche GVFG-Förderung gibt. Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt.

Zur Erlangung der Förderfähigkeit ist in einer fortgeschritteneren Planungsphase eine vollständige Standardisierte Bewertung, einschließlich eines vorgeschriebenen Abstimmungsprozesses mit den Zuwendungsgebern, durchzuführen.

---

 <sup>1</sup><https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-schienepersonenverkehr/gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz-gvfg.html>  
© 2025 ITR GMBH  
Transport  
Karlsruhe GmbH

## 2.4.3 Verkehrsnachfrageprognose

Wesentlicher Bestandteil der vereinfachten Nutzen-Kosten-Untersuchung ist ein vorgegebenes Verfahren zur Prognose des Verkehrsaufkommens. Das Verkehrsaufkommen bzw. die Verkehrsnachfrage ist die Anzahl an Personen, die von einer Quelle zu einem Ziel möchten.

Die Nachfrageprognose wird für den Vergleichsfall (auch Ohnefall genannt) und den Mitfall durchgeführt:

- Der **Ohnefall** stellt die Situation **ohne Realisierung** des Investitionsvorhabens dar. Der Ohnefall berücksichtigt dabei von der zu bewertenden Maßnahme unabhängige, gesicherte Entwicklungen des Verkehrsangebots und der Verkehrsnachfrage bis zum Prognosehorizont (in diesem Fall das Jahr 2030).
- Der **Mitfall** ist der Planfall **mit Realisierung** des Investitionsvorhabens – also in dieser Studie der Bau und Betrieb der Regiotram-Nordverlängerung in den verschiedenen Planfällen.

Mit der Nachfrageprognose wird abgeschätzt, wie viele Fahrten durch die geplante ÖV-Maßnahme vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum öffentlichen Verkehr (ÖV) verlagert werden und wie viele Fahrten neu hinzukommen („induzierter Verkehr“). Die Vorgehensweise der Nachfrageprognose ist verfahrensseitig vorgegeben.

Die Nachfrageprognose der Standardisierten Bewertung beruht auf dem Ansatz, dass die Nachfrage des ÖV vom Verhältnis des Reisewiderstands zwischen MIV und ÖV abhängig ist. Wenn sich durch eine Maßnahme das ÖV-Angebot verbessert, werden neue Fahrgäste gewonnen. Die Anzahl der Fahrten im MIV sinkt auf dieser Verbindung.

Voraussetzung für die Prognose nach der Methode der Standardisierten Bewertung ist ein feinträumiges Verkehrsmodell. Mit diesem werden die Widerstände für MIV und ÖV berechnet.

Für diese Berechnung müssen im Verkehrsmodell folgende Daten enthalten sein:

- Verkehrszelleinteilung, die die Einzugsbereiche der Stationen an der Strecke feinträumig abgrenzen (außerhalb des Maßnahmenbereiches können die Verkehrszellen größer sein)
- Strukturdaten (Einwohnende und Arbeitsplätze)
- relevantes ÖV-Netz einschließlich der Abbildung der Fahrpläne für den Ohnefall und die zu untersuchenden Planfälle
- Abbildung der Zu-, Abgangs- und Umsteigezeiten im ÖV
- Abbildung der Qualität im ÖV, beispielsweise Linien mit eigenem Fahrweg (Bahn) oder Linien ohne eigenen Fahrweg (Bus im Straßenraum)
- Informationen zu den Reisezeiten im MIV und zur Parkraumverfügbarkeit
- Nachfragematrizen für den MIV und für den ÖV, getrennt nach Erwachsenen und Schülern

Die Zu- und Abgangswege zum ÖV haben bei der Modellierung eine große Bedeutung. Hierzu werden im Verkehrsmodell die spezifischen Wege von und zu den Haltestellen nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung mittels einer Formel zur Wegezeitberechnung modelliert. Die Berechnung sieht vor, dass mit zunehmender Entfernung die Wege nicht nur zu Fuß, sondern bspw. auch mit dem Rad, dem E-Scooter oder bei größeren Entfernungen auch mit dem Pkw zurückgelegt werden.

Die Widerstände werden auf Grundlage der Verkehrszellen des Verkehrsmodells Quell-Ziel-scharf ermittelt und verglichen. So können die Veränderungen zwischen dem Ohnefall und den Planfällen in den Mitfällen kleinräumig festgestellt werden. Diese Veränderungen in den Widerständen werden in ein verändertes Fahrgastaufkommen umgerechnet.

Ausgehend vom Verkehrsaufkommen im Ohnefall und den Widerständen (ÖV, MIV) im Ohnefall und in den Planfällen (Mitfällen) wird nach einer vergebenen Berechnungsmethode das Verkehrsaufkommen der Mitfälle berechnet.

Als Ergebnisse liegen Informationen zu den ÖV-Fahrgästen und zu den Pkw-Fahrten in den Varianten vor. Es wird auch berechnet, in welchem Umfang das Verkehrsaufkommen durch das bessere ÖV-Angebot steigt (induzierte Fahrgäste).

Im Anschluss an die Nachfrageprognose wird die ÖV-Nachfrage im Verkehrsmodell auf das ÖV-Angebot umgelegt. Daraus lassen sich folgende Daten auswerten:

- Fahrgastaufkommen entlang der Linie zwischen den einzelnen Stationen
- Ein- und Aussteigende an den Stationen
- Fahrgastzahl auf der Linie

Die Auswertungen zur Verkehrsnachfrage beziehen sich jeweils auf einen durchschnittlichen Werktag.

## 2.4.4 Datengrundlagen für die Verkehrsnachfrageprognose

Für die Bearbeitung wird ein Verkehrsmodell mit der Software PTV-Visum genutzt. Angebots- und nachfrageseitig kann hier auf den Vorarbeiten der Regiotram-Untersuchung aufgesetzt werden, das als wesentliche Arbeitsgrundlage Daten des Verkehrsmodells der StädteRegion Aachen nutzt.

Das Ingenieurbüro Helmert wurde damit beauftragt, ein Verkehrsmodell für die StädteRegion Aachen zu entwerfen. Das feinräumige Modell mit 430 Verkehrszellen innerhalb der StädteRegion und weiteren Umlandzellen enthält alle wesentlichen Strukturdaten, die für eine Prognoserechnung 2030 benötigt werden. Zudem sind als wahrscheinlich eingestufte zukünftige Maßnahmen im MIV und ÖV berücksichtigt. Die Abstimmung der Maßnahmen im ÖV erfolgte in Abstimmung mit der ASEAG.

Für das Verkehrsmodell der Regiotram wurden folgende Daten an die PTV übergeben:

- Verkehrszelleneinteilung
- Strukturdaten
- Quell-Ziel-Matrizen im MIV und ÖV, gegliedert nach Reisezwecken
- Widerstands-Matrizen im MIV (Reiseweite, Reisezeit)
- Information über das angesetzte ÖV-Angebot

Die Strukturdaten und die sich daraus ergebenden Quell-Ziel-Matrizen sowie Widerstands-Matrizen sehen zwei verschiedene Szenarien für das Prognosejahr 2030 vor. Ein Szenario berücksichtigt ausschließlich gesicherte Bauvorhaben mit einem rechtskräftigen Bebauungsplan. Dieses Szenario eignet sich daher vor allem für Standardisierte Bewertungen. Das andere Szenario (Perspektivszenario) berücksichtigt auch Bauvorhaben, für die es noch keinen Bebauungsplan gibt.

In der hier durchgeführten Untersuchung wird das Szenario mit den ausschließlich gesicherten Bauvorhaben genutzt, da im Einzugsgebiet der Maßnahme keine Siedlungsentwicklungen ohne Bebauungsplan bekannt sind, die das Bewertungsergebnis signifikant beeinflussen könnten.

Darauf aufbauend wird die Verkehrszelleneinteilung von Übach-Palenberg angepasst. Entsprechend dem Verkehrsmodell der StädteRegion Aachen und daraus resultierend auch in dem für die Regiotram-Untersuchung genutztem Verkehrsmodell in PTV Visum ist Übach-Palenberg als eine einzelne Verkehrszelle modelliert. Für die Untersuchung der Nordverlängerung und der Abwägung zwischen verschiedenen Trassenverläufen ist diese Modellierungsform zu grob. Um die Verkehrsnachfrage detailliert abbilden zu können, wurde das MIV-Verkehrsmodell der Stadt Übach-Palenberg hinzugezogen. Dieses sieht eine feinräumige Einteilung von Übach-Palenberg in 147 Verkehrszellen vor.

Das für die Regiotram-Untersuchung genutzte Verkehrsmodell in PTV Visum wurde analog zu dem Verkehrsmodell der Stadt Übach-Palenberg um 147 Verkehrszellen verfeinert.

Die Verkehrsnachfrageverteilung auf den Relationen mit Übach-Palenberg (exkl. Binnenverkehr) erfolgte auf Grundlage des Verkehrsmodells der StädteRegion Aachen und der in den 147 Verkehrszellen hinterlegten Strukturdaten des MIV-Verkehrsmodells der Stadt Übach-Palenberg.

Für die Verteilung der Binnenverkehrsnachfrage wurde die MIV-Nachfrage des MIV-Verkehrsmodells der Stadt Übach-Palenberg genutzt und ein ÖV-Anteil von 10 % bzw. ein MIV-Anteil von 90 % angesetzt, um die ÖV-Nachfrage abzuschätzen. Diese Annahme beruht auf der Auswertung der Mobilität in Deutschland von 2017 für den Kreis Heinsberg und den Werten des Verkehrsmodells der StädteRegion Aachen. Außerdem wurde analog zu diesem Verkehrsmodell ein Anteil von 90 % für Erwachsenen- und 10 % für Schülernachfrage innerhalb des ÖV für Übach-Palenberg festgelegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die feinräumige Verkehrszelleneinteilung von Übach-Palenberg dargestellt.

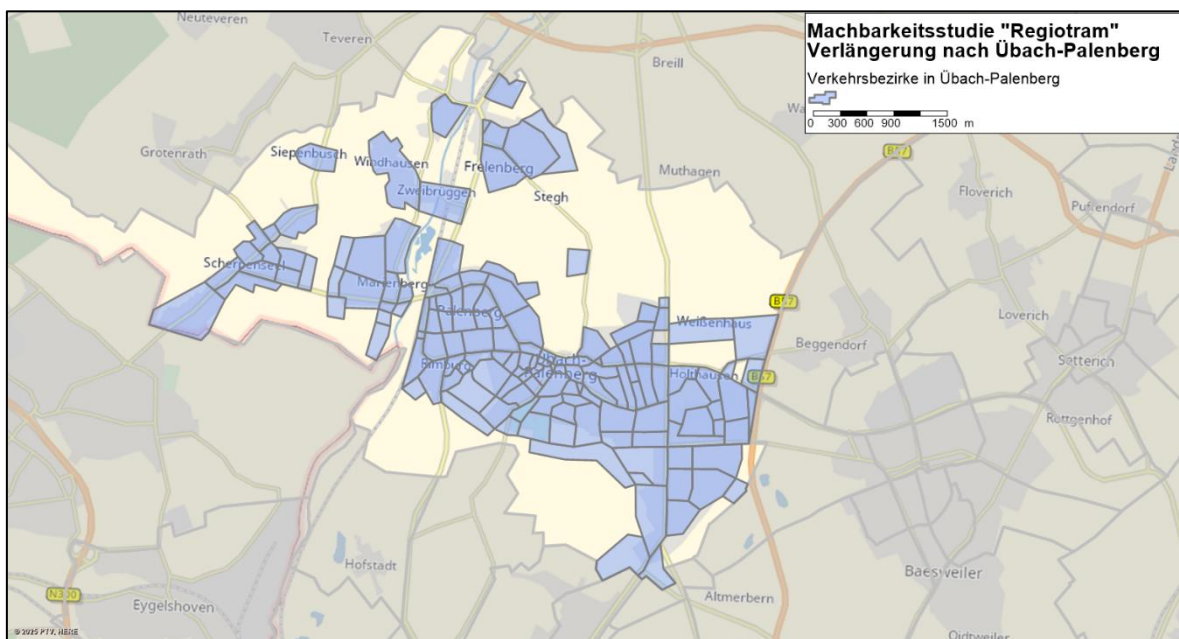


Abbildung 18: Verkehrszelleneinteilung in Übach-Palenberg

## 2.4.5 ÖV-Maßnahmen bis 2030 im Untersuchungsraum

Im Rahmen dieses Gutachtens wird in Anlehnung an das Prognoseverfahren der Standardisierten Bewertung ein zukünftiger Zustand als Vergleichsfall (auch Ohnefall genannt) betrachtet. Die Beantwortung der Frage nach der verkehrlichen Auswirkung und Wirtschaftlichkeit von Ausbaumaßnahmen im ÖV erfolgt sinnvollerweise für einen zukünftigen Zustand und berücksichtigt dabei die zu erwartenden Änderungen in der Nachfragestruktur (Bevölkerungsentwicklung) und die wahrscheinlich bis dahin umgesetzten verkehrlichen Maßnahmen. Im Folgenden werden die modellierten ÖV-Projekte bis 2030 beschrieben.

Veränderungen für die RB 20 („euregiobahn“)

- ✚ Derzeit ist eine Verlängerung nach Stolberg Breinig in Bau. Der Ast von Stolberg Rathaus nach Stolberg Breinig mit Zwischenhalt in Stolberg Altstadt wird in dieser Untersuchung unterstellt. Die heute in Stolberg Rathaus endenden Fahrten werden nach Stolberg Breinig verlängert (Fahrzeit: 11 min).
- ✚ Es ist zudem eine Verlängerung nach Siersdorf geplant. Der Ast von Alsdorf Annapark nach Siersdorf mit Zwischenhalt in Hoengen wird in dieser Untersuchung unterstellt. Die heute in Alsdorf Annapark Bf. endenden Fahrten werden nach Siersdorf verlängert (Fahrzeit: 10 min).
- ✚ Außerdem wird die Einrichtung eines Haltepunkts in Aachen-Richterich berücksichtigt.
- ✚ Eine Verlängerung nach Baesweiler wird in Absprache mit dem AVV nicht berücksichtigt, da es dazu derzeit noch keine konkreten Planungen und auch keine abschließende Wirtschaftlichkeitsbewertung gibt.
- ✚ Für die Fahrplanlage wurde der „Zielfahrplan Deutschlandtakt“ im Dritten Gutachterentwurf für Nordrhein-Westfalen angesetzt.

Veränderungen für den RE 18

- ✚ In dieser Studie wird eine Taktverdichtung für den RE 18 (Maastricht – Aachen) auf einen 30-min-Takt unterstellt.

Veränderungen für den RE 1 und RE 4

- ✚ Für die Fahrplanlage wurde der „Zielfahrplan Deutschlandtakt“ im Dritten Gutachterentwurf für Nordrhein-Westfalen angesetzt (nur An-/Abfahrten an Aachen Hbf. berücksichtigt).

RE 29

- ✚ neuer Trassenverlauf: Aachen - Welkenraedt - Verviers – Liège
- ✚ Anpassung Fahrplanlage

Veränderungen auf den Buslinien

- ✚ Baustellenbehebung: Linie 4 wieder über Jakobstraße
- ✚ Baustellenbehebung: Linie 33, 73, 73E über Hainbuchenstraße anstatt über Seffenter Weg
- ✚ SB 76: Bushof – Hbf. – Burtscheid – Pascalstr. – Walheim – Hahn (60-min-Takt in der HVZ)
- ✚ 31: zusätzliche Fahrten für einen 30-min-Takt in der HVZ
- ✚ 13 A/B, 3 A/B: Taktverdichtung auf einen 10-min-Takt
- ✚ 80B: neue Buslinie auf dem Abschnitt UKA – Preusweg – Rohnheide – Siegel – Pascalstr.
- ✚ 51: Taktverdichtung auf einen 10-min-Takt vormittags
- ✚ 30: fünf zusätzliche Fahrten
- ✚ X73: Verlängerung der Fahrten nach Brand Niederforstbach
- ✚ 27, 37: Anpassung Trassenverlauf am Gewerbepark Brand

## 2.4.6 ÖV-Angebot im Ohne- und Mitfall

Für die Machbarkeitsstudie werden insgesamt drei verschiedene Planfälle (Mitfälle) untersucht, die sich jeweils in den Trassenverläufen unterscheiden.

Die im Verkehrsmodell hinterlegten Verkehrsnachfragematrizen für die Prognoserechnung ergeben sich auf Grundlage der bis ins Jahr 2030 umgesetzten ÖV-Projekte (siehe Kapitel 2.4.5) und unterstellen dabei keine Regiotram. Um den ausschließlichen Nutzen der Regiotram-Verlängerung nach Übach-Palenberg auszuweisen, muss zunächst die verkehrliche Wirkung der Regiotram zwischen Aachen und Baesweiler ohne Anbindung der Regiotram nach Übach-Palenberg berechnet werden. Die Ergebnisse (Verkehrsnachfragematrizen im MIV und ÖV) dienen anschließend als Input für den Ohnefall. Das Vorgehen ist nachfolgend noch einmal beschrieben.

Entsprechend der hinterlegten Verkehrsnachfragematrizen für das Prognosejahr 2030 verläuft die Buslinie 51 zwischen Aachen und Baesweiler. Um die verkehrliche Wirkung der Regiotram abzuschätzen, wird die Buslinie 51 durch die Regiotram ersetzt. Die Regiotram verläuft entsprechend des in der Machbarkeitsstudie zur Regiotram aufgestellten Planfalls 5 über die Haltestelle Annapark.

Zusätzlich wird eine Buslinie („BW2“) zwischen Baesweiler Kapelle und Übach-Palenberg Bf eingeführt, die im 30-min-Takt den Abschnitt bedient und vornehmlich als Zubringerlinie zur Regiotram dient. Als weitere Funktion ermöglicht die Linie eine Direktverbindung von Setterich über Loverich und Beggendorf nach Übach-Palenberg, was die Vergleichbarkeit zwischen dem Ohne- und den Mitfällen erhöht. Die Zubringerlinie wird in den Mitfällen entsprechend angepasst, sodass eine parallele Erschließung über Bus und Regiotram - so weit wie möglich - entfällt.

Der Verlauf der Regiotram und der Zubringerlinie für den Ohnefall ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

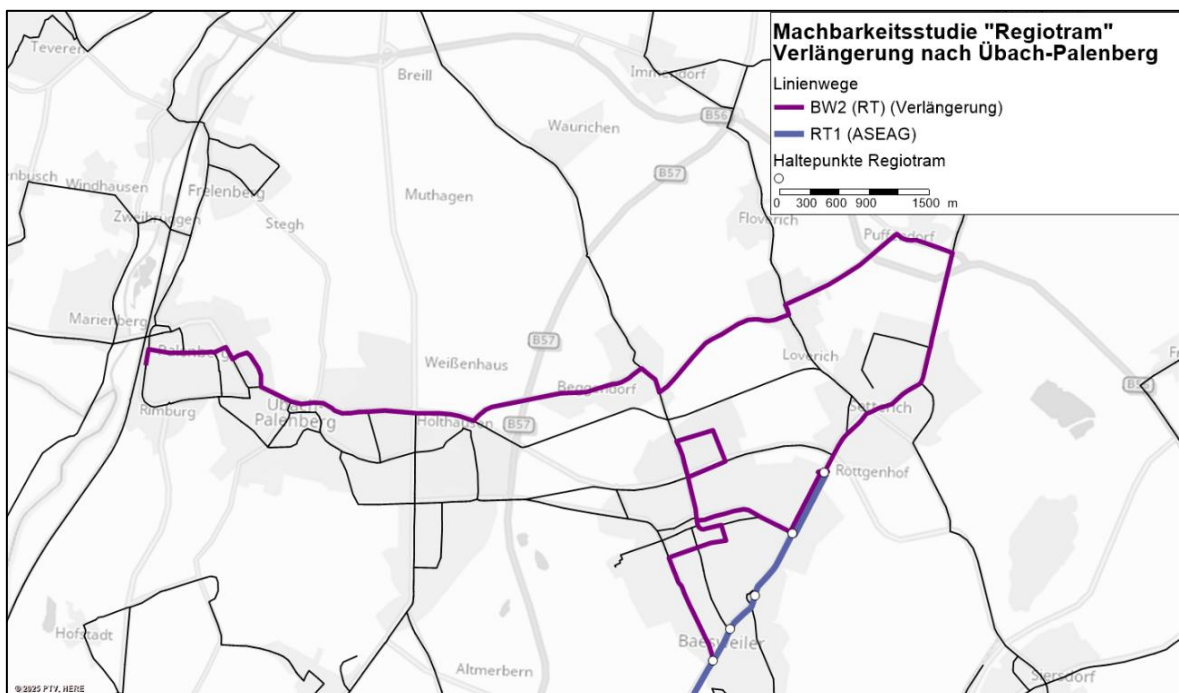


Abbildung 19: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie

Die Fahrzeit auf dem Abschnitt Übach-Palenberg Bf ↔ Aachen Normaluhr beträgt mit Nutzung der Zubringerlinie und der Regiotram insgesamt 86 min.

Die ermittelten Verkehrsnachfragematrizen für den MIV und ÖV zeigen eine deutliche Zunahme der Personenfahrten im ÖV, was angesichts des verbesserten ÖV-Angebots durch die Einführung der Regiotram und der Zubringerlinie plausibel ist und die bisherigen Nachfrageberechnungen zur Regiotram bestätigt.

Das so definierte ÖV-Angebot dient als Vergleichsfall für den hier zu bewertenden Regiotram-Abschnitt nach Übach-Palenberg und wird entsprechend als Ohnefall (OF) im Verkehrsmodell abgebildet.

Für die Untersuchung der Regiotram-Verlängerung sind insgesamt drei Planfälle vorgesehen, die im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung jeweils separat bewertet werden.

**Planfall 1**

Im Planfall 1 verläuft die Regiotram von der Haltestelle Baesweiler Nord kommend über den Ludwig-Erhard-Ring und weiter über die Brünestraße und Friedrich-Ebert-Straße nach Übach Palenberg Bf. Die Zubringerlinie wird auf den Abschnitt Jülicher Straße ⇔ Übach Palenberg Bf verkürzt, da es aufgrund der ausreichenden Erschließung durch die Regiotram im Bereich Reyplatz andernfalls zu einer Parallelerschließung kommen würde.

Der Trassenverlauf der beiden Linien kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

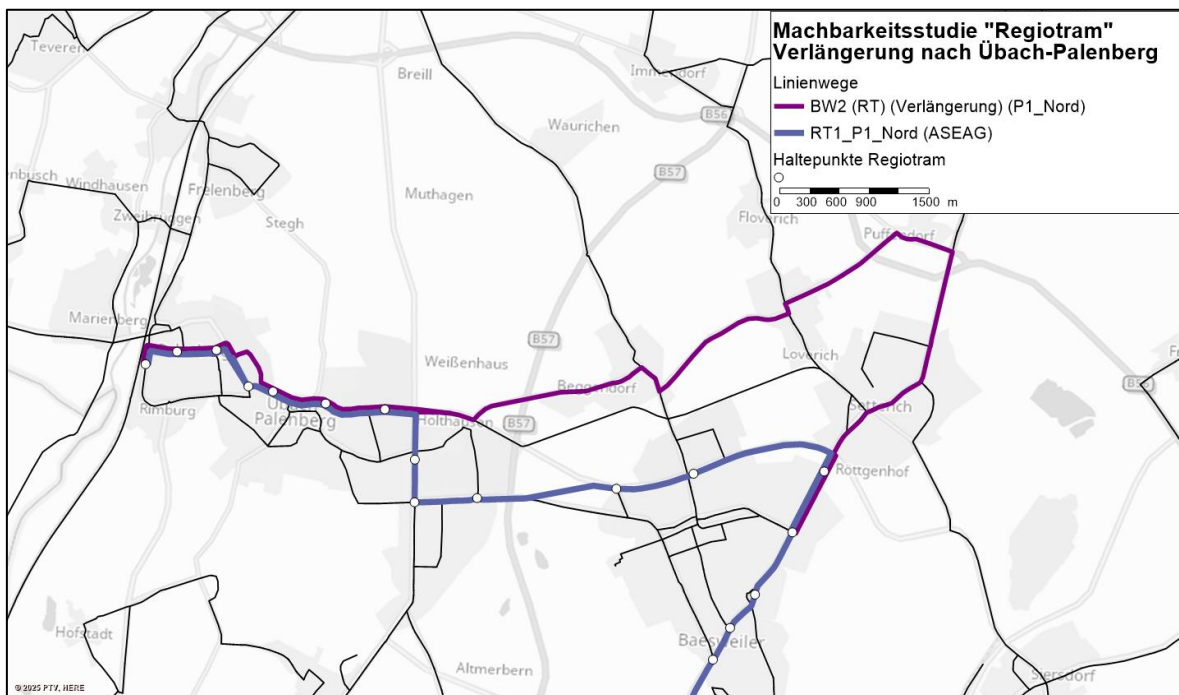


Abbildung 20: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie Planfall 1

Die Fahrzeit auf dem Abschnitt Übach-Palenberg Bf ⇔ Baesweiler Nord beträgt 24 min. Die Fahrzeit auf dem Abschnitt Übach-Palenberg Bf ⇔ Aachen Normaluhr beträgt 77 min.

Planfall 2

Im Planfall 2 verläuft die Regiotram von der Haltestelle Baesweiler Nord kommend über die Wolfsgasse in Setterich und bindet Loverich sowie Beggendorf an, ehe die Regiotram anschließend wieder auf die Friedrich-Ebert-Straße schwenkt und analog zum Planfall 1 bis Übach-Palenberg Bf verkehrt. Die Zubringerlinie kann aufgrund der Erschließung von Loverich und Beggendorf auf diesem Abschnitt entfallen. Der Bereich um den Reyplatz hingegen wird über die Regiotram nicht ausreichend erschlossen, weshalb die Zubringerlinie in diesem Planfall auf dem Abschnitt Baesweiler Kapelle ↔ Setterich Neue Mitte erhalten bleibt.

Der Trassenverlauf der beiden Linien kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

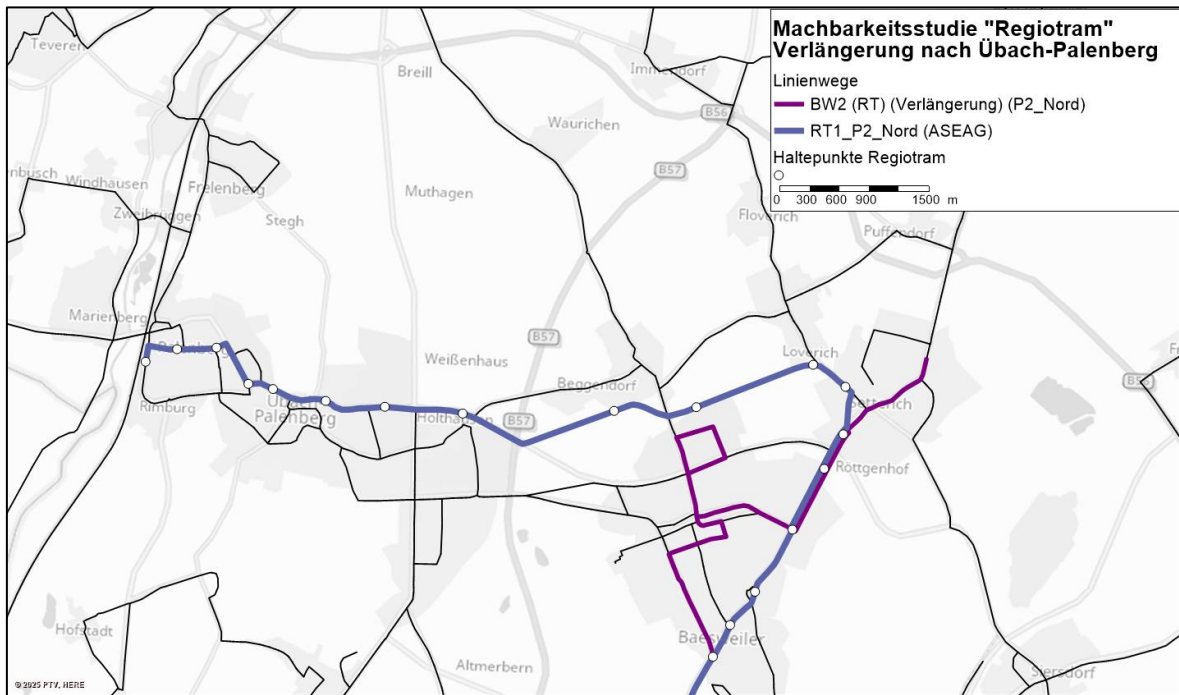


Abbildung 21: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie Planfall 2

Die Fahrzeit auf dem Abschnitt Übach-Palenberg Bf ↔ Baesweiler Nord beträgt 25 min. Die Fahrzeit auf dem Abschnitt Übach-Palenberg Bf ↔ Aachen Normaluhr beträgt 77 min.

Planfall 3

Wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, wurde Planfall 3 entworfen, der sowohl die Verlängerung der Regiotram bis nach Setterich Neue Mitte vorsieht als auch eine zweite Regiotram-Linie, die zwischen Übach-Palenberg Bf und Setterich Neue Mitte analog zum Trassenverlauf aus dem Planfall 1 verkehrt. Die Zubringerlinie wird in diesem Planfall unverändert zum Ohnefall geführt, da es einerseits aufgrund der zweiten Regiotram-Linie auf bestimmten Relationen innerhalb Baesweilers zu Umsteigevorgängen kommen würde und andererseits Loverich und Beggendorf nicht mit der Regiotram erschlossen werden.

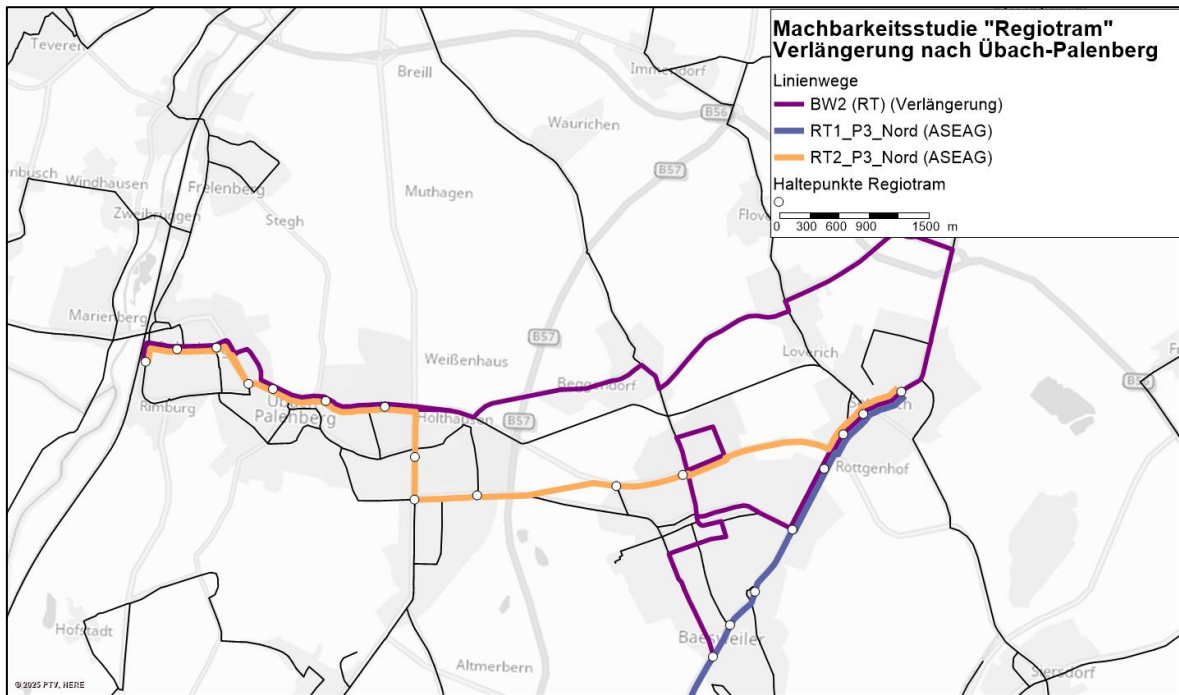


Abbildung 22: Trassenverlauf Regiotram und Zubringerlinie Planfall 3

Die Fahrzeit auf dem Abschnitt Übach-Palenberg Bf ⇔ Baesweiler Nord beträgt 31 min (Umstieg erforderlich). Die Fahrzeit auf dem Abschnitt Übach-Palenberg Bf ⇔ Aachen Normaluhr beträgt 83 min (Umstieg erforderlich).

## 2.4.7 Baukosten der Infrastruktur

Die detaillierte Aufschlüsselung der Baukosten der Infrastruktur der Planfälle 1 und 2 können dem Kapitel 2.3.4 entnommen werden. Für Planfall 3 wurden im Rahmen einer Grobabschätzung Werte ermittelt. Die Baukosten aller Planfälle basieren auf dem Preisstand 2024 und sind nach HOAI-Leistungsphase 1 (Machbarkeitsstudie) ermittelt. In der Standardisierten Bewertung werden die Kosten in Leistungsphase 1 mit 30 % Kostenzuschlag versehen. Zusätzlich ist eine Rückrechnung der Investitionen auf das Jahr 2016 verfahrensseitig vorgesehen, um eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Projekte zueinander herzustellen. Die Rückrechnung erfolgt gemäß aktuellen Preisindizes des Statistischen Bundesamts, getrennt nach den Komponenten „Straßenbau“, „Brücken im Straßenbau“ und „Elektrische Ausrüstungen“. Die Unterhaltungskosten leiten sich innerhalb des Verfahrens der Standardisierten Bewertung aus den fest vorgegebenen Prozentwerten der jährlichen Unterhaltung der jeweiligen Kostengruppe ab.

### Planfall 1

Im Planfall 1 ergeben sich Investitionen in Höhe von 205,3 Mio. € (inkl. 18,6 Mio. € Planungskosten).

Für die Bewertung erfolgt eine Rückrechnung auf den Preisstand 2016 über Preisindizes des Statistischen Bundesamts. Mit Preisstand 2016 ergeben sich Investitionen in Höhe von 138,9 Mio. € (inkl. 12,6 Mio. € Planungskosten).

### Planfall 2

Im Planfall 2 ergeben sich Investitionen in Höhe von 198,9 Mio. € (inkl. 18,1 Mio. € Planungskosten).

Für die Bewertung erfolgt eine Rückrechnung auf den Preisstand 2016 über Preisindizes des Statistischen Bundesamts. Mit Preisstand 2016 ergeben sich Investitionen in Höhe von 134,2 Mio. € (inkl. 12,2 Mio. € Planungskosten).

### Planfall 3

Im Planfall 3 ergeben sich Investitionen in Höhe von 241,7 Mio. € (inkl. 22,0 Mio. € Planungskosten).

Für die Bewertung erfolgt eine Rückrechnung auf den Preisstand 2016 über Preisindizes des Statistischen Bundesamts. Mit Preisstand 2016 ergeben sich Investitionen in Höhe von 163,5 Mio. € (inkl. 14,9 Mio. € Planungskosten).

## 2.4.8 Prognoserechnung

In der Prognoserechnung werden entsprechend des Verfahrens der Standardisierten Bewertung die zukünftigen Fahrgäste auf den ÖV-Linien berechnet. Die im Folgenden genannten Fahrgastzahlen sind auf die nächstgelegene Fünferstelle gerundet.

### Ohnefall

Zunächst wird der Ohnefall betrachtet. Dieser unterstellt eine Anbindung von Übach-Palenberg mit der Zubringerlinie im 30-min-Takt.

Die Belastung der Linien kann der folgenden Abbildung entnommen werden. In der Abbildung wird die Belastung querschnittsbezogen und für einen Werktag dargestellt.

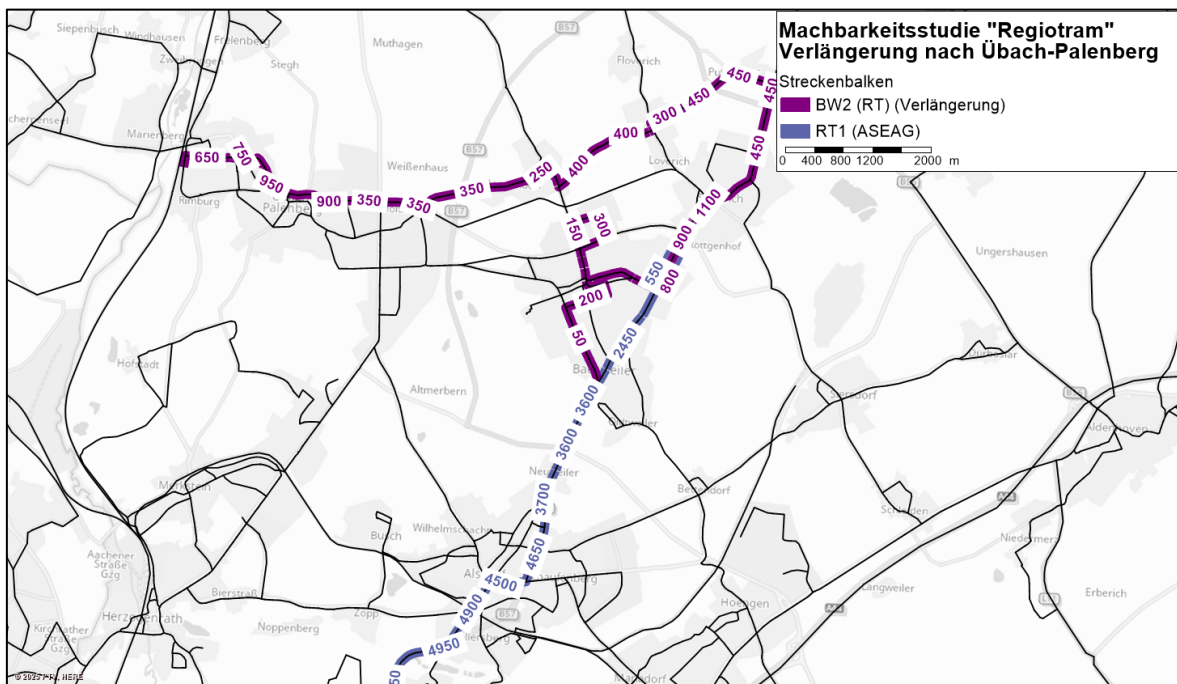


Abbildung 23: Verkehrsnachfrage umgelegt im Ohnefall

Die Linienbeförderungsfälle der Buslinie betragen 3.595 pro Werktag.

Der nachfragestärkste Querschnitt der Buslinie befindet sich am Haltestellenabschnitt Setterich Süd und Setterich Neue Mitte mit 1.100 Personen am Tag. Bei einem Spitzenstundenanteil von 15 % (angesetzt für Stadtrandlage) entspricht dies einer maximalen Belastung von 83 Personen pro Richtung und Stunde.

Für die Betriebskostenrechnung und Dimensionierungsprüfung wird ein Solobus angesetzt, der 68 Sitz- und Stehplätze aufweist. Bei einem 30-min-Takt ergibt dies eine Kapazität von 136 Personen in der Stunde.

Nach der Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung ist am nachfragestärksten Querschnitt eine Auslastung von maximal 65 % anzustreben. Bei der Betrachtung von Belastung zu Kapazität ergibt sich bei der Buslinie nach Übach-Palenberg ein Verhältnis von 61 %. Demnach ist der Bus ausreichend dimensioniert.

Da die Regiotram einen wesentlichen Bestandteil der Bus-Verknüpfung im Ohnefall darstellt, wird für diese ebenfalls eine Dimensionierungsprüfung durchgeführt. Die Regiotram verfügt über eine Kapazität von 228 Sitz- und Stehplätzen.

Auf dem gesamten Streckenverlauf der Regiotram wird die Auslastungsgrenze von 65 % nicht überschritten.

Die Regiotram ist damit angemessen und ausreichend dimensioniert.

Planfall 1

Im Planfall 1 verkehrt statt der Buslinie die Regiotram nach Übach-Palenberg Bf über den Ludwig-Erhard-Ring.

Die Belastung der Linien kann der folgenden Abbildung entnommen werden. In der Abbildung wird die Belastung querschnittsbezogen und für einen Werktag dargestellt. Zudem ist die Änderung an ÖV-Personenfahrten pro Werktag bezirksfein dargestellt.

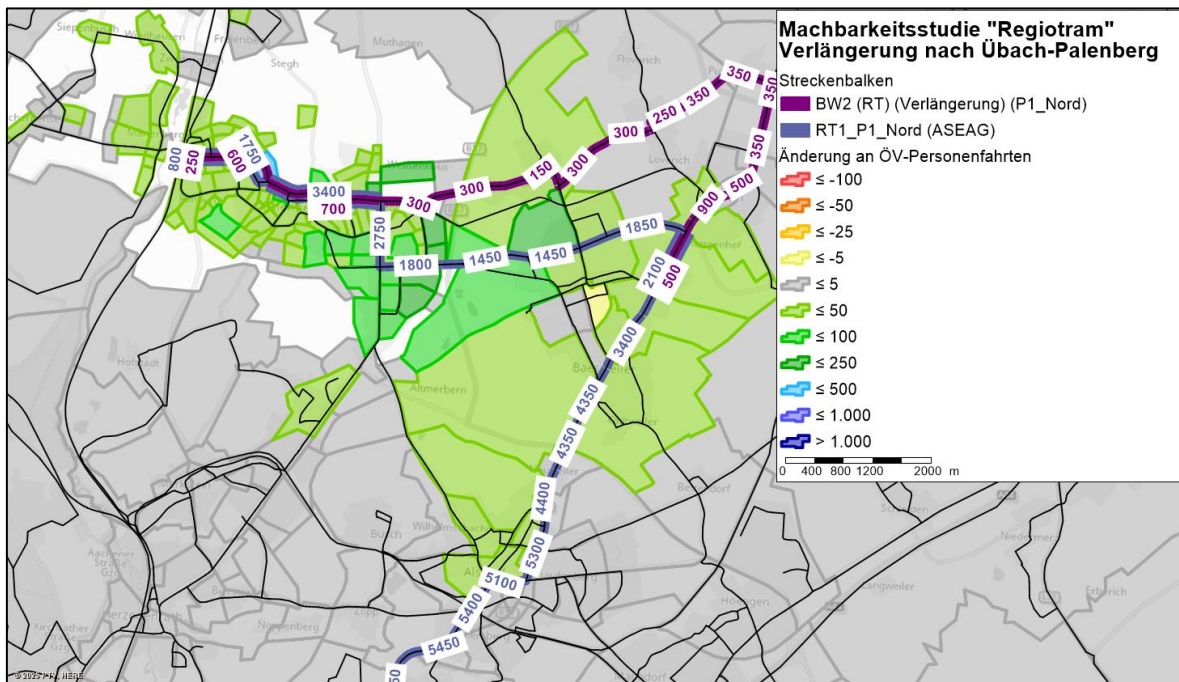


Abbildung 24: Verkehrsnachfrage umgelegt im Planfall 1

Wie in der Abbildung zu erkennen ist, profitieren alle an der Strecke liegenden Bezirke von der Regiotram, insbesondere aber die Bezirke in Boscheln. Insgesamt werden 5.020 Mehrpersonenfahrten im ÖV pro Werktag errechnet.

Die Linienbeförderungsfälle der Regiotram betragen 37.200 pro Werktag und steigen damit im Vergleich zum Ohnefall um 6.655 Linienbeförderungsfälle an.

Die Linienbeförderungsfälle auf der Zubringerlinie reduzieren sich um 940 pro Werktag.

Auf dem gesamten Streckenverlauf der Regiotram wird die Auslastungsgrenze von 65 % nicht überschritten.

Die Regiotram ist damit angemessen und ausreichend dimensioniert.

Planfall 2

Im Planfall 2 verkehrt statt der Buslinie die Regiotram nach Übach-Palenberg Bf mit Erschließung von Loverich und Beggendorf.

Die Belastung der Linien kann der folgenden Abbildung entnommen werden. In der Abbildung wird die Belastung querschnittsbezogen und für einen Werktag dargestellt. Zudem ist die Änderung an ÖV-Personenfahrten pro Werktag bezirksfein dargestellt.

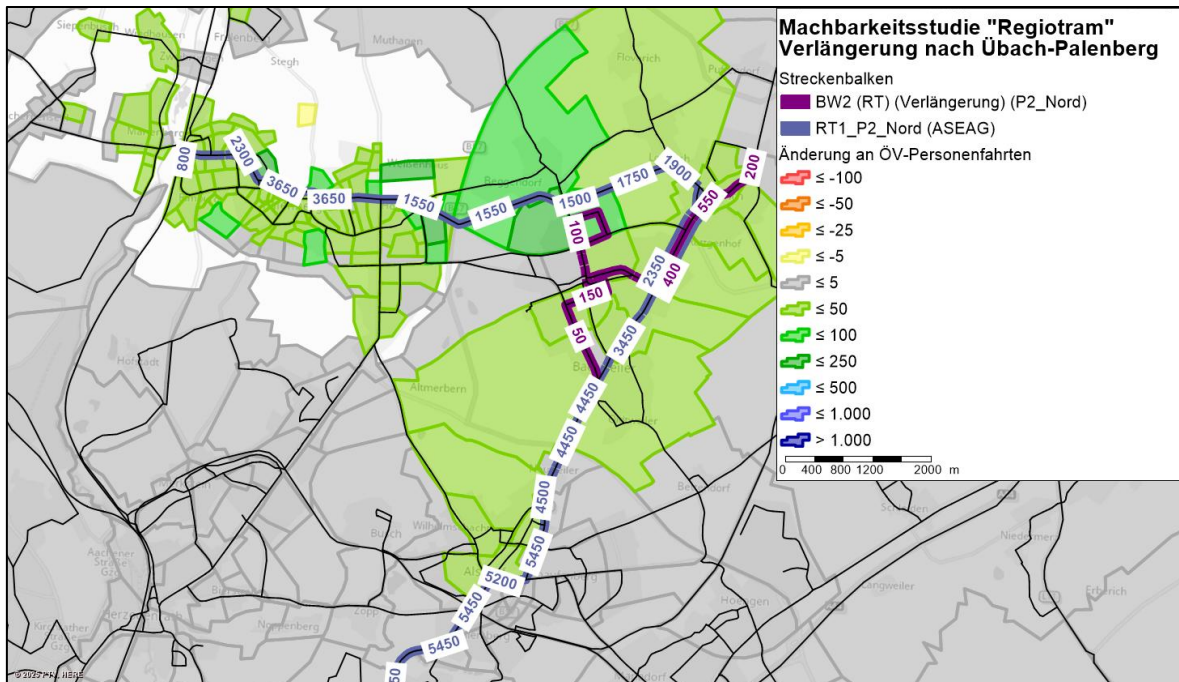


Abbildung 25: Verkehrsnachfrage umgelegt im Planfall 2

Wie in der Abbildung zu erkennen ist, profitieren alle an der Strecke liegenden Bezirke von der Regiotram. Insgesamt werden 3.615 Mehrpersonenfahrten im ÖV pro Werktag errechnet.

Die Linienbeförderungsfälle der Regiotram betragen 37.520 pro Werktag und steigen damit im Vergleich zum Ohnefall um 6.975 Linienbeförderungsfälle an.

Die Linienbeförderungsfälle auf der Zubringerlinie reduzieren sich um 2.060 pro Werktag. Es findet eine starke Verlagerung innerhalb des ÖV (von Bus auf Regiotram) statt.

Auf dem gesamten Streckenverlauf der Regiotram wird die Auslastungsgrenze von 65 % nicht überschritten.

Die Regiotram ist damit angemessen und ausreichend dimensioniert.

**Planfall 3**

Im Planfall 3 wird die Regiotram nach Setterich verlängert und um eine zweite Regiotram-Linie ergänzt, die auf dem Abschnitt Setterich ↔ Übach-Palenberg Bf verkehrt.

Die Belastung der Linien kann der folgenden Abbildung entnommen werden. In der Abbildung wird die Belastung querschnittsbezogen und für einen Werktag dargestellt. Zudem ist die Änderung an ÖV-Personenfahrten pro Werktag bezirksfein dargestellt.

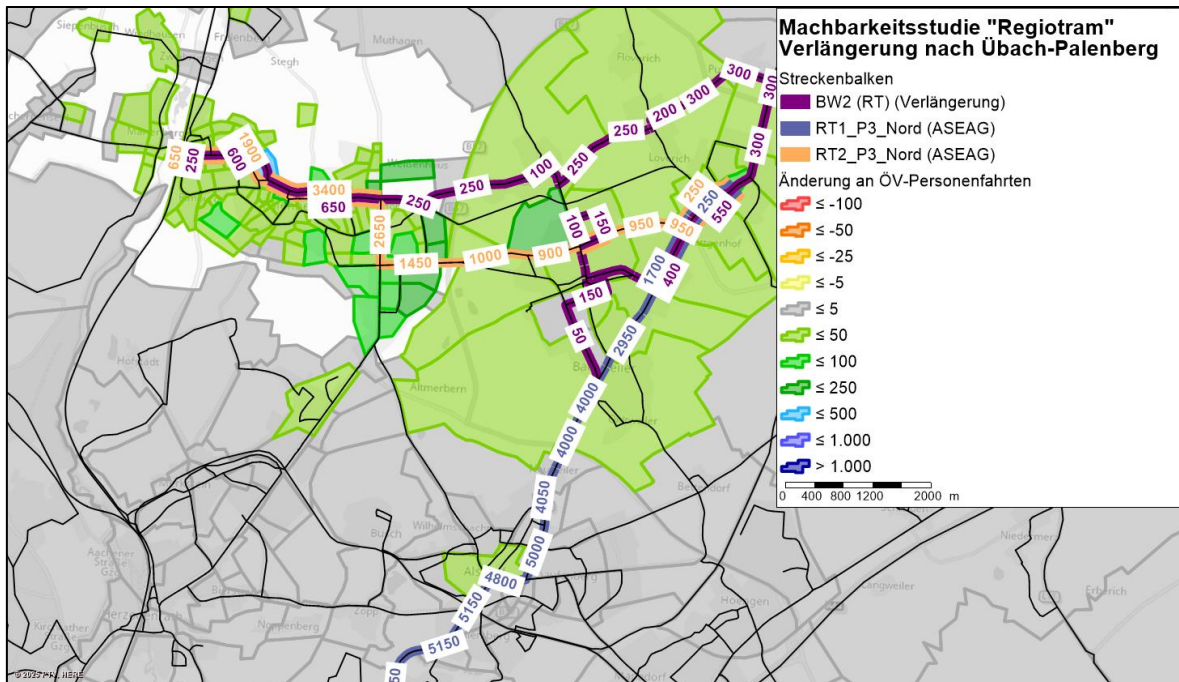


Abbildung 26: Verkehrsnachfrage umgelegt im Planfall 3

Wie in der Abbildung zu erkennen ist, profitieren alle an der Strecke liegenden Bezirke von der Regiotram. Insgesamt werden 5.160 Mehrpersonenfahrten im ÖV pro Werktag errechnet.

Die Linienbeförderungsfälle der Regiotram betragen 31.440 pro Werktag auf der Hauptlinie und 6.585 pro Werktag auf der zweiten Linie.

Die Linienbeförderungsfälle auf der Zubringerlinie reduzieren sich um 640 pro Werktag.

Auf dem gesamten Streckenverlauf der Regiotram wird die Auslastungsgrenze von 65 % nicht überschritten.

Die Regiotram ist damit angemessen und ausreichend dimensioniert.

## 2.4.9 Vergleich der Planfälle

Für die Vergleichbarkeit der Planfälle zueinander wird im Kapitel 2.4.10 der Nutzen-Kosten-Indikator berechnet. Vorab werden aber mit Hilfe von verschiedenen Kriterien Vor- und Nachteile der Planfälle ermittelt.

Hierzu werden die folgenden Kriterien bewertet:

- Investitionen
- Erschließung mit Regiotram
- Fahrzeiten
- Fahrzeugbedarf
- Linienbeförderungsfälle Zubringerlinie
- zusätzliche ÖV-Personenfahrten

### Investitionen

- Planfall 1: 205,3 Mio. € (Preisstand 2024)
- Planfall 2: 198,9 Mio. € (Preisstand 2024)
- Planfall 3: 241,7 Mio. € (Preisstand 2024)

Die Planfälle 1 und 2 sind bezüglich der Investitionen am kostengünstigsten, während der Planfall 3 aufgrund der Verlängerung nach Setterich Neue Mitte um bis zu 42,8 Mio. € teurer ist.

### Erschließung mit Regiotram

Um die Erschließung zu bewerten, werden fünf verschiedene Gebiete hinsichtlich der Regiotram-Anbindung untersucht:

- Beggendorf
- Setterich
- Loverich
- Baesweiler Reyplatz
- Boscheln

Im Planfall 1 verläuft die Regiotram entlang des Ludwig-Erhard-Rings über Boscheln nach Übach-Palenberg Bf. Es werden die Gebiete Baesweiler Reyplatz und Boscheln, also zwei von fünf Gebieten, mit der Regiotram erschlossen.

Der Planfall 2 bindet Setterich teilweise an – Beggendorf und Loverich werden hingegen vollständig über die Regiotram angebunden. Es werden folglich zwei von fünf Gebieten vollständig und ein Gebiet bedingt erschlossen.

Der Planfall 3 erschließt Setterich vollständig und verläuft zudem analog zum Planfall 1, weshalb zusätzlich Baesweiler Reyplatz und Boscheln angebunden werden. Es werden in Summe drei von fünf Gebieten mit der Regiotram erschlossen.

Insgesamt erschließt der Planfall 3 die meisten Gebiete vollständig.

### Beförderungszeiten

Die Beförderungszeiten zwischen Übach-Palenberg Bf und Baesweiler Nord sowie Normaluhr sind nachfolgend aufgelistet

- Planfall 1:
  - Übach-Palenberg Bf ↔ Baesweiler Nord: 24 min
  - Übach-Palenberg Bf ↔ Aachen Normaluhr: 77 min
- Planfall 2:
  - Übach-Palenberg Bf ↔ Baesweiler Nord: 25 min
  - Übach-Palenberg Bf ↔ Aachen Normaluhr: 77 min
- Planfall 3:
  - Übach-Palenberg Bf ↔ Baesweiler Nord: 31 min (Umstieg erforderlich)
  - Übach-Palenberg Bf ↔ Aachen Normaluhr: 83 min (Umstieg erforderlich)

Die Beförderungszeiten im Planfall 1 und 2 unterscheiden sich nur geringfügig voneinander, während im Planfall 3 aufgrund der zwei Regiotram-Linien ein Umstieg erforderlich ist und sich die Beförderungszeit um 6 min im Vergleich zu den beiden übrigen Planfällen erhöht.

### Fahrzeugbedarf

Im Planfall 1 sind drei zusätzliche Regiotram-Fahrzeuge erforderlich. Aufgrund der verkürzten Zubringerlinie kann ein Solobus eingespart werden.

Im Planfall 2 sind analog zum Planfall 1 drei zusätzliche Regiotram-Fahrzeuge erforderlich. Da die Zubringerlinie in diesem Planfall stark verkürzt wird, können zwei Solobusse eingespart werden.

Im Planfall 3 sind aufgrund der Verlängerung nach Setterich insgesamt vier zusätzliche Regiotram-Fahrzeuge erforderlich. Da die Zubringerlinie unverändert zum Ohnefall verläuft, können keine Solobusse eingespart werden.

Insgesamt stellt der Planfall 2 den geringsten und der Planfall 3 den höchsten Fahrzeugbedarf dar.

### Linienbeförderungsfälle Zubringerlinie

Die Änderung an Linienbeförderungsfällen auf der Zubringerlinie kann einen Hinweis darauf geben, wie stark die Verlagerungswirkung innerhalb des ÖV ausfällt.

Im Folgenden sind die Änderungen an Linienbeförderungsfällen dargestellt:

- Planfall 1: -940 pro Werktag
- Planfall 2: -2.060 pro Werktag
- Planfall 3: -640 pro Werktag

Der Planfall 2 zeigt die stärkste Verlagerungswirkung innerhalb des ÖV, während der Planfall 3 die geringste Verlagerungswirkung aufweist.

### zusätzliche ÖV-Personenfahrten

Die zusätzlichen ÖV-Personenfahrten ergeben sich durch folgende Gruppen:

- ehemalige Pkw-Fahrende
- Neufahrgäste (induzierter Verkehr)

Die Kennzahl wird in der Einheit ÖV-Personenfahrten pro Werktag berechnet und zeigt für die Planfälle folgende Ergebnisse:

- Planfall 1: +5.020 zusätzliche ÖV-Personenfahrten pro Werktag
- Planfall 2: +3.615 zusätzliche ÖV-Personenfahrten pro Werktag
- Planfall 3: +5.160 zusätzliche ÖV-Personenfahrten pro Werktag

Die Planfälle 1 und 3 schneiden in diesem Kriterium am besten ab und unterscheiden sich nur minimal voneinander. Der Planfall 2 verlagert am wenigsten Fahrten vom Pkw bzw. zieht am wenigsten Neufahrgäste an.

Gesamtbewertung

Insgesamt zeigt der Vergleich, dass sich die Planfälle in den einzelnen Kriterien voneinander unterscheiden, wenngleich die Unterschiede zum Teil auch nur minimal sind.

Gleichzeitig ist ersichtlich, dass es keinen Planfall gibt, der in allen Kriterien die bestmögliche Bewertung erzielt.

Kriterium	Planfälle		
	P1	P2	P3
Investitionen	205,3 Mio. € (2024)	198,9 Mio. € (2024)	241,7 Mio. € (2024)
Erschließung mit RT	Beggendorf: <b>nein</b> Setterich: <b>nein</b> Loverich: <b>nein</b> Baesweiler Reyplatz: <b>ja</b> Boscheln: <b>ja</b>	Beggendorf: <b>ja</b> Setterich: <b>ja, bedingt</b> Loverich: <b>ja</b> Baesweiler Reyplatz: <b>nein</b> Boscheln: <b>nein</b>	Beggendorf: <b>nein</b> Setterich: <b>ja</b> Loverich: <b>nein</b> Baesweiler Reyplatz: <b>ja</b> Boscheln: <b>ja</b>
Fahrzeit ÜP Bf ⇔	Normaluhr: <b>77 min</b> Baesw. Nord: <b>24 min</b>	Normaluhr: <b>77 min</b> Baesw. Nord: <b>25 min</b>	Normaluhr: <b>83 min (1 Umst.)</b> Baesw. Nord: <b>31 min (1 Umst.)</b>
Fahrzeugbedarf	<b>+3 für Regiotram</b> <b>-1 für Zubringerlinie</b>	<b>+3 für Regiotram</b> <b>-2 für Zubringerlinie</b>	<b>+4 für Regiotram</b> <b>±0 für Zubringerlinie</b>
Linienbef.-fälle Zubringerlinie	-940 pro Werktag	-2.060 pro Werktag	-640 pro Werktag
zusätzliche ÖV- Personenfahrten	<b>+5.020 pro Werktag</b>	<b>+3.615 pro Werktag</b>	<b>+5.160 pro Werktag</b>

Abbildung 27: Vergleich der Planfälle

Für eine zusammenfassende Bewertung wird im Folgenden der Nutzen-Kosten-Indikator für jeden Planfall bestimmt, der durch quantitativ messbare Kenngrößen die Ergebnisse objektiv darstellt.

## 2.4.10 Wirtschaftlichkeitsberechnung

Als Grundlage zur Berechnung des Nutzen-Kosten-Indikators wird, wie eingangs beschrieben, eine Betriebskostenrechnung durchgeführt.

### 2.4.10.1 Betriebskostenrechnung

Die Betriebskosten werden nach der Methodik der Standardisierten Bewertung 2016+ ermittelt.

Für die Fahrzeuge werden folgende Parameter angesetzt:

- Solobus
  - Antriebsart: regenerativ erzeugter Strom
  - Anschaffungspreis: 632.000 € (Preisstand 2021)
  - Kapazität: 25 Sitz- und 43 Stehplätze → 68 Gesamtplätze
  - Einsatz auf der Linie: Zubringerlinie
- Stadtbahn
  - Antriebsart: regenerativ erzeugter Strom
  - Anschaffungspreis: 3.000.000 € (Preisstand 2016)
  - Kapazität: 87 Sitz- und 141 Stehplätze → 228 Gesamtplätze
  - Leermasse: 58 t
  - Einsatz auf der Linie: Regiotram

In der folgenden Tabelle wird eine betriebliche Auswertung hinsichtlich der werktäglichen Verkehrsleistung vorgenommen. Dabei werden nur relevante Linien berücksichtigt, bei denen es Änderungen zwischen dem Ohne- und Mitfall gibt.

Ohne- / Mitfall	werktägliche Verkehrsleistung pro Richtung	
	Bus, Regiotram, gesamt	Veränderung
Ohnefall	1.380 km Bus 3.915 km Regiotram → 5.295 km gesamt	n. v.
Mitfall: Planfall 1	965 km Bus 5.050 km Regiotram → 6.015 km gesamt	+720 km
Mitfall: Planfall 2	585 km Bus 5.070 km Regiotram → 5.655 km gesamt	+360 km
Mitfall: Planfall 3	1.380 km Bus 5.300 km Regiotram → 6.680 km gesamt	+1.385 km

Tabelle 2: werktägliche Verkehrsleistung im Ohne- und Mitfall

In der nachfolgenden Tabelle sind die betriebswirtschaftlichen Kosten der Untersuchungsfälle aufgelistet. Die bei einem späteren Betrieb real auftretenden Kosten können davon abweichen, u. a. aufgrund pauschal abgeschätzter Personalkosten.

Ohne- / Mitfall	betriebswirtschaftliche Kosten pro Jahr
	Veränderung
Ohnefall	n. v.
Mitfall: Planfall 1	+1.633.600 €
Mitfall: Planfall 2	+1.251.700 €
Mitfall: Planfall 3	+2.527.900 €

Tabelle 3: betriebswirtschaftliche Kosten im Ohne- und Mitfall

Die Regiotram verursacht betriebswirtschaftliche Mehrkosten in Höhe von bis zu 2.527.900 € pro Jahr.

### 2.4.10.2 Nutzen-Kosten-Indikator

Auf Grundlage der Betriebskostenrechnung und den bereits zuvor ermittelten verkehrlichen Wirkungen kann der gesamtwirtschaftliche Nutzen-Kosten-Indikator berechnet werden.

Für die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators werden verschiedene monetarisierbare und nicht-monetarisierbare (nutzwertanalytische) Teilindikatoren herangezogen. Diese Teilindikatoren bilden den Nutzen ab, der sich unter anderem aus Änderungen im Verkehrsangebot und Umweltwirkungen ergibt. Die Teilindikatoren werden standardisiert erfasst, bewertet und mit den verursachten Kosten, dem Kapitaldienst der Baumaßnahme, in Relation gesetzt. Ziel ist es, die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit eines Vorhabens zu beurteilen, wobei ein Nutzen-Kosten-Indikator, der größer als 1,0 ist, eine gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit signalisiert.

Die Standardisierte Bewertung nach dem Regelverfahren liefert somit eine methodisch einheitliche Grundlage für die Berechnung des Nutzen-Kosten-Indikators und gewährleistet die Vergleichbarkeit von unterschiedlichen Projekten hinsichtlich ihrer gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen.

Der Nutzen-Kosten-Indikator setzt sich, wie eingangs erwähnt, aus der Gegenüberstellung der verschiedenen Teilindikatoren und dem Kapitaldienst zusammen. Als Bewertungseinheit wird für alle Eingangsparameter die monetäre Einheit T€ pro Jahr angesetzt. Da nicht alle Eingangsparameter standardmäßig als monetäre Größe vorliegen, sind zum Teil Bewertungsansätze notwendig, die sich aus dem Regelverfahren der Standardisierten Bewertung ergeben.

Die wesentlichen Teilindikatoren und der Kapitaldienst werden im Folgenden beschrieben.

#### Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV

Der Fahrgastnutzen ergibt sich aus Änderungen der Reisezeit, der Zugangszeit sowie anderer Qualitätsaspekte des ÖV-Angebots im Vergleich zum Ohnefall. Die Änderung des Fahrgastnutzens wird mit Hilfe des Widerstands und der Verkehrsnachfrage im Ohne- und Mitfall ermittelt. Dabei werden die maßgebenden ÖV-Fahrten (Mittelwert zwischen Ohne- und Mitfall-Nachfrage) betrachtet. Die Widerstandsdifferenz der ÖV-Fahrten wird auf der Relationsebene berechnet, in einen zeitabhängigen Wert zusammengefasst und mit dem Bewertungsansatz von 6,6 €/Stunde monetarisiert.

### Saldo ÖPNV-Fahrgeld

Dieser Indikator spiegelt die Einnahmenänderung aus Fahrgeldern wider, die sich aus der Differenz der Fahrgastzahlen im Ohne- und Mitfall ergibt. Die Änderung in Personenkilometern pro Jahr wird mit einem kilometerabhängigen ÖV-Fahrgeld bewertet (0,13 €/Personenkilometer).

### Saldo ÖPNV-Betriebskosten

Die Modellierung der ÖV-Betriebskosten im Ohne- und Mitfall basiert auf einem Kostenmodell, das als Kostenträger Linien und Fahrzeuge enthält. Über die Linien werden alle leistungsabhängigen Kostenbestandteile erfasst.

Dazu gehören folgende Kostenstellen:

- die Energiekosten für den Fahrzeugantrieb,
- die Personalkosten für Fahr-, Kontroll-/Sicherheitspersonal und Leitstellenpersonal sowie
- die Unterhaltungskosten für die Fahrzeuge inkl. Abstellungs- und Werkstattkosten.

Die Anzahl der Fahrzeuge und -typen bestimmt den Kapitaldienst für die Fahrzeuganschaffung.

Der Saldo der Betriebskosten ergibt sich aus der Differenz zwischen den Kosten im Ohne- und Mitfall.

### Unterhaltungskosten Fahrweg Mitfall

Die Unterhaltungskosten für die Infrastruktur im Mitfall umfassen die laufenden Kosten für Wartung, Reparaturen und Betrieb der neu geschaffenen oder erweiterten Verkehrswege.

### Saldo der Unfallfolgekosten

Durch die Verlagerung von Verkehrsaufkommen vom MIV zum ÖV verändern sich die Unfallfolgekosten. Die Unfallraten der Fahrzeuge sind verfahrensseitig vorgegeben.

### Emissionen

Die Emissionsraten für CO<sub>2</sub> sowie die Bewertungsansätze weiterer Schadstoffe sind ebenfalls verfahrensseitig vorgegeben.

Über die Menge der Baustoffe, für die im Mitfall vorgesehene Streckeninfrastruktur, werden die jährlichen Treibausgas-Emissionen ermittelt.

Über die Änderungen der Fahrleistung im ÖV und MIV wird die Änderung der Emissionsschäden ermittelt.

### Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch umfasst die Energie, die für den Betrieb des ÖV benötigt wird, einschließlich der Verluste bei der Energieerzeugung und -verteilung. Durch die Verlagerung von Fahrten auf energieeffiziente Verkehrsmittel kann dieser Verbrauch reduziert werden.

### Kapitaldienst Fahrweg Mitfall

Der Kapitaldienst umfasst die Annuität aus den Investitionskosten für die ortsfeste Infrastruktur, bestehend aus Zins- und Tilgungsanteilen. Diese Kostenposition wird den Nutzenindikatoren gegenübergestellt und fließt direkt in die Berechnung des Nutzen-Kosten-Indikators ein.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Bewertungsergebnisse.












	P1	1,56	P2	1,48	P3	1,04
<b>Nutzen</b>	<b>6.270 T€/a</b>		<b>5.805 T€/a</b>		<b>4.985 T€/a</b>	
 Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	7.175 T€/a		6.515 T€/a		7.235 T€/a	
 Saldo ÖPNV-Fahrgeld	885 T€/a		800 T€/a		785 T€/a	
 Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	-1.635 T€/a		-1.250 T€/a		-2.530 T€/a	
 Saldo der Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur	-880 T€/a		-890 T€/a		-1.050 T€/a	
 Saldo der Unfallfolgekosten	285 T€/a		270 T€/a		175 T€/a	
 Saldo der CO <sub>2</sub> -Emissionen	400 T€/a		330 T€/a		345 T€/a	
 Saldo der Schadstoffemissionen	20 T€/a		15 T€/a		20 T€/a	
 Primärenergieverbrauch	20 T€/a		15 T€/a		0 T€/a	
 Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	0 T€/a		0 T€/a		0 T€/a	
 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	0 T€/a		0 T€/a		0 T€/a	
<b>Kosten</b>	<b>4.030 T€/a</b>		<b>3.915 T€/a</b>		<b>4.810 T€/a</b>	
 Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV	4.030 T€/a		3.915 T€/a		4.810 T€/a	

Abbildung 28: Nutzen-Kosten-Indikatoren in den Planfällen

✓ **Die Regiotram erreicht bei Verlängerung nach Übach-Palenberg in allen drei Planfällen einen Nutzen-Kosten-Indikator von größer als 1,0 und ist somit volkswirtschaftlich sinnvoll.**

Insgesamt erreicht der Planfall 1 mit einem Wert von 1,56 den höchsten Nutzen-Kosten-Indikator, da in diesem die Kombination aus Fahrgastnutzen und Kapitaldienst am volkswirtschaftlich sinnvollsten ist.

Der Planfall 3 erreicht beim Fahrgastnutzen im ÖPNV mit 7,2 Mio. € pro Jahr den höchsten Wert aller Planfälle. Jedoch erhöhen sich im Vergleich zu den übrigen Planfällen auch die ÖPNV-Betriebskosten und Baukosten für die Infrastruktur, sodass der Planfall 3 insgesamt den geringsten Nutzen-Kosten-Indikator aufweist.

Der Planfall 2 weist zwar die geringsten ÖPNV-Betriebskosten und Baukosten für die Infrastruktur auf, erzielt jedoch auch den geringsten Fahrgastnutzen.

### 3 Konklusion und Ergebniseinordnung

In Rahmen einer Voruntersuchung (Stufe 1) wurden alle denkbaren Streckenverläufe einer Verlängerung der im Rahmen der Machbarkeitsstudie Regiotram identifizierten Streckenführung Aachen Normaluhr - Baesweiler-Nord bis zum Bahnhof Palenberg identifiziert und dokumentiert. Dieser Ansatz führt zur Elimination einiger der zu untersuchenden Streckenabschnitte, einschließlich einer Führung über den zentralen Rathausplatz in Übach.

Anschließend wurden die verbleibenden Abschnitte zu sinnvollen Trassenkorridoren kombiniert und in Teilabschnitte unterteilt. Die Streckenvarianten wurden im Rahmen der multikriteriellen Analyse für jeden Abschnitt miteinander verglichen. Im Zuge der Ergebnisse dieses Vergleichs wurde in Abstimmung mit dem AVV und den Städten Übach-Palenberg und Baesweiler zunächst zwei Planfälle definiert, die im Rahmen der Studie weiterverfolgt werden und damit auf ihre bauliche und wirtschaftliche Machbarkeit untersucht werden sollen.

- ✓ **Im Rahmen der weiteren Untersuchung konnte die grundsätzliche bauliche Machbarkeit der Planfälle 1 und 2 nachgewiesen werden.**

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein zusätzlicher Planfall (3) entwickelt, welcher sowohl eine Verlängerung der Regiotram bis nach Setterich Neue Mitte vorsieht, als auch eine zweite Regiotram-Linie, die zwischen Übach-Palenberg Bf und Setterich analog zum Trassenverlauf aus dem Planfall 1 vorsieht. Für diesen Planfall erfolgte im Rahmen eine Berechnung der verkehrlichen Auswirkungen und eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, jedoch *keine* Prüfung der infrastrukturellen Machbarkeit gemäß Kapitel 2.3.

Im Rahmen der Verkehrsnachfrageermittlung wurden die drei Planfälle anhand verschiedener Kriterien miteinander verglichen, dabei wurde ersichtlich, dass es keinen Planfall gibt, der in allen Kriterien die bestmögliche Bewertung erzielt.

Anschließend erfolgte eine Nutzen-Kosten-Untersuchung in Anlehnung an die Vorgaben der Standardisierten Bewertung in der Version 2016plus um Hinweise auf eine mögliche Förderfähigkeit nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) zu geben.

- ✓ **Die Regiotram erreicht in allen drei Planfällen einen Nutzen-Kosten-Indikator von größer als 1,0 und ist somit, unter den getroffenen Annahmen, volkswirtschaftlich sinnvoll.**

Es wurden folgende Nutzen-Kosten-Indikatoren ermittelt:

- Planfall 1: 1,56
- Planfall 2: 1,48
- Planfall 3: 1,04

✓ **Aus gutachterlicher Sicht wird der Planfall 1 empfohlen, da dieser**

- **den höchsten Nutzen-Kosten-Indikator aufweist,**
- **eine starke Verlagerungswirkung zwischen MIV und ÖV zeigt,**
- **den nachfragestarken Ortsteil Boscheln erschließt,**
- **eine umsteigefreie Verbindung schafft und**
- **über die Zubringerlinie eine Erschließung von Setterich, Loverich und Begendorf an die Regiotram sicherstellt.**

Mit der vorliegenden Untersuchung sind umfangreiche Grundlagen geschaffen, mit der vertiefenden Untersuchungen gezielt fortgeführt werden können.

# Anhang

## Anhang 1 – Lageplan Planfall 1

W-P1-01

W-P1-02

W-P1-03

## Anhang 2 – Lageplan Planfall 2

W-P2-01

W-P2-02

W-P2-03