

Vorlage		Vorlage-Nr: FB 61/0749/WP18
Federführende Dienststelle: FB 61 - Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Mobilitätsinfrastruktur Beteiligte Dienststelle/n:		Status: öffentlich
		Datum: 21.08.2023
		Verfasser/in: Dez. III FB 61/300
Regiotram – Planungsbeschluss und Projektstruktur		
Ziele:		
Beratungsfolge:		
Datum	Gremium	Zuständigkeit
14.09.2023	Mobilitätsausschuss	Anhörung/Empfehlung
27.09.2023	Rat der Stadt Aachen	Entscheidung

Beschlussvorschlag:

Der Mobilitätsausschuss nimmt die Ausführungen zur Kenntnis und empfiehlt dem Rat der Stadt Aachen die folgenden Beschlüsse zu fassen:

1. Die weitere Beauftragung der Vorplanung der Regiotram auf Basis der Variante 5 wird vorbehaltlich der finanziellen Förderung der Planungsleistung beschlossen. Mit der Projektleitung während Grundlagenermittlung und Vorplanung (Leistungsphasen 1 und 2 gemäß HOAI) wird die AVV GmbH beauftragt.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, gemeinsam mit den weiteren Projektpartnern und der koordinierenden AVV GmbH eine Organisations- und Finanzierungsstruktur zur Umsetzung des Projektes Regiotram zu schaffen.

Der Rat der Stadt Aachen nimmt die Ausführungen zur Kenntnis und fasst die folgenden Beschlüsse:

1. Die weitere Beauftragung der Vorplanung der Regiotram auf Basis der Variante 5 wird vorbehaltlich der finanziellen Förderung der Planungsleistung beschlossen. Mit der Projektleitung während Grundlagenermittlung und Vorplanung (Leistungsphasen 1 und 2 gemäß HOAI) wird die AVV GmbH beauftragt.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, gemeinsam mit den weiteren Projektpartnern und der koordinierenden AVV GmbH eine Organisations- und Finanzierungsstruktur zur Umsetzung des Projektes Regiotram zu schaffen.

Finanzielle Auswirkungen

	JA	NEIN	
	x		

PSP-Element 5-120201-900-02600-300-1 Regio Tram

Investive Auswirkungen	Ansatz 2023	Fortgeschrieb ener Ansatz 2023	Ansatz 2024 ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 2024 ff.	Gesamt- bedarf (alt)	Gesamt- bedarf (neu)
	Einzahlungen	513.000	513.000	1.198.000	1.198.000	0
Auszahlungen	721.000	721.000	1.684.000	1.684.000	0	0
Ergebnis	208.000	208.000	486.000	486.000	0	0
+ Verbesserung / - Verschlechterung	0		0			
	Deckung ist gegeben		Deckung ist gegeben			

PSP-Element 4-120201-992-2 Regio Tram

konsumtive Auswirkungen	Ansatz 2023	Fortgeschrieb ener Ansatz 2023	Ansatz 2024 ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 2024 ff.	Folge- kosten (alt)	Folge- kosten (neu)
	Ertrag	0	0	0	0	0
Personal-/ Sachaufwand	165.000	165.000	341.000	341.000	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	165.000	165.000	341.000	341.000	0	0
+ Verbesserung / - Verschlechterung	0		0			
	Deckung ist gegeben		Deckung ist gegeben			

Weitere Erläuterungen (bei Bedarf):

Klimarelevanz

Bedeutung der Maßnahme für den Klimaschutz/Bedeutung der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung (in den freien Feldern ankreuzen)

Zur Relevanz der Maßnahme für den Klimaschutz

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
	x		

Der Effekt auf die CO₂-Emissionen ist:

<i>gering</i>	<i>mittel</i>	<i>groß</i>	<i>nicht ermittelbar</i>
			x

Zur Relevanz der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
x			

Größenordnung der Effekte

Wenn quantitative Auswirkungen ermittelbar sind, sind die Felder entsprechend anzukreuzen.

Die **CO₂-Einsparung** durch die Maßnahme ist (bei positiven Maßnahmen):

gering	<input type="checkbox"/>	unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
mittel	<input type="checkbox"/>	80 t bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
groß	<input type="checkbox"/>	mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

Die **Erhöhung der CO₂-Emissionen** durch die Maßnahme ist (bei negativen Maßnahmen):

gering	<input type="checkbox"/>	unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
mittel	<input type="checkbox"/>	80 bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
groß	<input type="checkbox"/>	mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

Eine Kompensation der zusätzlich entstehenden CO₂-Emissionen erfolgt:

<input type="checkbox"/>	vollständig
<input type="checkbox"/>	überwiegend (50% - 99%)
<input type="checkbox"/>	teilweise (1% - 49%)
<input checked="" type="checkbox"/>	nicht
<input type="checkbox"/>	nicht bekannt

Mit der Planung/Umsetzung einer schienengebundenen Nahverkehrsanbindung der Region an die Stadt Aachen wird sich die Attraktivität des ÖPNV deutlich erhöhen, wodurch zu erwarten ist, dass mehr Pendler vom Pkw auf den ÖPNV umsteigen werden. Dieser potenziell positive Effekt auf den Klimaschutz lässt sich jedoch noch nicht konkret messen/quantifizieren und ist Bestandteil der weiteren Untersuchungen.

Erläuterung:

Seit 2020 wurde unter Koordinierung der AVV GmbH in einer Machbarkeitsstudie die Machbarkeit einer Straßenbahnverbindung zwischen Aachen, Würselen, Alsdorf und Baesweiler untersucht. Die Zwischenergebnisse wurden jeweils in den kommunalen Ausschüssen präsentiert. Im Mobilitätsausschuss der Stadt Aachen zuletzt am 01.06.2023. Die Trasse weist dabei den in Anlage 1 und 2 dargestellten Verlauf zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord auf. Hierbei soll in Aachen die Variante über die Krefelder Straße weiterverfolgt werden, um unter anderem den Sportpark Soers anzubinden. Die Variante über den Grünen Weg und den heutigen Bahnradweg Aachen – Jülich, ist technisch machbar, aber mit hohem Aufwand und größeren Nutzungskonflikten verbunden und soll daher nur als Rückfallebene in der weiteren Planung dienen.

Ziel der Straßenbahnplanung ist es einen attraktiven ÖPNV für Pendler und andere Reisende zu schaffen und die Straßen vom mobilisierten Individualverkehr zu entlasten. In der Stufe 1 der Machbarkeitsstudie wurde festgestellt, dass dies mit dem weiteren Ausbau des Bussystems nicht möglich ist. Eine Straßenbahn weist größere Fahrgastkapazitäten auf, fährt ruhiger und ist hierdurch komfortabler als ein Bus. Zudem lassen sich durch die Regiotram kürzere Reisezeiten zwischen Aachen, Würselen, Alsdorf und Baesweiler erreichen (vgl. Anlage 3). Die Regiotram leistet damit einen wichtigen Beitrag für die Mobilitätswende in der Region. Bei Umsetzung der Regiotram lassen sich darüber hinaus weitreichende Potentiale für die weitere Siedlungsentwicklung und die attraktive (Um-)Gestaltung des städtischen Umfeldes realisieren.

Die Machbarkeitsstudie sieht eine Führung, wo möglich auf eigener Trasse oder gemeinsam mit dem Busverkehr vor. Wo dies nicht möglich ist, erfolgt die Führung im Mischverkehr und dort unter Bevorrechtigung vor dem sonstigen Straßenverkehr. Die Taktung soll im Abschnitt Aachen – Würselen bei 7,5-Minuten, zwischen Würselen und Baesweiler bei 15 Minuten liegen. Die Fahrzeiten unterscheiden sich leicht je nach Variante (s.u.). Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie müssen in der anstehenden Planung verifiziert und konkretisiert werden. Dies kann auch zu Änderungen in Trassenführung und Betrieb führen.

Variantenentscheidung (zu 1)

Als Ergebnis der Machbarkeitsstudie sind zwei Varianten technisch, betrieblich und wirtschaftlich (Nutzen-Kosten Indikator > 1) machbar, die sich im Bereich Alsdorf unterscheiden.

Variante 2 Alsdorf Kurt-Koblitz-Ring (Anlage 1)

Führung der Regiotram über den Kurt-Koblitz-Ring. Hierbei wird eine bestehende Unterführung unter der Bahnstrecke Stolberg – Herzogenrath genutzt. Die geplante Reisezeit zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord beträgt 49 Minuten. Die Investitionskosten werden auf rund 290 Millionen Euro geschätzt, die zusätzlichen netto Betriebs- und Streckenunterhaltskosten im Vergleich zum aktuellen Busbetrieb betragen ca. 2,2 Mio. Euro. Der Nutzen-Kosten-Indikator liegt unter Berücksichtigung eines Kostensensitivitätspuffers von 30 % bei 1,25.

Variante 5 Alsdorf Zentrum (Anlage 2)

Führung der Regiotram über Bahnhofstraße und Luisenstraße. Herstellung einer niveaufreien Querung der Bahnstrecke durch Tieferlegung der EVS-Infrastruktur, inklusive des Bf. Alsdorf-Annapark. Die geplante Reisezeit zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord beträgt 51 Minuten. Die Investitionskosten werden auf rund 330 Millionen Euro geschätzt, die zusätzlichen netto Betriebs- und Streckenunterhaltskosten im Vergleich zum aktuellen Busbetrieb betragen ca. 2,4 Mio. Euro. Der Nutzen-Kosten-Indikator liegt unter Berücksichtigung eines Kostensensitivitätspuffers von 30 % bei 1,14.

Abwägung

Der Gutachter hält beide Trassenvarianten für machbar, es erscheint aus Sicht der Projektbeteiligten jedoch sinnvoll schon zum Einstieg in die Planung eine Entscheidung für eine der beiden Varianten zu treffen, um Planungskosten und Zeitverzögerungen gering zu halten. Das Bewertungsverfahren der Standardisierten Bewertung führt zu einem Nutzen-Kosten-Indikator, der den Nutzen der Maßnahme für die Nutzer durch verkürzte Reisezeiten und die Umwelt durch eingesparte KFZ-Fahrten und CO₂ im Verhältnis zu den Kosten abbildet. Andere Nutzen, die für Dritte entstehen, etwa die Vorteile für Bus und MIV durch den Wegfall der Schrankenschließzeiten, können nicht angesetzt werden, daher kann das Verhältnis von nach der Standardisierten Bewertung berechnetem Nutzen und Kosten nicht das einzige Kriterium zur Variantenwahl sein.

Die Unterschiede in der NKI-Bewertung kommen im Wesentlichen aufgrund der höheren Kosten durch die Tieferlegung der EVS-Infrastruktur zustande. Die Variante Alsdorf Zentrum weist gegenüber der Alternative Kurt-Koblitz-Ring jedoch umfangreiche verkehrliche Vorteile auf. Die Alsdorfer Innenstadt ist mit ihren Angeboten Quelle und Ziel vieler Fahrten. Auch aus der neben Alsdorf am meisten von der Variantenentscheidung betroffenen Kommune Baesweiler stellt die Verbindung nach Alsdorf noch vor Aachen die Relation mit der größten Verkehrsnachfrage dar. Diese potenziellen Fahrgäste mit Ziel Alsdorf Zentrum gilt es für die Regiotram zu gewinnen. Die zu ersetzende, d.h. zukünftig nicht mehr verkehrende Buslinie 51 erschließt auch bislang das Alsdorfer Zentrum. Bei Führung über den Kurt-Koblitz-Ring (Variante 2) wäre Alsdorfs Zentrum aus Baesweiler, Würselen und Aachen nicht mehr umsteigefrei erreichbar, die Anbindung würde sich folglich gegenüber heute verschlechtern und der Mobilitätsknotenpunkt Alsdorf Annapark aufgelöst. Gerade die Verknüpfung am Alsdorfer Annapark in Variante 5 ermöglicht gute Verbindungen zum Busverkehr sowie zum Bahnverkehr in Richtung Herzogenrath, Aachen West und Stolberg, und darüber hinaus Richtung Mönchengladbach und Köln. Unter Berücksichtigung der Erschließungs- und Verknüpfungsvorteile stellt die Variante 5 das höherwertige Verkehrssystem dar. Die Verwaltungen aller vier beteiligter Kommunen sowie der StädteRegion Aachen und der AVV schlagen daher die Variante 5 Alsdorf Zentrum als weiter zu verfolgende Variante vor. Dies auch unter Berücksichtigung der höheren Kosten (2 Mio. Euro kommunale Eigenanteile Investitionskosten bei 95% Förderung, sowie rund 200.000 € p.a. Betriebs-/Unterhaltskosten) dieser Variante. Ein Finanzierungsschlüssel wird hierzu noch erarbeitet werden. Ziel der weiteren Planung ist es dabei, die Fahrtzeit weiter zu reduzieren, um die Reisezeitnachteile gegenüber der Variante 2 zu verringern oder auszugleichen.

Finanzierung (zu 1)

Für die Vorplanung (Leistungsphasen 1 und 2) wird mit Planungskosten in Höhe von rund 5,1 Mio. Euro gerechnet. Hierfür ist eine Förderung im Rahmen der Richtlinie „Stärkung der Transformationsdynamik und Aufbruch in den Revieren und an den Kohlekraftwerkstandorten (STARK)“ beantragt. Der Förderanteil für die Planungskosten liegt bei 90 %. Mit einem Förderbescheid wird noch im Herbst 2023 gerechnet.

Der Eigenanteil, die Personalkosten beim AVV (s.u.) und eventuelle darüberhinausgehende Planungskosten werden nach dem vereinbarten Verteilungsschlüssel zwischen Stadt Aachen (37,5 %) und StädteRegion Aachen (62,5 %) aufgeteilt. Für die Kommunikation ist ein Finanzierungsschlüssel von jeweils 50% vereinbart. Nach Anwendung dieser Kostenteilungsschlüssel ergeben sich hieraus für die Stadt Aachen folgende in Tabelle 1 dargestellte Planungskosten der Vorplanung. Diese Kosten sind im Haushalt der Stadt Aachen eingestellt. Die entsprechenden Summen für die StädteRegion Aachen werden im Haushalt der StädteRegion abgebildet.

Tabelle 1: Ansatz Kosten Regiotram Vorplanung Stadt Aachen

Ansatz Projekt Regiotram Vorplanung [T€]	2024	2025	Summe
Planungskosten (Eigenanteil bei Förderung)	114	76	190
weitere Planungskosten	302	201	503
Personalkosten AVV GmbH	78	81	159
Kommunikation (Fremdkosten Agentur)	113	113	225
Summe	607	471	1.077

Beauftragung der AVV GmbH in der Vorplanung (zu 1)

Während der Vorplanung soll die AVV GmbH weiterhin mit der Projektkoordinierung beauftragt werden, insbesondere um Projektverzögerungen durch den Aufbau einer neuen Projektstruktur zu vermeiden. Die Leistungen der AVV GmbH beinhalten dabei u.a. Ausschreibung und Vergabe der Planungsleistungen sowie die weitere Projektkoordination. Die Kosten für das beim AVV mit der Regiotram befassten Personal werden durch Stadt und StädteRegion Aachen getragen (s. Finanzierung). Die Kommunen und die StädteRegion werden im Arbeitsprozess weiterhin eng eingebunden und treffen die wesentlichen Entscheidungen.

Schaffung einer Projekt- und Finanzierungsstruktur (zu 2)

Für die Machbarkeitsstudie wurde die AVV GmbH mit der Koordinierung des Projektes durch die StädteRegion und Stadt Aachen beauftragt, die ebenso in die Projektsteuerung eingebunden sind. Ebenso waren die Städte Alsdorf, Baesweiler und Würselen, wie auch die ASEAG und go.Rheinland und Straßen.NRW in der Projektbearbeitung beteiligt. Diese Struktur soll auch während der Vorplanung beibehalten werden, um Projektverzögerungen zu vermeiden. Für die darauffolgende weitere Umsetzung des Projektes ist es notwendig, stringenter Organisationsstrukturen und Personalkapazitäten zu schaffen, deren Aufgabenzweck allein die Regiotram zum Inhalt hat.

Die Einbindung der beteiligten Kommunen Aachen, Alsdorf, Baesweiler, Würselen und der StädteRegion sowie möglicher weiterer Projektbeteiligter muss hierbei gut durchdacht und zwingend berücksichtigt werden. Die Einrichtung einer rechtlich selbstständigen Gesellschaft oder eines Verbandes, oder die Angliederung an einen solchen erscheinen daher derzeit am sinnvollsten. Um die Optionen zu prüfen, finden bereits Abstimmungsgespräche unter Einbindung eines Beraters statt.

Folgende Eckpunkte sollen dabei unter anderen geklärt werden:

- Aufgaben einer Regiotramgesellschaft
- Personalbedarfe
- Mitglieder/Träger einer Projektstruktur
- Rechtsform/Andockmöglichkeiten an bestehende Strukturen
- Grundstückserwerb und Streckeneigentümerschaft
- Kostenaufteilung unter den Projektbeteiligten

In Abstimmung unter den Projektpartnern und unter Einbindung des Beraters wird eine fundierte Entscheidungsgrundlage erarbeitet, die den politischen Gremien im Laufe des Jahres 2024 zur Beratung und finalen Beschlussfassung vorgelegt werden.

Ausblick

Im weiteren Realisierungsprozess werden auch auf die kreisangehörigen Kommunen Kosten zukommen. Eine Kostenverteilung zwischen den Kommunen ist noch zu erarbeiten, daher lassen sich die konkreten Werte je Kommune derzeit noch nicht ausweisen. Insgesamt ist für die Variante 5 mit Investitionen von 330 Mio. Euro auszugehen. Bei maximaler Förderung von 95 % verbleibt ein Eigenanteil von 16,5 Mio. Euro, der durch die Kommunen zu tragen ist. Kosten für die Planung (ca. 15 % der Investitionskosten) sowie die Stadtumgestaltung im Rahmen der Herstellung der Regiotram sind hier nicht einbegriffen. Im Weiteren sind auch Vorschläge für eine Aufteilung der Betriebskosten und deren Finanzierung zu erarbeiten.

Im Rahmen der Vorplanung ist es erforderlich in den Kommunen eine Projektkoordination Regiotram als Anlaufstelle einzurichten, die mit der notwendigen Zeitressource eine kontinuierliche und zeitnahe Beteiligung der jeweiligen Kommune gewährleistet.

Die Kommunikation mit der Bürgerschaft soll intensiviert werden. Hierzu werden die Projektpartner zu gegebener Zeit über eine Weiter- oder Neubeauftragung der Kommunikationsagenturen entscheiden.

Für den Regiotram-Ast nach Würselen Merzbrück werden an Umsetzungsperspektiven im Rahmen des Strukturwandels gearbeitet. Er ist nicht Gegenstand der Vorplanung.

Anlage/n:

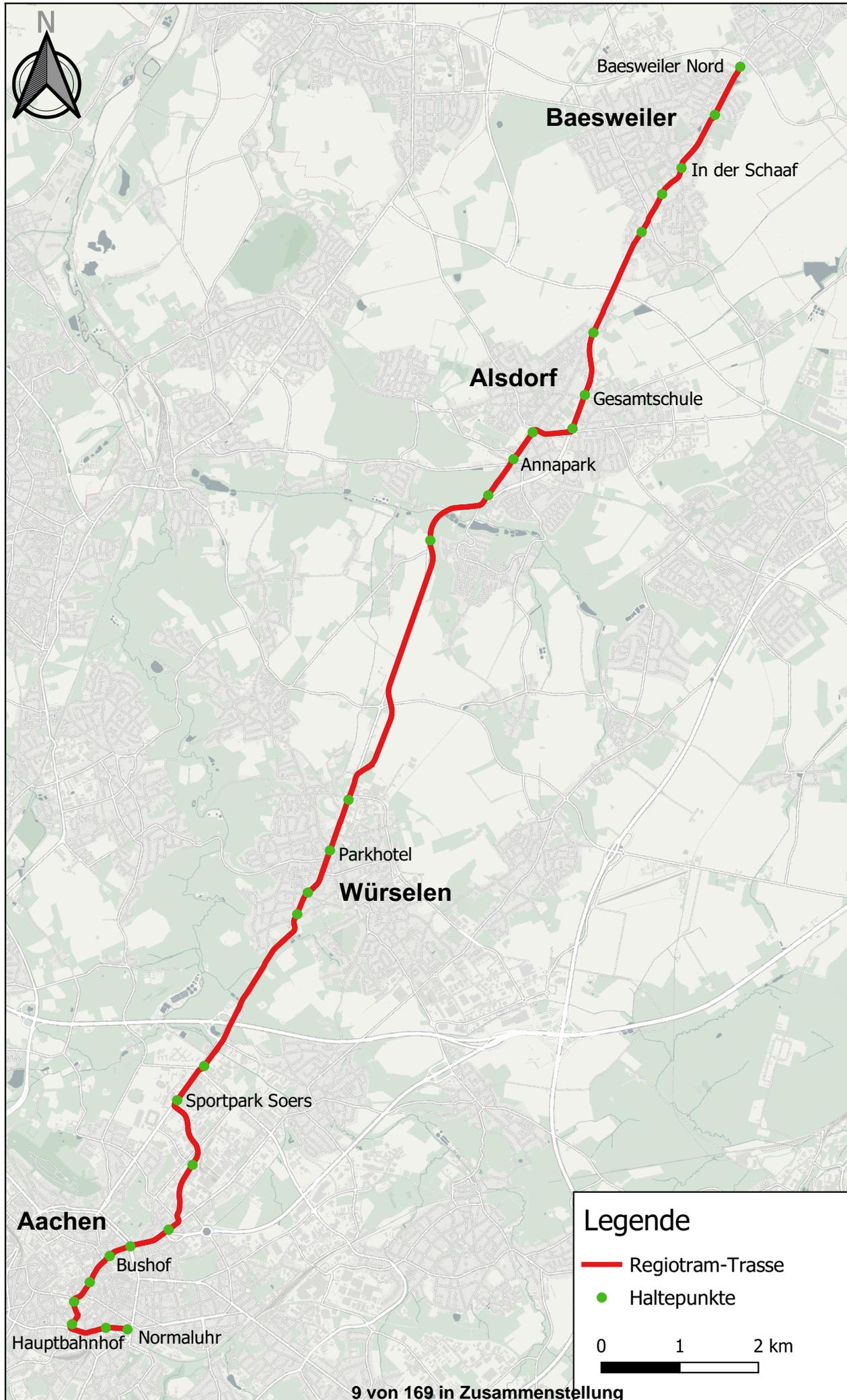
Anlage 1: Trassenverlauf Variante 2

Anlage 2: Trassenverlauf Variante 5

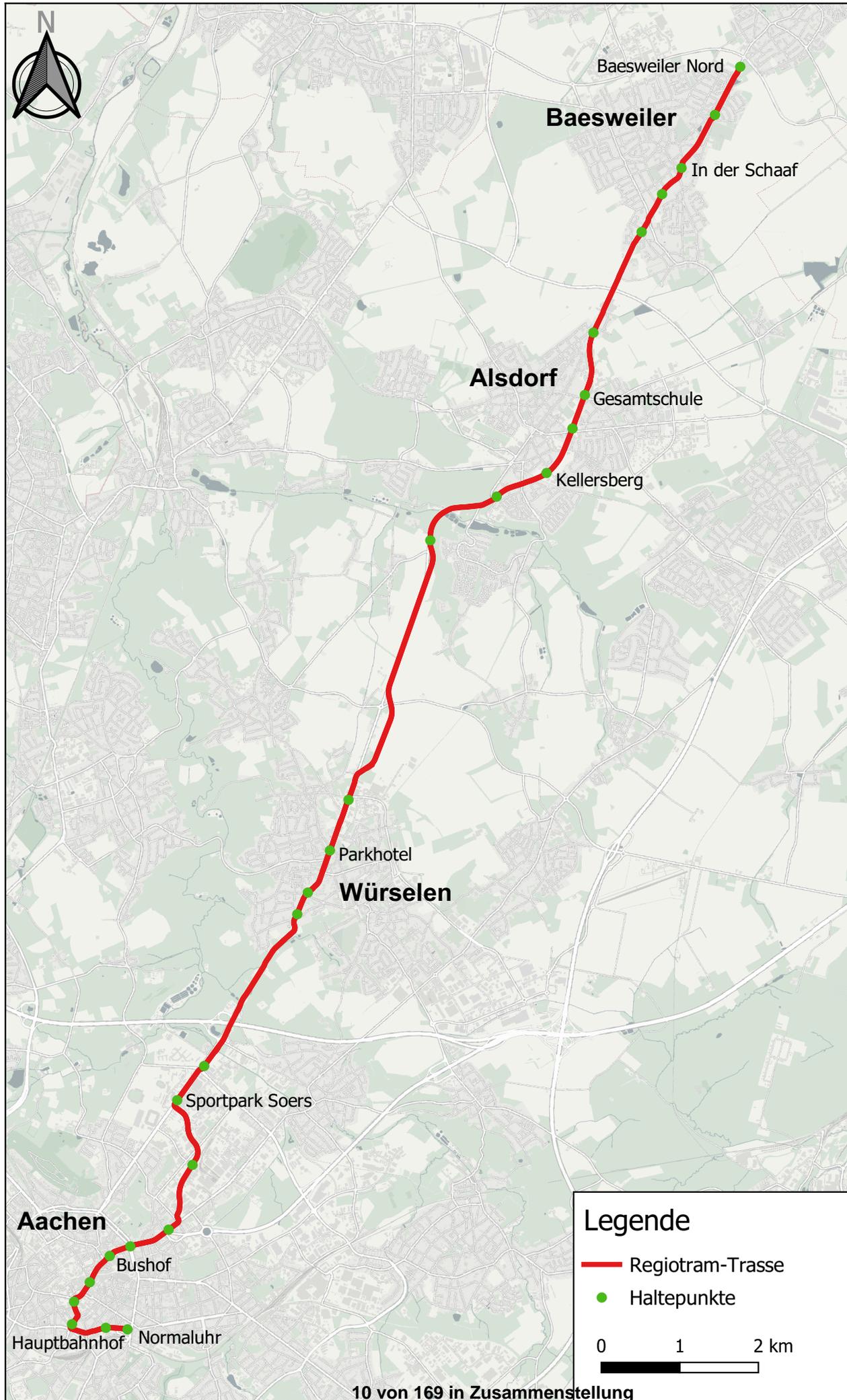
Anlage 3: Reisezeiten der Regiotram auf wichtigen Relationen

Anlage 4: Bericht zur Machbarkeitsstudie (nur digital verfügbar)

Anlage 1: Trassenverlauf Variante 1 Alsdorf Zentrum



Anlage 2: Trassenverlauf Variante 2 Alsdorf Kurt-Koblitz-Ring



Anlage 3: Überblick über die vorgesehenen Reisezeiten der Regiotram und der Vergleich zum bisherigen Busangebot

Von/Nach Aachen Hbf.	Regiotram Planfall 5	Regiotram Planfall 2	Bus (HVZ)
Aachen Bushof	7	7	10
Würselen Parkhotel	22	22	32
Alsdorf Annapark*	32	32	46
Baesweiler In der Schaf	44	42	60

Von/Nach Alsdorf Annapark*	Regiotram Planfall 5	Regiotram Planfall 2	Bus (HVZ)
Aachen Hbf.	32	32	46
Aachen Bushof	25	25	36
Würselen Parkhotel	10	10	14
Baesweiler In der Schaf	12	10	14

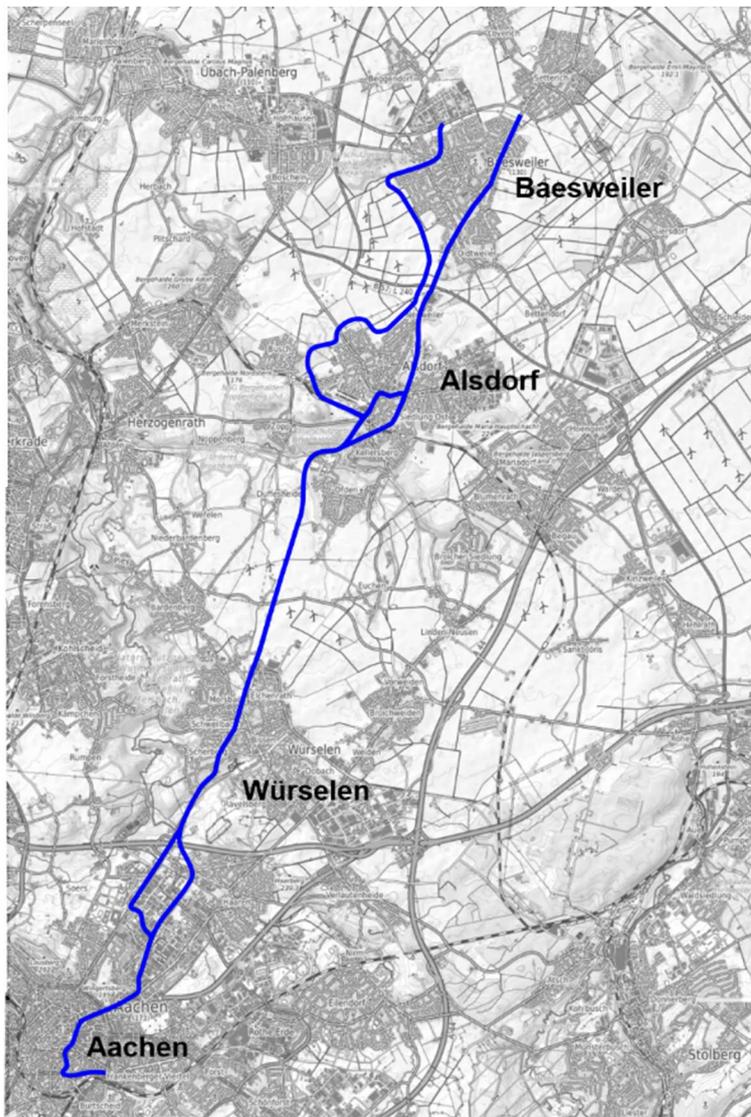
Von/Nach Aachen Bushof	Regiotram Planfall 5	Regiotram Planfall 2	Bus (HVZ)
Aachen Hbf.	7	7	10
Würselen Parkhotel	15	15	22
Alsdorf Annapark*	25	25	36
Baesweiler In der Schaf	37	35	50

Von/Nach Baesweiler In der Schaf	Regiotram Planfall 5	Regiotram Planfall 2	Bus (HVZ)
Aachen Hbf.	44	42	60
Aachen Bushof	37	35	50
Würselen Parkhotel	22	20	28
Alsdorf Annapark*	12	10	14

Von/Nach Würselen Parkhotel	Regiotram Planfall 5	Regiotram Planfall 2	Bus (HVZ)
Aachen Hbf.	22	22	32
Aachen Bushof	15	15	22
Alsdorf Annapark*	10	10	14
Baesweiler In der Schaf	22	20	28

* Für den Planfall 2 werden die Fahrtzeiten nach Alsdorf Kellersberg angegeben.

Machbarkeitsstudie „Regiotram“ Bericht Stufe 2



Karlsruhe, Juli 2023

TTK Projektnummer: 4597



Machbarkeitsstudie „Regiotram“

Bericht Stufe 2



Auftraggeber:

Aachener Verkehrsverbund GmbH
Neuköllner Straße 1, 52068 Aachen
Kontakt: Dr. Stefan von der Ruhren

Auftragnehmer:

TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK)
Durlacher Allee 73, 76131 Karlsruhe
Tel. 0721/62503-0
Kontakt: info@ttk.de

Bearbeitung:

Dr.-Ing. Marc Perez (TTK)
Niklas Mattern (TTK)
Rainer Flotho (TTK)
Petra Strauß (PTV)
Raphael Jühe (PTV)



Inhalt

1	Aufgabenstellung und Ziel	12
2	Rückblick bisherige Studienergebnisse	14
2.1	Voranalyse	14
2.2	Stufe 1	17
	Betriebliche Machbarkeit	19
	Anforderungen Fahrzeuge.....	21
	Nachfragepotenziale	21
	Abschätzung Nutzen-Kosten-Vergleich	22
	Variantenvergleich.....	23
2.3	Zwischenuntersuchung.....	27
2.4	Zwischenfazit.....	28
3	Einführung Stufe 2	31
3.1	Voruntersuchung Trassenvarianten	31
3.1.1	Trassenvarianten in der Stadt Aachen	31
3.1.2	Trassenvarianten in der Stadt Würselen	39
3.1.3	Trassenvarianten in der Stadt Alsdorf	41
3.1.4	Trassenvarianten in der Stadt Baesweiler	43
4	Technische Machbarkeit.....	46
4.1	Grundlagen.....	46
4.2	Stadt Aachen	48
4.2.1	Abschnitt Römerstraße – Boxgraben	50
4.2.2	Abschnitt Karmeliterstraße – Franzstraße	54
4.2.3	Abschnitt Kapuzinergraben – Peterstraße	55
4.2.4	Abschnitt Jülicher Straße	56
4.2.5	Abschnitt Ludwig Forum – Sportpark Soers	56
4.2.6	Abschnitt Krefelder Straße – Gemarkungsgrenze	57
4.2.7	Variante AC2; Grüner Weg	58
4.3	Stadt Würselen	61
4.3.1	Abschnitt Gemarkungsgrenze bis Klosterstraße	64
4.3.2	Abschnitt Klosterstraße bis Morsbacher Straße	64
4.3.3	Abschnitt Morsbacher Straße bis Gouleystraße	65

4.3.4	Abschnitt Gouleystraße bis Gemarkungsgrenze	66
4.4	Stadt Alsdorf.....	67
4.4.1	Varianten (AL1, AL2, AL3, AL5)	68
4.4.2	Variante AL1	68
4.4.3	Variante AL2	71
4.4.4	Variante AL3	74
4.4.5	Variante AL5	75
4.5	Stadt Baesweiler.....	78
4.5.1	Variante BW1 (B-30 – B-33)	78
4.5.2	Variante BW2 (B-20 – B-22)	81
4.6	Betriebshof.....	83
5	Betriebliche Machbarkeit.....	85
5.1	Infrastrukturelle Vorgaben.....	87
5.1.1	Anzahl Streckengleise	87
5.1.2	Arten von Bahnkörpern	89
5.2	Betriebskonzept Regiotram.....	91
5.2.1	Fahrzeitrechnung	91
5.2.2	Angebotskonzept	92
5.2.3	Planfall 1	93
5.2.4	Planfall 2	95
5.2.5	Planfall 3	96
5.2.6	Planfall 5	97
5.2.7	Gesamtübersicht Planfälle	98
5.3	Anpassungen Busnetz.....	98
5.3.1	Aachen	100
5.3.2	Würselen	105
5.3.3	Alsdorf	106
5.3.4	Baesweiler	107
5.3.5	Haltestellen	109
6	Verkehrsnachfrage- und Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	114
6.1	Methodik der Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	114
6.2	Verkehrsnachfrageprognose.....	115
6.2.1	Datengrundlagen für die Verkehrsnachfrageprognose	117
6.2.2	ÖPNV-Projekte bis 2030 im Untersuchungsraum	118
6.2.3	Nachfrage Prognosenullfall 2030	118

6.2.4	Nachfrage und Verkehrsumlegung der Planfälle	119
6.3	Vereinfachte Nutzen-Kosten-Untersuchung	139
6.3.1	Baukosten der Infrastruktur	140
6.3.2	Angesetzte Parameter für die Betriebskostenrechnung	143
6.3.3	Nutzen-Kosten-Indikator	145
7	Umsetzungskonzept	150
8	Zusammenfassung.....	153
9	Anhänge.....	155
9.1	Anhang 1	155
9.2	Anhang 2.....	155
9.3	Anhang 3	156
9.4	Anhang 4.....	156
9.5	Anhang 5	157
9.6	Anhang 6.....	157

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1 : Struktur und Module der Machbarkeitsstudie	13
Abbildung 2 : Gesamtübersicht Varianten Stufe 1	18
Abbildung 3 : Linienkonzept mit Taktzeiten Regiotram	20
Abbildung 4 : Trassenvarianten in Aachen	24
Abbildung 5 : Trassenvarianten in Würselen	25
Abbildung 6 : Trassenvarianten in Alsdorf	26
Abbildung 7 : Trassenvarianten in Baesweiler	26
Abbildung 8 : Übersicht Weiterführungsvarianten Zwischenuntersuchung in Aachen	27
Abbildung 9 : Übersicht Trassenvarianten Stufe 2	30
Abbildung 10 :Trassenverlauf zwischen Elisenbrunnen und Aachen Hbf	32
Abbildung 11 :Mögliche Endhaltestellen im Bereich Aachen Hbf	34
Abbildung 12 :Mögliche alternative Endhaltestellen im Bereich Normaluhr	36
Abbildung 13 :Trassenvarianten in Aachen in Stufe 2	38
Abbildung 14 :Trassenvarianten in Würselen in Stufe 2	40
Abbildung 15 :Trassenvarianten und Haltestellen in Alsdorf	42
Abbildung 16 : Trassenvarianten in Baesweiler in Stufe 2	44
Abbildung 17 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Aachen, Variante AC1	49
Abbildung 18 :Blattschnitte Stadt Aachen	50
Abbildung 19 :entfallende Abbiegespuren in der Lagerhausstraße und Boxgraben	52
Abbildung 20 :Änderungen MIV-Verkehrsführung durch Entfall Abbiegespur Zollamtstraße	52
Abbildung 21 :Änderungen MIV-Verkehrsführung durch Entfall Abbiegespur Mozartstraße	53
Abbildung 22 :Änderungen MIV-Verkehrsführung Boxgraben in Fahrtrichtung Osten in Alternativvariante	53
Abbildung 23 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Aachen, Variante AC2	59
Abbildung 24 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Würselen	62
Abbildung 25 :Blattschnitte Stadt Würselen	63
Abbildung 26 :Blattschnitte Stadt Alsdorf	67
Abbildung 27 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL1	69

Abbildung 28 :Gleisabsenkung Trogbauwerk Annapark	70
Abbildung 29 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL2	72
Abbildung 30 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL3	74
Abbildung 31 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL5	76
Abbildung 32 :Blattschnitte Stadt Baesweiler	78
Abbildung 33 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Baesweiler, Variante BW1	79
Abbildung 34 :Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Baesweiler, Variante BW2	81
Abbildung 35 :Beispielhafter Aufbau eines Betriebshofs inklusive Instandhaltung	84
Abbildung 37 :Trassenverlauf Planfälle	86
Abbildung 38 :Eingleisige Abschnitte im Streckenverlauf, alle Varianten	88
Abbildung 39 :Mischverkehrsabschnitte und ÖV-Trassen, alle Varianten	90
Abbildung 40 :Angebotskonzept Planfall 1	94
Abbildung 41 :Angebotskonzept Planfall 2	95
Abbildung 42 :Angebotskonzept Planfall 3	96
Abbildung 43 :Angebotskonzept Planfall 5	97
Abbildung 44 :Linienverlauf Regiotram, Buslinien 11, 21, 31, 41, 51A und SB 63 im Bereich Aachen Innenstadt im Mitfall	101
Abbildung 45 :Linienverlauf Regiotram (dunkelblau) und Stadtbuslinien im Bereich Aachen Nord im Mitfall	102
Abbildung 46 :Alternatives Linienkonzept der Buslinien im Bereich Aachen Innenstadt	104
Abbildung 47 :Linienverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinien im Bereich Würselen im Mitfall	105
Abbildung 48 :Linienverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinien X28 und 11 (alle rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Alsdorf in den Planfällen 2, 3 und 5	106
Abbildung 49 :Linienverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinien X28, 51B und 11 (alle rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Alsdorf in Planfall 1	107
Abbildung 50 :Linienverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinie BW2 (rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Baesweiler in den Planfällen 2, 3 und 5	108
Abbildung 51 :Linienverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinie 51B (rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Baesweiler im Planfall 1	108

Abbildung 52 :Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Hauptbahnhof	110
Abbildung 53 :Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Elisenbrunnen, Variante 1	111
Abbildung 54 :Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Elisenbrunnen, Variante 2	112
Abbildung 55 :Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Elisenbrunnen, Variante 3	113
Abbildung 56: Übersicht der Planfälle	120
Abbildung 57: Fahrgastgewinne in Aachen (Planfall 5)	124
Abbildung 58: Fahrgastgewinne in Würselen (Planfall 5)	125
Abbildung 59: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 1)	126
Abbildung 60: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 2)	127
Abbildung 61: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 3)	127
Abbildung 62: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 5)	128
Abbildung 63: Fahrgastgewinne in Baesweiler (Planfall 1)	129
Abbildung 64: Fahrgastgewinne in Baesweiler (Planfall 3)	129
Abbildung 65: Fahrgastgewinne in Baesweiler (Planfall 5)	130
Abbildung 66: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Aachen (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte)	133
Abbildung 67: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Würselen (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte)	134
Abbildung 68: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Alsdorf (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte)	135
Abbildung 69: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Baesweiler (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte)	136
Abbildung 70: Fahrgastnachfrage auf der Regiotram und den betroffenen Buslinien (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte)	138
Abbildung 71 :Umsetzungsschritte Gesamtprojekt	151
Abbildung 72: Übersicht der Planfälle	154
Tabelle 1 : Übersicht über die Szenarien der Voranalyse	14
Tabelle 2 : Bewertungsmatrix Szenarien Teil 1	15
Tabelle 3 : Bewertungsmatrix Szenarien Teil 2	16
Tabelle 4 : Bewertungsmatrix Szenarien Fazit	16
Tabelle 5 : Reisezeiten Varianten	20
Tabelle 6 : Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall je Variante	22
Tabelle 7 : Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall in den wichtigsten Kommunen	22

Tabelle 8 :	Taktzeitenkonzept Regiotram	93
Tabelle 9 :	Gesamtübersicht betriebliche Eigenschaften der Planfälle	98
Tabelle 10 :	Linienübersicht Anpassungen Busnetz	100
Tabelle 11 :	Nachfrageveränderungen zwischen 2022 und 2030 (Prognosenullfall, Personenfahrten je Werktag)	119
Tabelle 12 :	Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall je Variante (Personenfahrten je Werktag)	122
Tabelle 13 :	Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall in den wichtigsten Kommunen (Personenfahrten je Werktag, Quellverkehr in der jeweiligen Stadt/Gemeinde)	123
Tabelle 14:	Betriebliche Auswertungsdaten zur Regiotram (4 Planfälle)	137
Tabelle 15 :	Zusammenstellung Infrastrukturkosten je Variante detailliert, Preisstand 2021 in Euro	141
Tabelle 16 :	Zusammenstellung Infrastrukturkosten je Variante Pos.I –IV, Preisstand 2021 in Euro	142
Tabelle 17 :	Zusammenstellung der Trassenlängen und Trassenanteile je Gemarkung und Variante	142
Tabelle 18 :	Zusammenstellung der Infrastrukturkosten je Gemarkung und je Variante	142
Tabelle 19 :	Zusammenstellung der Infrastrukturkosten inklusive Planungskosten, Preisstand 2021 in Euro	143
Tabelle 19:	Betriebsdaten der relevanten Buslinien und der Regiotram im Ohnefall und den Planfällen	144
Tabelle 20 :	Zusammensetzung des Nutzen-Kosten-Indikators in den verschiedenen Planfällen	146
Tabelle 21:	Vergleich der Planfälle 2 und 5	149

Abkürzungsverzeichnis

ASEAG	Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG
AVV	Aachener Verkehrsverbund
BAB	Bundesautobahn
BOStrab	Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EBO	Eisenbahnbetriebsordnung
EVS	EUREGIO Verkehrsschiennetz GmbH
FBS	Fahrplanbearbeitungssystem
GTFS	General Transit Feed Specification
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
HVZ	Hauptverkehrszeit
Hbf	Hauptbahnhof
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IV	Individualverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NKI	Nutzen-Kosten-Indikator
NRW	Nordrhein-Westfalen
NVZ	Normalverkehrszeit
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P+R	Park and Ride
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PTV	Planung Transport Verkehr GmbH
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RB	Regionalbahn
RE	Regional-Express

RT	Regiotram
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SEV	Schienenersatzverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
STAWAG	Stadtwerke Aachen AG
SVZ	Schwachverkehrszeit
TTK	TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH
ZOB	Zentraler Omnibusbahnhof

1 Aufgabenstellung und Ziel

Die Projektidee „Regiotram“ sieht eine schienengebundene Anbindung des Nordraumes der StädteRegion Aachen mit den Kommunen Würselen, Alsdorf und Baesweiler an die Aachener Innenstadt vor. Auf Basis einer Tram-Lösung soll die Regiotram einen ergänzenden Baustein des seit vielen Jahren bestehenden **euregiobahn**-Netzes darstellen.

Die Tatsache, dass in Aachen die Stickoxid-Messwerte über dem Grenzwert von 40 Mikrogramm liegen¹, spricht dafür, dass mit einer emissionsfreien, elektrisch betriebenen Tram-Lösung ein wesentlicher Beitrag zur Luftreinhaltung erreicht werden kann. Durch den Einsatz eines hochmodernen Verkehrsmittels soll eine deutliche Verkehrsverlagerung vom MIV auf den schienengebundenen ÖPNV auf einer der nachfragestärksten Verkehrsachsen initiiert werden. In den betroffenen Kommunen und insbesondere in der Stadt Aachen werden durch das Projekt effektive Reduzierungen der Umweltbelastungen erwartet. Somit würde die Regiotram einen wichtigen Beitrag zum Luftreinhalteplan Aachen² leisten und einen bedeutenden Beitrag zur Modellregion Elektromobilität³ darstellen.

Die angedachte Regiotram soll eine gute städtebauliche Integration und Barrierefreiheit bieten. Zudem bildet sie eine wichtige Netzergänzung zur **euregiobahn** und bietet Anschlussmöglichkeiten an das regionale Bahnnetz. Sie weist ein hohes Fahrgastpotential auf und bietet als wichtiges Bindeglied zwischen dem Nordraum und der Stadt Aachen neue Perspektiven für eine kooperative Flächenentwicklung in der StädteRegion Aachen.

Als Voraussetzung zur Entwicklung des Projektes Regiotram wurde zunächst die gegenständliche Machbarkeitsstudie erstellt, die durch die AVV GmbH beauftragt wurde. Bei der Machbarkeitsstudie Regiotram wurde eine zweistufige Vorgehensweise vorgesehen.

¹ <https://www1.wdr.de/nachrichten/stickoxid-ueber-grenzwert100.html>

² http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/umwelt/luft-stadtklima/luftreinhalteplan_umweltzone/index.html

³ http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/elektromobilitaet/_Ueberblick.html

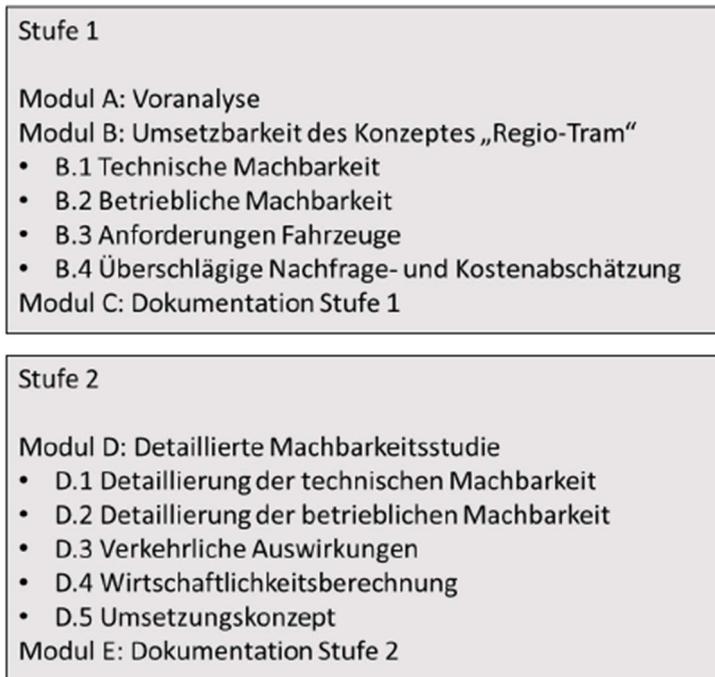


Abbildung 1 : Struktur und Module der Machbarkeitsstudie (Quelle: Leistungsbeschreibung)

In einer „Stufe 1“ wurde zunächst die grundsätzliche Machbarkeit des Projektes und die grundsätzliche Umsetzbarkeit des konzeptionellen Ansatzes geprüft. An diese Stufe 1 der Machbarkeitsstudie schließt sich mit „Stufe 2“ eine Detaillierung der Untersuchung und Konkretisierung der Planung an.

Dieser Bericht beinhaltet die Ergebnisse der Stufe 2. In Kapitel 2 werden jedoch die wesentlichen Ergebnisse der vorausgegangenen Voranalyse sowie der Stufe 1 auszugsweise dargestellt.

Die Stufe 2 beinhaltet die folgenden Arbeitspakete:

- ▶ -Detaillierung der technischen Machbarkeit
- ▶ -Detaillierung der betrieblichen Machbarkeit
- ▶ -Verkehrliche Auswirkungen
- ▶ -Wirtschaftlichkeitsberechnung (inkl. vereinfachte Standardisierte Bewertung (Version 2016+))
- ▶ -Umsetzungskonzept

Untersucht werden die zur Weiteruntersuchung empfohlenen Varianten gemäß der Stufe 1 sowie eine Verlängerung der Regiotram bis Aachen Hauptbahnhof.

Die Strecke beginnt im Bereich des Hauptbahnhofs der Stadt Aachen, durchschneidet die Gemarkungen der Städte Würselen, Alsdorf und Baesweiler in Nord-Süd-Richtung und endet am nördlichen Stadtrand von Baesweiler. Hinsichtlich der baulichen Machbarkeitsuntersuchung wird jede Gemeinde gesondert betrachtet.

2 Rückblick bisherige Studienergebnisse

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der vorausgegangenen Voranalyse sowie der Stufe 1 noch einmal dargestellt. Dies erfolgt nur auszugsweise, der vollumfängliche Bericht zur Voranalyse und zu Stufe 1 findet sich im Anhang dieses Dokuments.

2.1 Voranalyse

Es wurden die nachfolgend genannten ÖPNV-Systemvarianten berücksichtigt:

Szenario 1 (Schnellbus) Einführung eines Schnellbussystems auf weitestgehend eigener Infrastruktur.

Szenario 2 (Regiotram Basis) Schienengebundene Regiotram, die in ihrer Trassenführung soweit möglich bestehende Schieneninfrastruktur sowie verfügbare Flächen (gewidmete Eisenbahninfrastruktur) nutzt.

Szenario 3 (Regiotram Direkt) Schienengebundene Regiotram, die in ihrer Trassenführung die Siedlungsschwerpunkte auf der Achse Aachen Innenstadt – Würselen – Alsdorf – Baesweiler mit möglichst optimaler verkehrlicher Erschließungswirkung und kürzesten Fahrzeiten (Direktheit) verbindet (BOStrab-System).

	Szenario 1 Schnellbus	Szenario 2 Regiotram Basis	Szenario 3 Regiotram Direkt
Konzeptioneller Ansatz	Qualifiziertes Schnellbus-konzept mit weitestgehend eigener Trasse	Tram-Konzept unter weitestgehender Nutzung vorhandener Bahntrassen und ehemaliger Bahnflächen	Optimiertes Regiotram-Konzept mit dem Ziel: - max. Erschließungsqualität - Beste Verbindungsqualität - Beste Verknüpfung - Beste Fahrzeit
Betriebskonzept	- E-Gelenkbus - gehobener Standard - 2 Linien - 15-Min-Takt je Linie	- 2-System-Tram (Fahrzeug im Eisenbahn- und Straßenbahn-Mischbetrieb) - 2 Linien - 30-Min-Takt je Linie	- 1-System-Tram (Straßenbahnbetrieb) - 2 Linien - 15-Min-Takt je Linie
Infrastruktur	- weitestgehend durchgehende Busspur Aachen – Alsdorf - Bevorrechtigung an Knotenpunkten (Lichtsignalanlagen) - Ladeeinrichtungen	- Mitnutzung Ringbahn - Neubau Trasse weitestgehend auf gewidmeten bzw. noch vorhandenen Bahnflächen - partielle Nutzung der Trasse durch Bus bzw. Individualverkehr	- kompletter Neubau einer Trasse - partielle Nutzung der Trasse durch Bus bzw. Individualverkehr

Tabelle 1 : Übersicht über die Szenarien der Voranalyse (eigene Darstellung)

Die Bewertung der Varianten erfolgte im Wesentlichen durch vorrangig qualitative Aussagen und Einschätzungen. Hierfür wurde eine Matrix erstellt, in der die einzelnen Bewertungskriterien und die Varianten übersichtlich dargestellt sind. Die

Bewertungsskala erfolgt durch eine unterschiedliche Farbgebung. Hierbei werden die folgenden Bewertungsmaßstäbe unterschieden:

- ▶ Rot: negativ
- ▶ Gelb: tendenziell negativ
- ▶ Hellgrün: tendenziell positiv
- ▶ Dunkelgrün: positiv

Die Matrix und die einzelnen Kriterien sind unterteilt in die zwei Abschnitte „Chancen auf Realisierbarkeit“ und „Volkswirtschaftlicher Nutzen“.

Kriterium	Szenarien		
	Szenario 1 Schnellbus	Szenario 2 Regiotram Basis	Szenario 3 Regiotram Direkt
Flächen- und Raumbedarf sowie Flächenverfügbarkeit	hauptsächlich entlang der B57, Grunderwerb notwendig, um die notwendigen Busspuren zu realisieren	hauptsächlich entlang alter Bahntrassen mit Ausbau der Ringbahn, Grunderwerb notwendig um die benötigte 2-Gleisigkeit zu realisieren	hauptsächlich entlang der B57, Grunderwerb notwendig, um die benötigte 2-Gleisigkeit zu realisieren
Umweltverträglichkeit	keine neue Zerschneidung von Landschafts- und Naturschutzgebieten	keine neue Zerschneidung von Landschafts- und Naturschutzgebieten	keine neue Zerschneidung von Landschafts- und Naturschutzgebieten
Verständlich-/ Nachvollziehbar-/ Kommunizierbarkeit	Verstärkung des existierenden Angebots	beinhaltet einen schwierig zu verstehenden Umweg, Ast nach Stolberg nicht leicht nachvollziehbar	Verstärkung des existierenden Angebots, Ast nach Stolberg wird vereinfacht und verkürzt
Kurzfristigkeit der Realisierbarkeit, rasche Umsetzbarkeit	Straßenausbau grundsätzlich am einfachsten zu realisieren (aber Notwendigkeit B57 als Landesstraße einzustufen und dann mit der Landesstraßenverwaltung zu arbeiten)	Möglichkeit der Weiterverfolgung bestehender Planungen	wahrscheinlich aufwendiges, zeitintensives Planungsvorhaben (Notwendigkeit B57 als Landesstraße einzustufen und dann mit der Landesstraßenverwaltung zu arbeiten)
Synergien der Maßnahme mit anderen möglichen Bustrassen in Aachen	volle Kompatibilität	Einstiegshöhe EBO Tram-Train Fahrzeuge (38cm) nicht kompatibel mit Bussen (20cm) = auf Mischtrasse Bus/Tram sind verlängerte Haltestellen mit zwei Einstiegshöhen notwendig	gemeinsame Haltestellen auf gemischter Trasse Bus/Tram mit 22cm hohen Bahnsteigen möglich
GVFG Förderung	im Gesetzentwurf zur GVFG-Reform (Nov. 2019) entfällt die bisher zumindest theoretisch mögliche Förderung von Bussystemen	Wirtschaftlichkeit fraglich (schwach ausgeprägter Nutzen)	Wirtschaftlichkeit wahrscheinlich, insbesondere im Falle einer Verlängerung bis mind. Aachen Hbf
FAZIT Chancen auf Realisierbarkeit/ Einschätzung Realisierungs-hemmnisse			

Tabelle 2 : Bewertungsmatrix Szenarien Teil 1 (eigene Darstellung)

Kriterium	Szenarien		
	Szenario 1 Schnellbus	Szenario 2 Regiotram Basis	Szenario 3 Regiotram Direkt
verkehrlicher Nutzen	hoch, da viele direkte Fahrten mit Durchmesserlinie 51 durch Aachen	niedrig, Linienführung mit Umweg und schwachem Takt, parallel zu direkten, höher getakteten Buslinien, nur teilweise Erschließung der Stadtmitte Aachens	sehr hoch, schneller und direkter, höhere Takte auf Tram, Buslinien als Zubringer, Nutzen noch höher im Falle einer Verlängerung bis mind. Aachen Hbf (bessere Erschließung der Stadtmitte Aachens)
zusätzliche Betriebskosten* / Jahr (Mio. €) (*ohne Gegenrechnung der Fahrgelderlöse)	3,1	6,3	5,3
Investitionskosten (Mio. €)	94,6	314,2	298,8
nachhaltiger Beitrag zur erforderlichen Mobilitätswende in der Region	großer Impuls für Modal-Split IV zu ÖV und für Netzerweiterungen	niedriger Beitrag: die großen Nachfrageachsen werden nur am Rande tangiert	sehr große Impulse für Modal-Split- Verlagerung IV zur ÖV sowie weitere Netzerweiterungen (v.a. im Falle der Verlängerung bis mind. Aachen Hbf)
Leistungsfähigkeit	in Großstädten über 200.000 Einw. können Schnellbussysteme schnell an die Grenze ihrer Kapazität gelangen	falls Dimensionierung für 15 bzw. 30min Takt = eher Regional- als Stadtverkehr	Leistungsfähigkeit mittel- bis langfristig gesichert
perspektivische (innerstädtische) Weiterentwicklungsmöglichkeiten	städtebauliche Impulse bei Buslösungen wenig ausgeprägt	städtebauliche Impulse gering ausgeprägt für schwach getaktete Tram-Linien	sehr große Impulse für städtebauliche Verdichtung entlang der Trasse
FAZIT Volkswirtschaftlicher Nutzen			

Tabelle 3 : Bewertungsmatrix Szenarien Teil 2 (eigene Darstellung)

Die Gesamtbewertung der Szenarien erfolgt aufgrund der zuvor gesammelten Erkenntnisse sowie unter Einbeziehung von Ausschlusskriterien.

Kriterium	Szenarien		
	Szenario 1 Schnellbus	Szenario 2 Regiotram Basis	Szenario 3 Regiotram Direkt
FAZIT Chancen auf Realisierbarkeit/ Einschätzung Realisierungs-hemmnisse			
FAZIT Volkswirtschaftlicher Nutzen			
FAZIT Empfehlungen des Planungskonsortiums	nicht weiterzuverfolgen	nicht weiterzuverfolgen	weiterzuverfolgen

Tabelle 4 : Bewertungsmatrix Szenarien Fazit (eigene Darstellung)

Die Gesamtbewertung zeigte eine klare Empfehlung für das Szenario Regiotram Direkt, d.h. eine Realisierung als Einsystem-Tram nach BOStrab mit möglichst direktem Trassenverlauf, hoher Erschließungswirkung, kurzer Reisezeit und guter

Verknüpfung. Das Szenario Schnellbus wurde aufgrund fehlender Förderperspektive und insbesondere mangelnder Leistungsfähigkeit nicht weiterverfolgt. Das Szenario „Regiotram Basis“ (Trassenführung über die Ringbahn, EBO/BOStrab Mischsystem) wurde aufgrund der deutlich ungünstigeren Einschätzung der Realisierungschancen und ungünstigeren Wirtschaftlichkeit nicht weiterverfolgt.

- ✓ Aufgrund der gutachterlichen Empfehlung wurde im weiteren Verlauf der Studie daher ausschließlich das Szenario Direkt weiterverfolgt.

2.2 Stufe 1

In der Stufe 1 wurde für die zuvor als „Szenario Direkt“ beschriebene Systemlösung die technische Machbarkeit, die betriebliche Machbarkeit, die Anforderungen für Fahrzeuge und eine überschlägige Nachfrage und Kostenabschätzung untersucht.

Im Vergleich zur Voranalyse wurden im Laufe der Bearbeitung zudem Trassenvarianten angepasst, ergänzt oder gestrichen (vgl. Abbildung 2):

- ▶ -Verlängerung der Trasse über Aachen Bushof hinaus bis Aachen Elisenbrunnen aufgrund schwieriger technischer Umsetzbarkeit einer Endhaltestelle mit Abstellpositionen im Bereich Bushof sowie Erhöhung der Nachfragepotenziale durch eine bessere Anbindung des Stadtzentrums.
- ▶ -Zusätzliche Trassenvariante (V1) im Bereich Aachen Nord abweichend zwischen Am Gut Wolf und Kaisersruh über Finanzamt/Sportpark, Krefelder Straße
- ▶ -Ausschluss der Trassenvariante über die Jülicher Straße über Aachen Nord hinaus in Aachen aufgrund notwendiger komplexer Leitungsverlegungen⁴.
- ▶ Ausschluss der Trassenvariante zwischen nördlich des Willy-Brandt-Rings zwischen Würselen Aquana und Würselen Weiden mangels Aussicht auf erforderliche Flächenverfügbarkeiten sowie technischer Machbarkeit.
- ▶ -Ausschluss der Trassenvariante über die ehemalige Bahnstrecke Aachen Nord–Jülich im Abschnitt Würselen bis Mariadorf aufgrund der umwegigen Linienführung sowie naturschutzrechtlicher Problematiken.
- ▶ -Ausschluss der Trassenvariante über die ehemalige Anschlussbahn „Grube Carl-Alexander - Merkstein/Nordstern“ mit Anbindung des Herzogenrather Stadtteils Merkstein aufgrund der umwegigen Linienführung sowie naturschutzrechtlicher Problematiken.

⁴ Die Jülicher Straße stellt für die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur der Stadt Aachen eine Haupttrasse zur Innenstadt dar. Eine für den Bau einer Tram-Doppeltrasse notwendige Freiräumung der Längstrassen ist nach aktueller Einschätzung abschnittsweise fraglich und würde zu hohen Kosten und langen Bauzeiten führen. Dies betrifft insbesondere den nördlichen Abschnitt der Jülicher Straße zwischen dem ehemaligen Bahnhof Aachen Nord und dem Prager Ring.

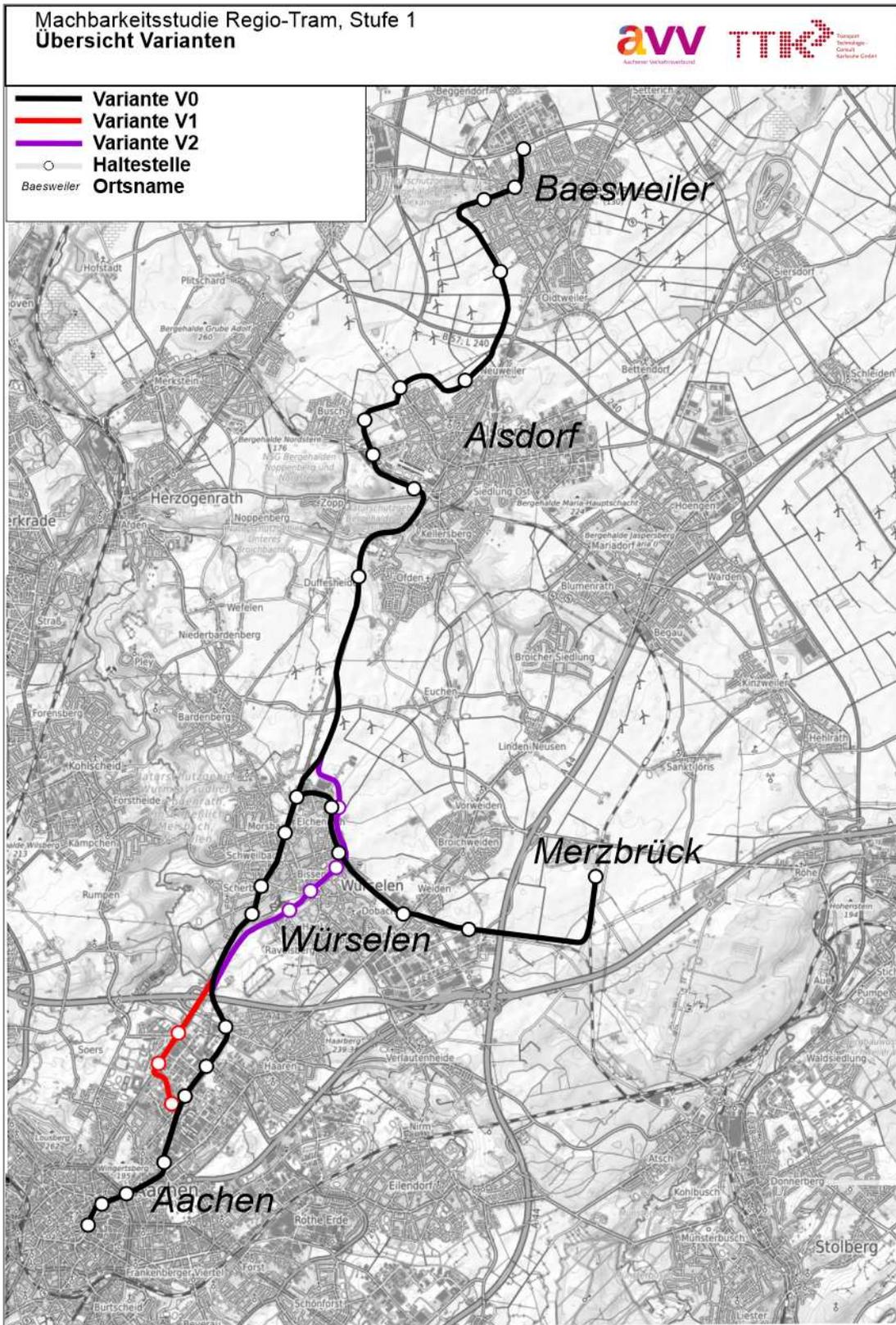


Abbildung 2 : Gesamtübersicht Varianten Stufe 1 (eigene Darstellung)

Technische Machbarkeit

Alle in Stufe 1 untersuchten Varianten sind grundsätzlich als technisch machbar zu bewerten.

Durch den Planungsraum ist eine Streckenführung für eine durchgehende BOStrab-Verbindung konzipiert worden. Diese hat ihren südlichen Endpunkt am Eisenbrunnen in der Stadt Aachen und ihren nördlichen Endpunkt in Baesweiler. Ein Streckenast zweigt im Norden von Würselen von dieser Strecke ab und verläuft parallel zum Willy-Brandt-Ring in Richtung Flugplatz Merzbrück.

An einigen baulichen Zwangspunkten (z.B. der Unterkreuzung der A4 im Norden von Aachen innerhalb des bestehende Bauwerkes) sind eingleisige Streckenabschnitte erforderlich. Eingleisige Abschnitte sind außerdem zwischen Würselen und Alsdorf sowie im Zuge der Anbindung des Flugplatzes Merzbrück vorgesehen. Diese Abschnitte sind entweder baulich nicht für einen zweigleisigen Ausbau geeignet oder ein zweigleisiger Ausbau ist betrieblich nicht erforderlich. In Baesweiler und in Alsdorf liegen Streckenabschnitte, in denen der verfügbare Straßenraum nicht breit genug ist, um die Stadtbahn baulich getrennt vom Individualverkehr auf einem besonderen Bahnkörper zu führen. In diesen Abschnitten wird die Stadtbahn fahrbahnbündig geführt. Zusätzlich weisen die Varianten V0 und V1 in der Ortsdurchfahrt von Würselen einen etwa 0,6 km langen Streckenabschnitt auf, in dem die Stadtbahn in Fahrtrichtung Norden auf einem besonderen Bahnkörper und in der Gegenrichtung im Mischbetrieb geführt wird.

Betriebliche Machbarkeit

Da von einer deutlichen Verlagerung der Nachfrageströme hin zur Tram ausgegangen werden kann, wird das Busangebot zu einem Zubringerkonzept umstrukturiert. Die Linie 51 kann weitgehend entfallen. Insgesamt können durch Ausrichtung der Buslinien auf die Regiotram Synergien erzielt werden.

Für die Regiotram-Linien wurde im Rahmen der Stufe 1 ein erstes mögliches Betriebskonzept skizziert. Dieses sieht ein Grundangebot aus zwei Linien (RT1, RT2) vor, welche jeweils im 15-Minuten-Takt zur Hauptverkehrszeit und im 30-Minuten-Takt zur Nebenverkehrszeit auf den beiden Ästen nach Baesweiler bzw. Flugplatz Merzbrück verkehren. Somit ergibt sich zwischen Aachen und Würselen zur Hauptverkehrszeit ein 7,5-Minuten-Takt. In der Nebenverkehrszeit verkehrt zusätzlich die Tram-Linie RT3 zwischen Aachen und Würselen und es ergibt sich somit ein 10-Minuten-Takt in diesem Abschnitt.

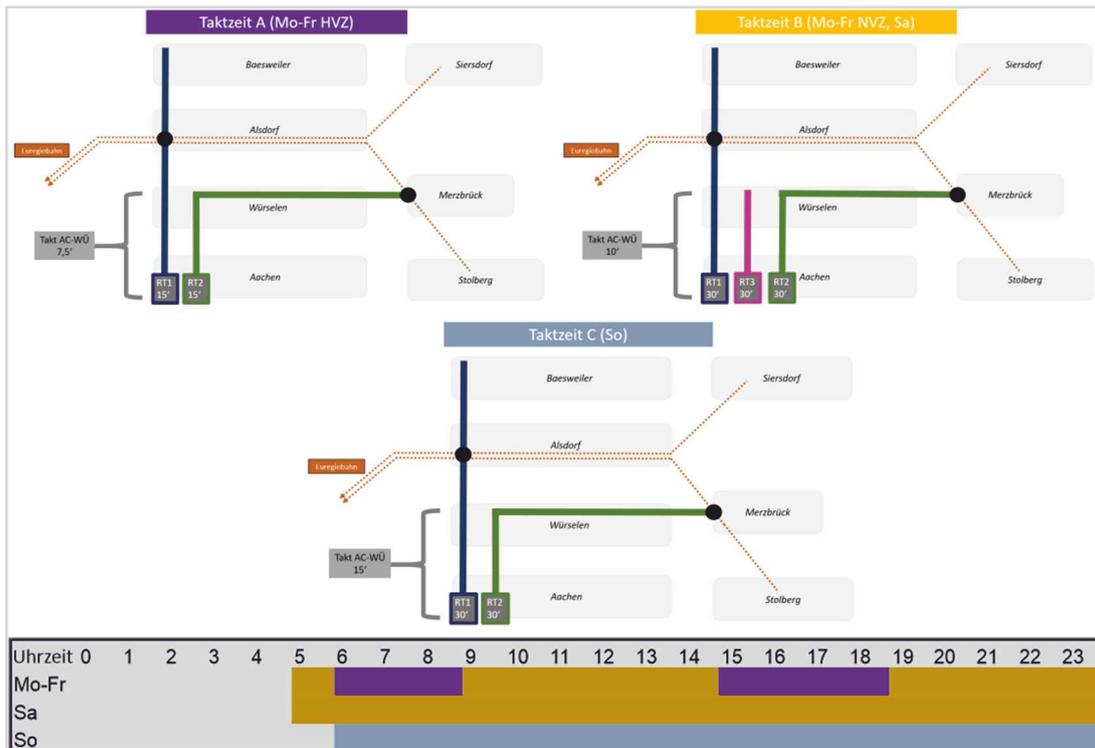


Abbildung 3 : Linienkonzept mit Taktzeiten Regiotram (eigene Darstellung)

Mithilfe der Fahrplansoftware OpenTrack wurde das mögliche Betriebskonzept simuliert. Alle Varianten sind betrieblich machbar.

Auf allen wichtigen Relationen gibt es bei Realisierung der Regiotram (Mitfall) starke Reisezeitverkürzungen im Vergleich zu einem reinen Bussystem (Ohnefall). Die Reisezeit von und nach Aachen verkürzt sich je nach Variante für die entlang der Strecke liegenden Gemeinden Würselen (um bis zu 6 Minuten), Alsdorf (um bis zu 10 Minuten) sowie Baesweiler (um bis zu 9 Minuten).

Relation	Bestand	V0	V1	V2
AC Bushof – WÜ Parkhotel	20	14	14	24*
AC Bushof – WÜ Markt	28	22*	22*	12
AC Bushof – AL Annapark	31	21	21	22
AC Bushof – BW Reyplatz	44	35	35	36
AC Bushof – WÜ Weiden	23	20	21	16
AC Bushof – Merzbrück	--	25	26	21

Tabelle 5 : Reisezeiten Varianten, alle Angaben in Minuten, * = mit Umstieg, inklusive Umstiegszeit (eigene Darstellung)

Es zeigte sich, dass die Streckenführung in Aachen und Würselen für die Gemeinden des Nordosts (Alsdorf, Baesweiler) im Hinblick auf die Gesamtreisezeit

von/nach Aachen nur geringfügige Auswirkungen hat. Das Gebiet am Flugplatz Merzbrück erhält einen neuen direkten und schnellen Anschluss nach Aachen. Für Würselen ist besonders hervorzuheben, dass auch bei einer Führung entlang der B57 in Würselen der östliche Siedlungsschwerpunkt rund um den Markt, trotz fehlender direkter Trambahnbindung, von Reisezeiteinsparungen im Vergleich zum Bestand profitiert. Eine überschlägige Umlaufplanung anhand des erstellten Betriebskonzepts ergab einen Fahrzeugbedarf von 14 Tram-Fahrzeugen (inklusive Reserve).

Anforderungen Fahrzeuge

Im Rahmen des Projekts Regiotram sollte auch der Verzicht auf Oberleitungen in sensiblen Innenstadtbereichen untersucht werden. Entsprechend dem aktuellen Stand der technologischen Entwicklung und den zu erwartenden Weiterentwicklungen sind Batterien für den Einsatz als Energiespeicher in Kombination mit Teilabschnitten mit Oberleitung für die Regiotram zu empfehlen.

Anhand einer überschlägigen Berechnung ist davon auszugehen, dass, unter Annahme aktueller technischer Parameter für Batteriekapazität (300 kWh Nettokapazität) und Ladeleistung an der Oberleitung (300 kW), etwa ein Drittel der Streckenlänge von circa 20 Kilometern zwischen Aachen, Elisenbrunnen bis Baesweiler Gewerbegebiet oberleitungsfrei für den Straßenbahnbetrieb umsetzbar ist. Hierdurch wird es grundsätzlich möglich sein in Aachen, Würselen, Alsdorf und Baesweiler alle Innenstadtbereiche oberleitungsfrei zu gestalten und zu befahren.

Nachfragepotenziale

Als Datengrundlage für die Untersuchung der Stufe 1 wurde das Verkehrsmodell der StädteRegion Aachen genutzt.⁵ In diesem Verkehrsmodell sind Nachfragematrizen für den motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie für den Öffentlichen Verkehr (ÖV) hinterlegt.

In allen von der Regiotram betroffenen Kommunen ist bis zum Jahr 2030 auf Basis der oben beschriebenen Annahmen von einer Steigerung der Nachfrage sowohl im MIV als auch im ÖPNV auszugehen. Besonders in Aachen und Würselen (hier insbes. Gewerbegebiet Merzbrück) steigt die Verkehrsnachfrage deutlich.

Für die Planfälle wurden jeweils Prognoserechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse beschreiben die Fahrgastgewinne im ÖV im Mitfall. Vergleichsfall ist jeweils der Ohnefall, welcher auf den gleichen Annahmen bezüglich der Strukturdaten beruht.

⁵ Das Verkehrsmodell der StädteRegion beinhaltet Strukturdaten für das Jahr 2013. Es wurde eine Prognose für die Jahre 2020 (Analysefall) und 2030 (Prognosefälle) mittels Hochrechnungsfaktoren durchgeführt. Grundlage dafür waren Daten von IT.NRW.

Planfall	V0/V1 zu OF	V2 zu OF
zus. Personenfahrten je Werktag	+ rd. 3.800	+ rd. 3.100

Tabelle 6 : Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall je Variante (Personenfahrten je Werktag) (eigene Darstellung)

Stadt/ Gemeinde	Nachfrageveränderung ÖPNV (V0/V1 zu OF) [Personenfahrten]	Nachfrageveränderung ÖPNV (V2 zu OF) [Personenfahrten]
Aachen	+ 1.600	+ 1.400
Würselen	+ 900	+ 500
Alsdorf	+ 800	+ 800
Baesweiler	+ 300	+ 300

Tabelle 7 : Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall in den wichtigsten Kommunen (Personenfahrten je Werktag, Quellverkehr in der jeweiligen Stadt/Gemeinde) (eigene Darstellung)

Die absolut höchsten Fahrgastgewinne werden auf dem Stadtgebiet von Aachen erreicht. Dies ist nicht überraschend, da hier das höchste Gesamtpotenzial (Bevölkerung und Arbeitsplätze) besteht. Auch ist Aachen das Hauptziel der Pendlerbewegungen entlang der Regiotram.

Im Verhältnis zur Bevölkerung sind die Fahrgastgewinne jedoch geringer als die absoluten Zahlen zunächst suggerieren. Die Regiotram bedient in der untersuchten Form nur wenige wichtige innerstädtische Relationen und ist auf Pendlerverkehre aus bzw. ins Umland ausgelegt. Eine Verlängerung der Regiotram bis zum Hauptbahnhof bzw. eine Ausweitung des Netzes mit wichtigen Zielen wie der RWTH Aachen, der Uniklinik oder dem Stadtteil Burtscheid könnte die Nachfrage mit vergleichsweise kurzer zusätzlicher Streckenlänge deutlich anwachsen lassen, da hiervon sowohl Relationen aus dem Umland als auch im Aachener Binnenverkehr profitieren. In Würselen werden bei einer Führung entlang der B57 hohe Verlagerungen der Nachfrage erreicht. In Alsdorf und Würselen können jeweils 800 bis 900 zusätzliche Fahrgäste für den ÖPNV gewonnen werden, demgegenüber ist das Potential in Baesweiler geringer (vgl. Tabelle 7). Die absoluten Zahlen sind jeweils auch in Relation zu den benötigten zusätzlichen monetären Aufwänden zu sehen (Infrastruktur und Betriebskosten).

Abschätzung Nutzen-Kosten-Vergleich

Die Nutzen-Kosten-Einschätzung erfolgte in Anlehnung an die Methode der Standardisierten Bewertung in der zum Zeitpunkt der Bearbeitung der Stufe 1 gültigen Fassung „Version 2016“. Die damals gültige Version 2016 berücksichtigt u.a. ökologische Faktoren noch unzureichend und wurde deshalb überarbeitet. Mit der aktuellen "Version 2016+" des Verfahrens kann voraussichtlich ein höherer

gesamtwirtschaftlicher Nutzen ermittelt werden, der die Maßnahmenwirkungen einer Regiotram umfassender und besser abbildet.

In dieser überschlägigen Bewertung im Rahmen der Stufe 1 mit den vorgenannten Rahmenbedingungen (Verfahren 2016 sowie Trassenende in Aachen am Eisenbrunnen) konnte zunächst kein Ergebnis abgeschätzt werden, welches einen Nutzen-Kosten-Quotienten von über 1 erwarten lässt. In keiner Variante überstieg der Nutzen die zu erwartenden Kosten. Jedoch zeigten die Ergebnisse, insbesondere die Fahrgastnachfrage zwischen Aachen und Würselen, dass durch optimierte und angepasste Konzepte ein deutlich besseres Ergebnis erreicht werden kann. Hierzu war es jedoch für die weitere Untersuchung (Stufe 2) notwendig, grundsätzliche konzeptionelle Anpassungen vorzunehmen. Hierbei ist insbesondere die Anbindung weiterer Teile der Aachener Innenstadt zu nennen.

Variantenvergleich

Die Ergebnisse aus den vorhergehenden Arbeitsschritten flossen in einen Vergleich der örtlichen Trassenvarianten ein:

In **Aachen** (siehe Abbildung 4) wird die Variante B57 (V1) favorisiert und in Stufe 2 als Hauptvariante weiterverfolgt. Diese erschließt im Bereich Finanzamt/Sportpark hohe Nachfragepotenziale. Die Variante „Grüner Weg“ (V0) wäre am einfachsten zu realisieren, hat jedoch eine geringere Erschließungswirkung. Sie wird als Alternativvariante in Stufe 2 weiterverfolgt. Wie zu Beginn des Kapitels bereits beschrieben konnte die Variante „Jülicher Straße“, aufgrund der bei dieser Streckenführung zu erwarteten massiven Verschlechterung der Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes und damit einhergehenden zu stark geminderten Realisierungschancen, nicht mehr weiterverfolgt werden.

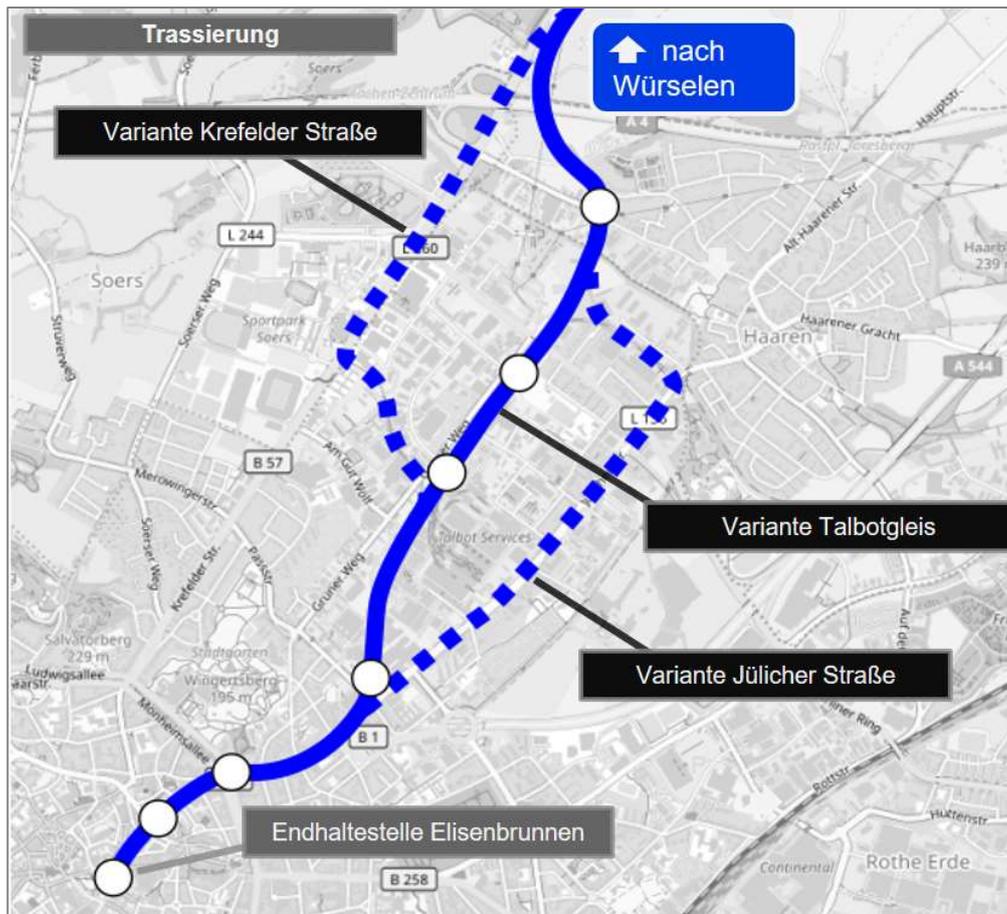


Abbildung 4 : Trassenvarianten in Aachen (eigene Darstellung)

In **Würselen** (siehe Abbildung 5) wird die Variante „B57“ (V0) favorisiert und in Stufe 2 weiterverfolgt. Aufgrund ihres direkten Verlaufs ergeben sich auf der wichtigen Achse nach Alsdorf bzw. Baesweiler kurze Reisezeiten und die bisher verkehrende Buslinie kann durch die Regiotram substituiert werden. Die Variante „Markt“ (V2) würde zwar kurze Reisezeiten auf der Achse nach Merzbrück ermöglichen, benötigt jedoch Eingriff in Natur- und Freizeiträume sowie Grunderwerb. Sie wird in Stufe 2 daher nicht mehr weiterverfolgt.

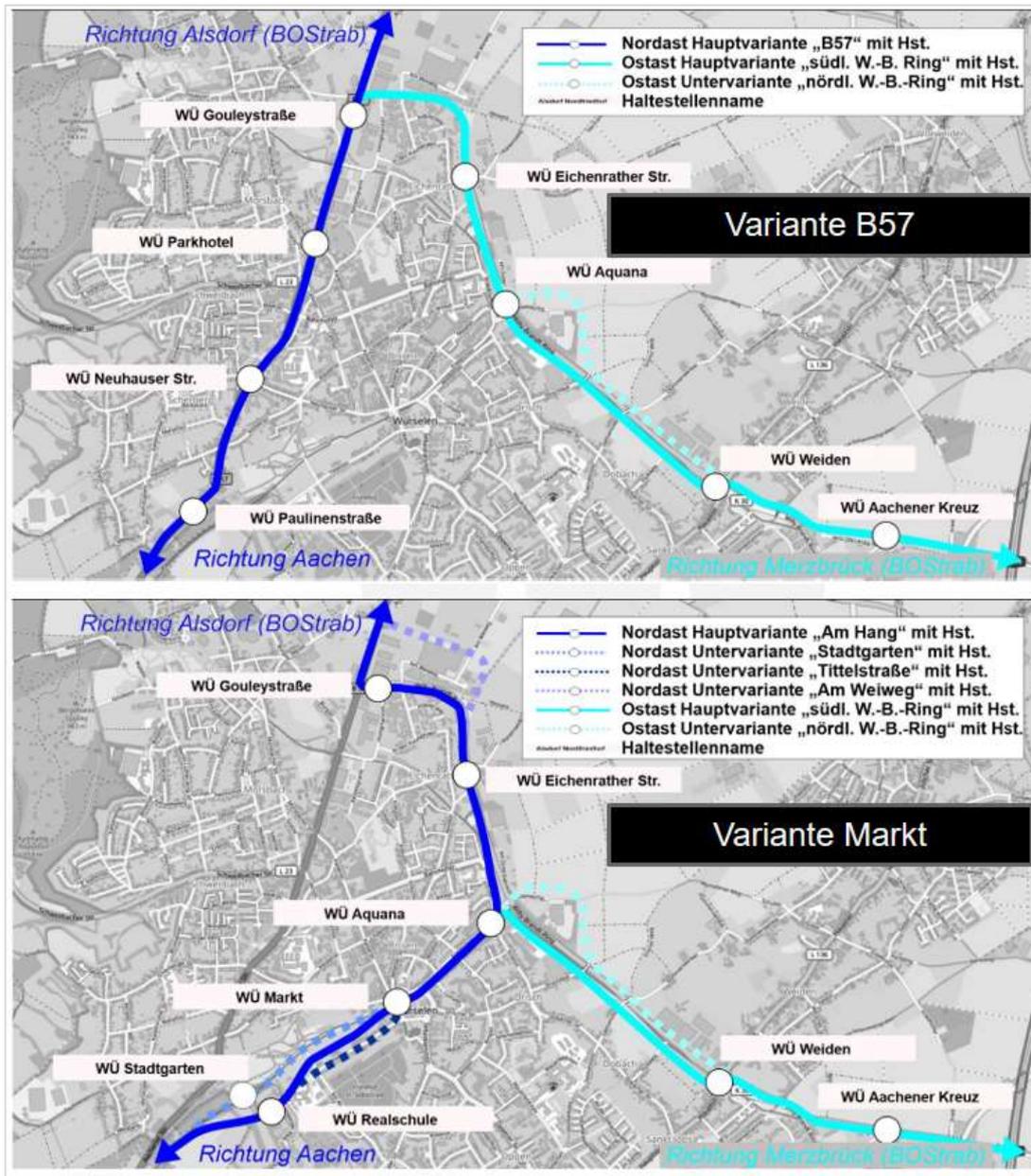


Abbildung 5 : Trassenvarianten in Würselen (eigene Darstellung)

In **Alsdorf** (siehe Abbildung 6) wird für die Stufe 2 eine neue Variante 2 „B 57“ entwickelt und favorisiert. Sie ermöglicht u. a. kürzere Reisezeiten auf der Achse nach Baesweiler und eine bessere Erschließung der östlichen Siedlungsgebiete sowie der Gesamtschule. Außerdem ist mit geringeren Baukosten und höheren Realisierungschancen zu rechnen. Die bisherige Hauptvariante 1 „Alsdorf-West“ wird weiter untersucht, aufgrund der städtebaulich kritischen Kreuzungssituation im Bereich Annapark und der geringeren Potenziale in den Einzugsbereichen der nördlichen Haltepunkte als Alternativvariante. Zusammen mit der Stadt Alsdorf wurden zudem mögliche Lösungen über die B 57 entwickelt, die durch eine alternierende Bedienung zum Verknüpfungspunkt Annapark auch die zentralen Bereiche Annapark und Energeticon mit erschließen. Diese weiteren Varianten 3 und 5 werden in Stufe 2 ebenfalls untersucht. Sämtliche genannten Varianten der Stufe 2 werden im späteren Kapitel 3.1.3 ausführlich beschrieben.

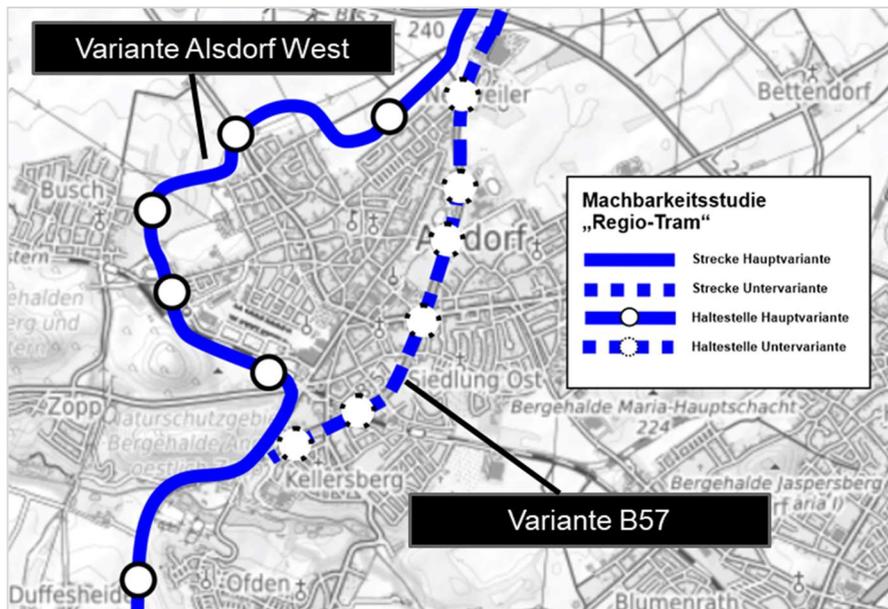


Abbildung 6 : Trassenvarianten in Alsdorf (eigene Darstellung)

In **Baesweiler** (siehe Abbildung 7) werden in Stufe 2 sowohl die bisherige Variante 1 „Reyplatz“ als auch eine neue Variante 2 entlang der B57 untersucht. In Stufe 1 erfolgte noch kein detaillierter Vergleich der beiden Varianten und daher wurde auch noch keine Präferenz für Stufe 2 festgelegt.

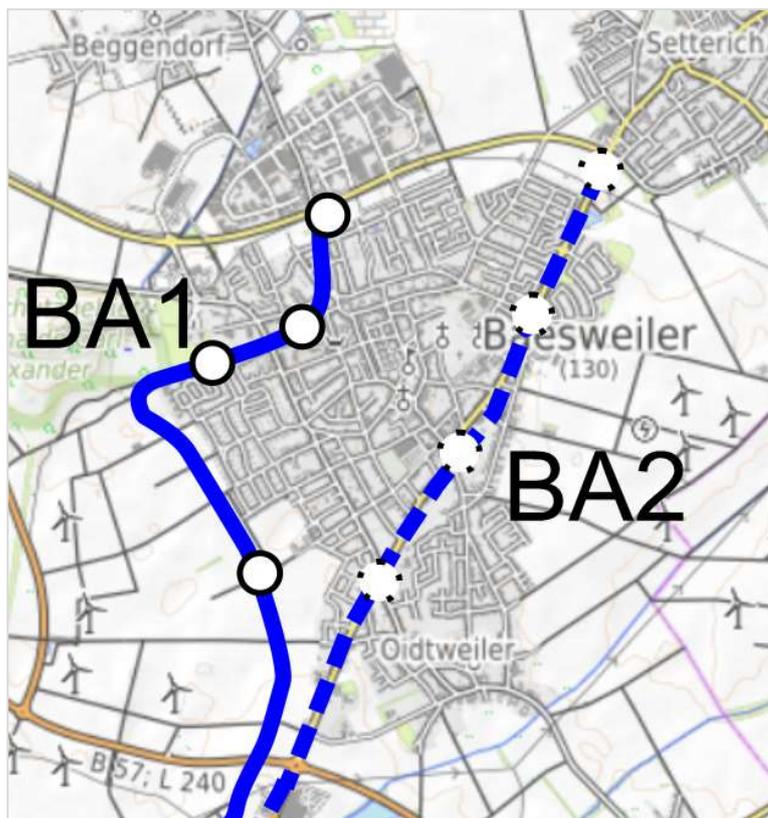


Abbildung 7 : Trassenvarianten in Baesweiler (eigene Darstellung)

2.3 Zwischenuntersuchung

Im Hinblick auf das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Einschätzung in Stufe 1 (NKI <1) beauftragte der Auftraggeber eine Zwischenuntersuchung, welche die Auswirkungen einer vom Gutachter als zentrale Verbesserungsmöglichkeit vorgeschlagenen Weiterführung der Regiotram über die Aachener Innenstadt hinaus untersuchen sollte. Bei dieser Untersuchung wurden vier Varianten (Abbildung 8) im Stadtgebiet von Aachen hinsichtlich der verkehrlichen Wirkungen und der Wirtschaftlichkeit bewertet um eine Priorisierung zu ermöglichen:

- ▶ Variante 1a: Verlängerung ab Bushof bis Hauptbahnhof
- ▶ Variante 1b: Verlängerung ab Bushof über Hauptbahnhof bis Burtscheid
- ▶ Variante 2: Verlängerung ab Bushof über Schanz, Vaalser Straße bis Uniklinikum
- ▶ Variante 3: Verlängerung ab Bushof über Technische Hochschule, Westbahnhof, Campus Melaten bis Uniklinik

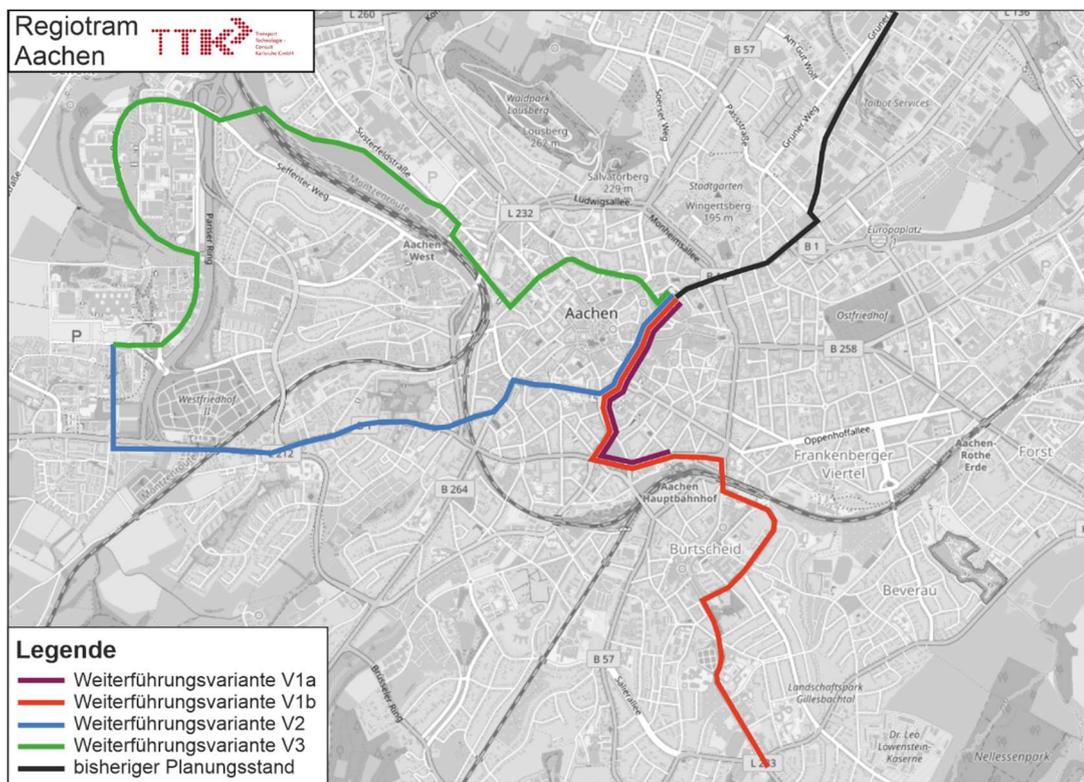


Abbildung 8 : Übersicht Weiterführungsvarianten Zwischenuntersuchung in Aachen (eigene Darstellung)

Durch die Verlängerung der Regiotram über den Bushof Aachen hinaus lässt sich in allen Varianten sowohl die verkehrliche Wirkung als auch die Wirtschaftlichkeit des Projektes maßgeblich verbessern.

Dabei erzielt die Variante mit einer Verlängerung der Regiotram bis zum Hauptbahnhof das wirtschaftlichste Ergebnis mit verhältnismäßig geringen zusätzlichen Infrastrukturkosten von überschlägig etwa 32 Mio. €. Die Verknüpfung

der Regiotram am Aachener Hauptbahnhof mit dem Regional- und Fernverkehr wird grundsätzlich als sinnvoll erachtet.

Um das Nutzen-Kosten-Verhältnis in einen förderfähigen Bereich zu bringen, empfahl der Gutachter für die weitere Untersuchung in Stufe 2 die Weiterführung der Regiotram-Strecke über Aachen Bushof hinaus bis zum Hauptbahnhof Aachen. Eine optionale Erweiterung als Durchmesserlinie zur Uniklinik kann zudem eine sinnvolle zukünftige Ausbaustufe darstellen.

Für nachfolgende Nutzen-Kosten-Betrachtungen zur Identifikation einer Vorzugsvariante sollten für den Innenstadtbereich von Aachen angepasste Buskonzepte entwickelt werden, um zwischen Schiene und Bus abgestimmte Fahrtenangebote und Verknüpfungsmöglichkeiten herzustellen und Betriebskosteneinsparungen im Busbereich berücksichtigen zu können. Die Entwicklung eines regionalen P+R-Konzepts und dessen Integration in die Nutzenrechnung wurde empfohlen.

Für die identifizierte Vorzugsvariante wurde im Anschluss eine vereinfachte Standardisierte Bewertung nach der neuen Verfahrensanleitung (Version 2016+) durchgeführt. Die neue Verfahrensanleitung beinhaltet eine zusätzliche nutzwertanalytische Betrachtung, die eine Erhöhung der Förderwürdigkeit nach GVFG erwarten lässt. Voraussichtlich können unter anderem die Klimawirkungen durch eine angepasste CO₂-Bewertung, die Entlastungswirkung der städtischen Räume und die Maßnahmen für einen stabilen ÖV-Betrieb deutlich besser berücksichtigt werden.

2.4 Zwischenfazit

Das Projekt einer Stadtbahnverbindung zwischen Aachen und Würselen/Alsdorf/Baesweiler ist grundsätzlich machbar. Die bisherigen Studienergebnisse aus der Stufe 1 und der Zwischenuntersuchung haben jedoch gezeigt, dass für die nachfolgende Stufe 2 Modifikationen bzw. Ergänzungen des Konzeptes erforderlich waren. Eine Fortführung der Regiotram im Aachener Stadtgebiet über den Bushof bzw. Elisenbrunnen hinaus ist notwendig, um zu einem förderfähigen Nutzen-Kosten-Verhältnis des Gesamtprojektes Regiotram zu gelangen.

Ein südlicher Endpunkt der Regiotram am Bushof Aachen bietet zwar eine gute Verknüpfungsmöglichkeit zum Busverkehr, für viele Fahrgäste ist jedoch ein längerer Fußweg oder ein wenig attraktiver Umstieg auf den Bus kurz vor einem innerstädtischen Ziel erforderlich. Verkehrlich und konzeptionell ist daher eine Verlängerung der Regiotram in oder durch die Innenstadt erforderlich.

✓ Der Gutachter empfahl für die Stufe 2 eine Verlängerung der Regiotram bis Aachen Hauptbahnhof.

Dem vorgesehenen Abzweig zum Flugplatz Merzbrück steht nur ein geringer Nutzen gegenüber. Um die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes nicht zu gefährden, empfiehlt der Gutachter diesen Abzweig für eine spätere Realisierungsphase vorzusehen bzw. andere Finanzierungsmöglichkeiten zu eruieren.

In der Stufe 1 wurde die Schienenstrecke generell zweigleisig geplant, außer an den baulichen Engstellen. Die Möglichkeit von Kostenoptimierungen durch eingleisige Streckenabschnitte (plus ggf. Anpassungen des Betriebskonzepts) auf den Außenästen soll in Stufe 2 eingehender untersucht werden.

Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick über die in Stufe 2 zu vertiefenden bzw. neu zu untersuchenden Trassenvarianten.

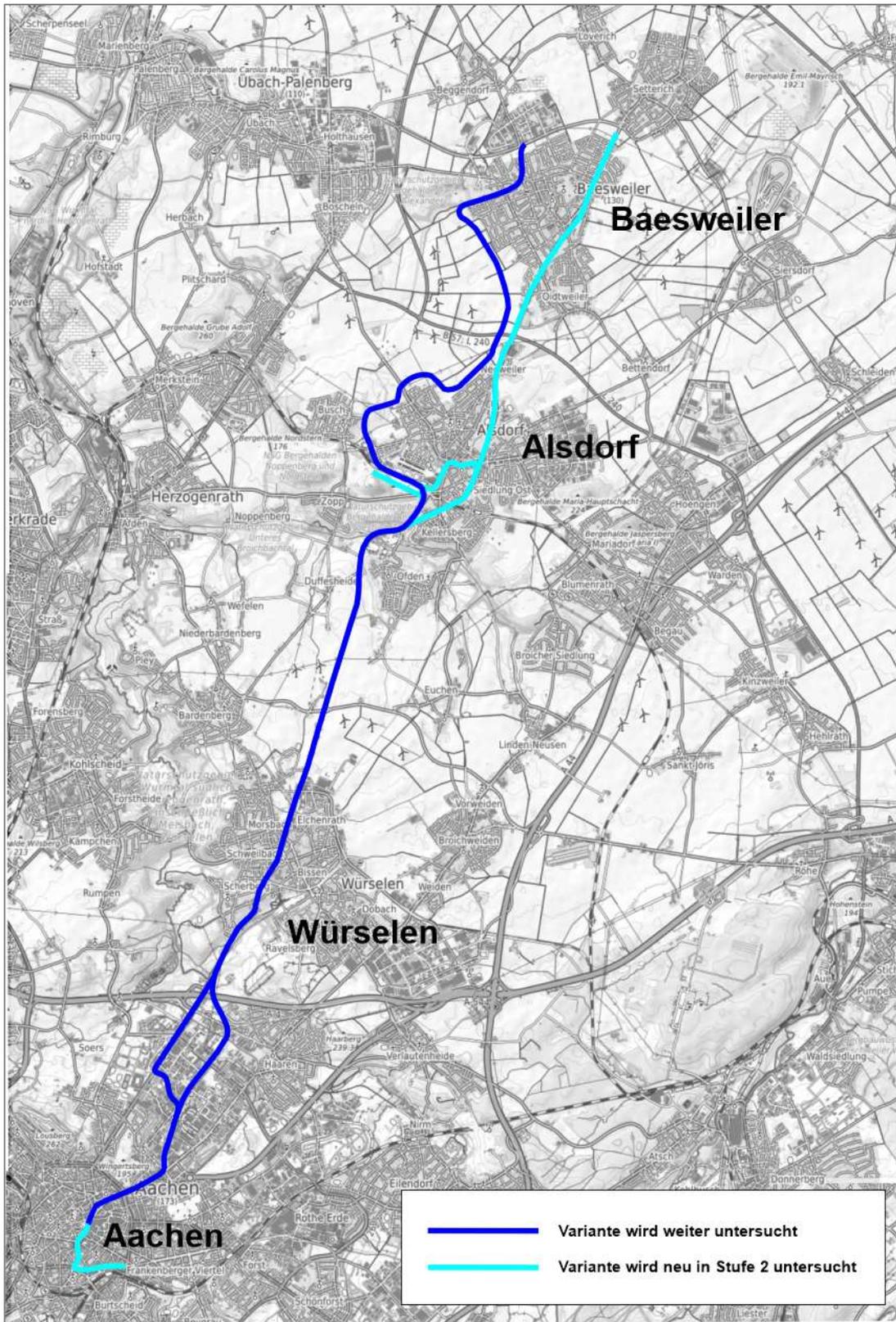


Abbildung 9 : Übersicht Trassenvarianten Stufe 2 (eigene Darstellung)

3 Einführung Stufe 2

Die Stufe 2 beinhaltet die folgenden Arbeitspakete:

- ▶ -Detaillierung der technischen Machbarkeit für die Variante 1 und die neuen Varianten
- ▶ -Detaillierung der betrieblichen Machbarkeit
- ▶ -Verkehrliche Auswirkungen
- ▶ -Wirtschaftlichkeitsberechnung (inkl. vereinfachte Standardisierte Bewertung (Version 2016+))
- ▶ -Umsetzungskonzept

Untersucht werden die zur Weiteruntersuchung empfohlenen Varianten gemäß der Stufe 1 sowie eine Verlängerung der Regiotram bis Aachen Hauptbahnhof.

Die Strecke beginnt im Bereich des Hauptbahnhofs der Stadt Aachen, durchschneidet die Gemarkungen der Städte Würselen, Alsdorf und Baesweiler in Nord-Süd-Richtung und endet am nördlichen Stadtrand von Baesweiler. Hinsichtlich der baulichen Machbarkeitsuntersuchung wird jede Gemeinde gesondert betrachtet.

3.1 Voruntersuchung Trassenvarianten

3.1.1 Trassenvarianten in der Stadt Aachen

3.1.1.1 Weiterführung in Richtung Hauptbahnhof

In Abschnitt 2.4 wird bereits auf die Notwendigkeit einer Verlängerung der Regiotram-Strecke über die bisherige Endhaltestelle am Elisenbrunnen bis zum Hauptbahnhof hingewiesen. Hierbei ergeben sich mehrere grundsätzliche Möglichkeiten zur Streckenführung, die nachfolgend in einer Voruntersuchung genauer betrachtet werden.

- ▶ Variante Hbf-1 (rot):
Elisenbrunnen - Kapuzinergraben – Theaterplatz – Theaterstraße – Dunantstraße – Römerstraße – Hauptbahnhof
- ▶ Variante Hbf-2 (grün):
Elisenbrunnen - Kapuzinergraben – Theaterplatz – Theaterstraße – Wallstraße - Lagerhausstraße – Hauptbahnhof
- ▶ Variante Hbf-3 (hellblau):
Elisenbrunnen - Kapuzinergraben – Franzstraße – Karmeliterstraße – Boxgraben – Lagerhausstraße – Hauptbahnhof
- ▶ Variante Hbf-4 (dunkelblau):
Elisenbrunnen - Kapuzinergraben – Franzstraße – Marschierstor – Lagerhausstraße – Hauptbahnhof

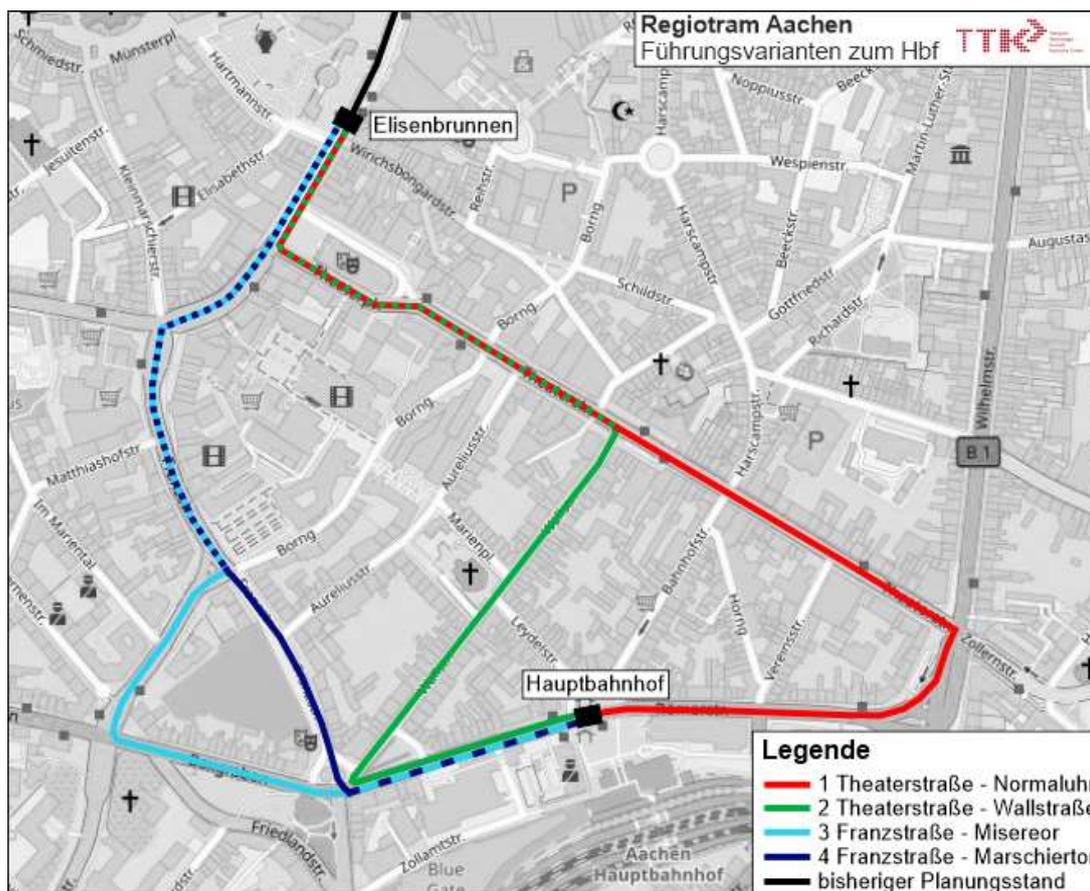


Abbildung 10 : Trassenverlauf zwischen Eisenbrunnen und Aachen Hbf (eigene Darstellung)

In der Voruntersuchung wurden die Varianten hinsichtlich verschiedener Ausschlusskriterien geprüft. Dieser Schritt dient der Feststellung der grundsätzlichen baulichen Machbarkeit. Dabei wird z.B. auf die Einhaltung des Mindestradius für Straßenbahnstrecken ($R=25m$) sowie die Einhaltung von Mindestabständen und Mindestbreiten an Zwangspunkten geachtet.

Für beengte Verhältnisse erfolgt die Prüfung vereinfachend auf Einhaltung eines Abstandes von 5 m zwischen Gleisachse und Bebauung/Zwangspunkt. Dieser setzt sich aus der halben Fahrzeugbreite, einem Zuschlag für den Lichtraum und für Bogenfahrt zur Berücksichtigung des Wagenkastenausschlages sowie einer Mindestbreite des Gehweges zusammen.

Eine Umfahrung des Theaters am Theaterplatz (*Variante Hbf-1 und Hbf-2*) kann nicht zufriedenstellend gelöst werden: Eine zweigleisige Umfahrung nördlich des Theaters scheidet aus geometrischen Gründen aus. Eine Lösung mit je einem Gleis nördlich und südlich des Theaters ist geometrisch ungünstig und wäre außerdem mit der Anforderung an eine rückwärtige Erschließung des Theaters und den städtebaulichen Entwicklungen nördlich des Theaters nicht vereinbar. Als einzige Möglichkeit bleibt eine zweigleisige Südumfahrung des Theaters, die jedoch den Theatervorplatz erheblich beschneiden würde.

In der *Variante Hbf-1* würde zudem der Bahnhofplatz von der Ostseite erreicht werden, was einer potenziellen späteren Weiterführung in Richtung Burtscheid

entgegensteht. Der Konflikt mit den betrieblichen Anforderungen an eine Endhaltestelle auf dem Bahnhofplatz besteht analog zu den anderen Trassenführungen, die den Bahnhofplatz von Westen erreichen. Siehe dazu nachfolgende Ausführungen in Kapitel 3.1.1.2. Die Trassenführung über den Theaterplatz und die Theaterstraße wird daher zurückgestellt.

Die Trassenführung über die Wallstraße (*Variante Hbf-2*) weist neben den beschriebenen Nachteilen am Theaterplatz zusätzlich geometrische Konflikte bei der Einfahrt in und der Ausfahrt aus der Wallstraße auf. Der Straßenquerschnitt der Wallstraße ist außerdem für eine zweigleisige Führung wenig geeignet. Diese Trassenführung wird aus geometrischen und städtebaulichen Gründen verworfen.

Die Trassenführung im Zuge von Kapuzinergraben, Franzstraße, Karmeliterstraße, Boxgraben und Lagerhausstraße (*Variante Hbf-3*) weist keine erkennbaren geometrischen Konflikte auf, die einer derartigen Trassenführung entgegenstehen.

Eine Führung über die südliche Franzstraße und das Marschieritor (*Variante Hbf-4*) wurde geometrisch geprüft und verworfen. Eine Westumfahrung des Marschieritors ist -auch eingleisig und mit Mindestradien- geometrisch nicht möglich. Eine Ostumfahrung wäre mit Mindestradien nur eingleisig möglich, eine zweigleisige Führung scheidet jedoch wegen der zu geringen Abstände zur Wohnbebauung und zum Marschieritor aus. Erschwerend kommen die ungünstigen Neigungsverhältnisse und die Belange des Denkmalschutzes hinzu.

✓ Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass die Varianten Hbf-1, Hbf-2 und Hbf-4 wesentlich aufgrund der baulichen Gegebenheiten am Theaterplatz, der Einmündung Wallstraße/Theaterstraße, der Einmündung Wallstraße/Lagerhausstraße und der baulichen Zwangspunkte am Marschieritor nicht oder weniger gut für die Streckenführung der Regiotram geeignet sind als die Variante Hbf-3. Die Variante Hbf-3 wird den weiteren Untersuchungen zugrunde gelegt.

3.1.1.2 Endhaltestelle am Hauptbahnhof

Die über die Lagerhausstraße von Westen ankommende Regiotram-Trasse soll am Hauptbahnhof enden. Dazu bestehen mehrere potentielle Möglichkeiten, die nachfolgend hinsichtlich ihrer baulichen Eignung geprüft werden.

- ▶ Variante A (grün): Endhaltestelle Bahnhofplatz
- ▶ Variante B (lila): Endhaltestelle Zollamtstraße (BlueGate)
- ▶ Variante C (rot): Endhaltestelle Hackländerstraße
- ▶ Variante D (braun): Endhaltestelle Straßenraum Bahnhofplatz

Die nachfolgende schematische Abbildung zeigt die möglichen Endhaltestellen im Überblick.

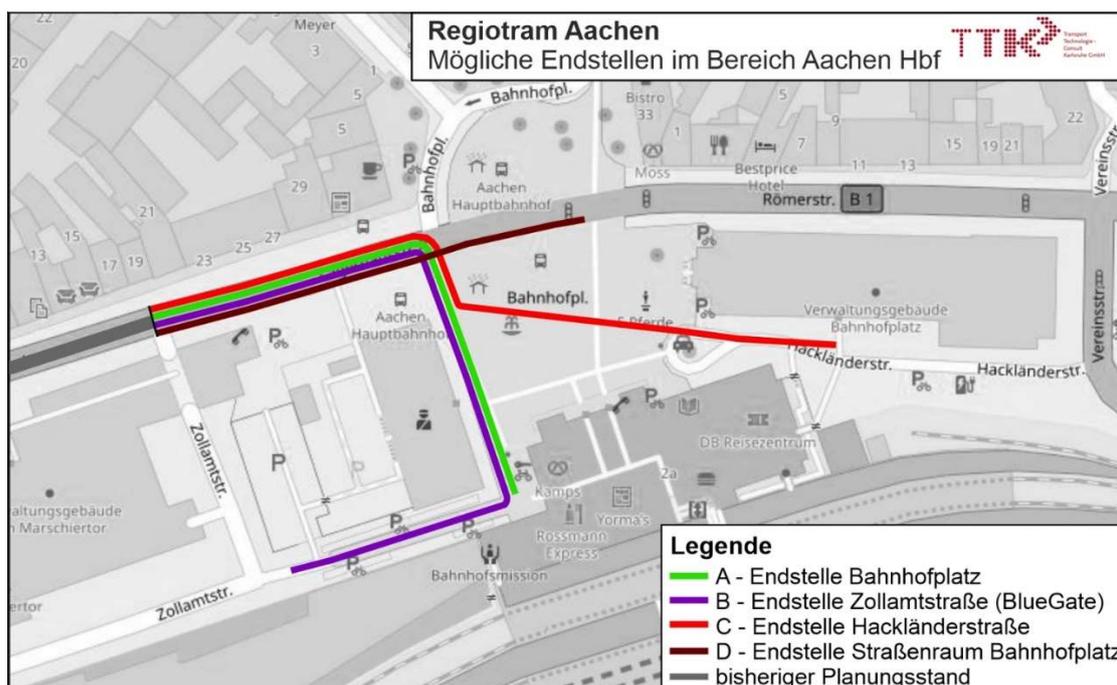


Abbildung 11 : Mögliche Endhaltestellen im Bereich Aachen Hbf (eigene Darstellung)

Aufgrund der begrenzten Länge zwischen dem südlichen Rand der Lagerhausstraße und dem Empfangsgebäude ist eine Endhaltestelle auf dem westlichen Bahnhofplatz (*Variante A*) geometrisch nur dann möglich, wenn die Regiotram-Trasse in der Lagerhausstraße in nördlicher Seitenlage geführt würde. Dazu müsste mit Mindestradien trassiert werden und ein doppelter Gleiswechsel im Bahnkörper auf der Lagerhausstraße vorgesehen werden. Die gleichzeitige Nutzung des Bahnkörpers als Bustrasse würde dadurch erschwert werden. Zusätzlich würden die Gleisanlagen und Bahnsteige den direkten Zugang zum Gebäude der Bundespolizei (Bahnhofplatz 3) erschweren. Die Gleisanlage bzw. die Schienenfahrzeuge würden die Durchfahrtmöglichkeit zwischen den Gebäuden für Radverkehr und Einsatzfahrten versperren. Diese Lage der Endhaltestelle ist daher geometrisch und betrieblich wenig geeignet und wird verworfen.

Eine Weiterfahrt in die Zollamtstraße (BlueGate) wurde geprüft, ist jedoch geometrisch nicht möglich. Diese Variante (*Variante B*) kann ebenfalls verworfen werden.

Bei der Endhaltestelle Hackländerstraße (*Variante C*) verläuft die Regiotram-Trasse diagonal über den Bahnhofplatz. Die Endhaltestelle würde in der östlichen Zufahrt zum Bahnhofplatz liegen, diese wäre für andere Verkehrsarten (Radverkehr, Taxi, Einsatzfahrzeuge) nicht mehr nutzbar. Die Anlagen der Regiotram würden zudem die rückwärtige Erschließung des Verwaltungsgebäudes Hackländerstraße mit Lieferverkehr stark beeinträchtigen. Die betriebsnotwendigen Weichen lägen auf dem Bahnhofplatz und der Hauptstrom der Fußgänger zwischen dem Empfangsgebäude und der Innenstadt bzw. den Bushaltestellen müsste die Trasse kreuzen. Hinzu käme, eine massive Störung der Platzgestaltung aus städtebaulicher Perspektive. Insgesamt ist diese Trassenführung geometrisch machbar, bringt jedoch zahlreiche schwerwiegende Konflikte mit sich und wird daher zurückgestellt.

Eine weitere Möglichkeit ist die Anordnung der Endhaltestelle im Straßenraum des Bahnhofplatzes (*Variante D*). Hierbei wurde schnell deutlich, dass eine gemeinsame Nutzung der Haltestelle durch Regiotram und Busse aufgrund der betrieblichen Abläufe nicht möglich ist, wenn die Schienenfahrzeuge die Haltestelle nicht unmittelbar nach dem Fahrgastwechsel wieder verlassen können. Die betriebsnotwendigen Weichenanlagen im Vorfeld der Haltestelle schränken außerdem die Nutzung der Trasse durch Busse deutlich ein. Werden Straßenbahnanlagen, Anlagen für den Busverkehr und den Individualverkehr nebeneinander angeordnet, wird ein erheblicher Eingriff in die Fläche des Bahnhofplatzes erforderlich.

✓ Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass weder die Position Hackländerstraße noch der Straßenraum für eine Endhaltestelle der Regiotram betrieblich geeignet sind. Es wird daher erforderlich, die Haltestelle Bahnhofplatz als Durchfahrthaltestelle auszubilden und eine geeignete alternative Endhaltestelle weiter östlich zu identifizieren.

3.1.1.3 Alternative Endhaltestellen

Östlich des Bahnhofplatzes bestehen mehrere grundsätzliche Möglichkeiten für eine Endhaltestelle der Regiotram, die nachfolgend hinsichtlich ihrer baulichen und betrieblichen Eignung geprüft werden.

- ▶ Variante E (hellblau): Endhaltestelle Dunantstraße
- ▶ Variante F (grün): Endhaltestelle Dunantstraße mit Wendeschleife über die Theaterstraße
- ▶ Variante G (lila): Endhaltestelle Normaluhr in Mittellage der Römerstraße
- ▶ Variante H (dunkelblau): Endhaltestelle Normaluhr in südlicher Seitenlage der Römerstraße
- ▶ Variante I (orange): Endhaltestelle Hackländerstraße mit Wendeschleife über Römerstraße

Die nachfolgende schematische Abbildung zeigt die möglichen Endhaltestellen im Überblick.

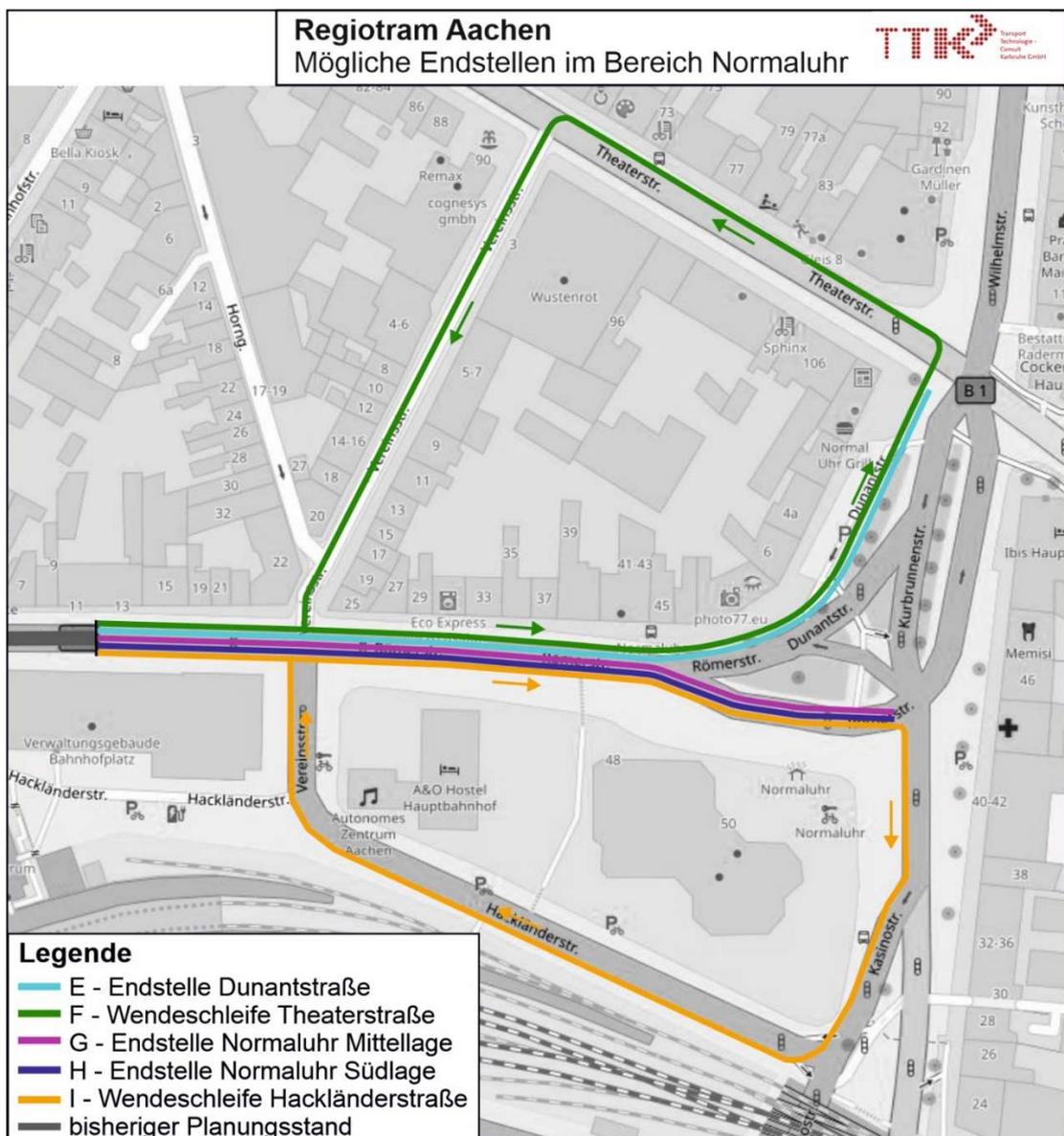


Abbildung 12 : Mögliche alternative Endhaltstellen im Bereich Normaluhr (eigene Darstellung)

Die Endhaltstelle in der Dunantstraße (*Variante E*) nutzt die Fläche der heutigen Anliegerstraße. Geometrisch ist diese Lösung grundsätzlich machbar, die nötigen Weichenverbindungen im Vorfeld der Haltestelle lägen jedoch in der Römerstraße. Für eine mögliche spätere Weiterführung in Richtung Burtscheid ist diese Haltestellenlage weniger günstig. Diese Lösung wird daher zurückgestellt.

Die Stumpfgleislösung in der Dunantstraße könnte durch eine Wendeschleife im Zuge der Theaterstraße und der Vereinsstraße (*Variante F*) betrieblich verbessert werden. Dies ist geometrisch nur möglich, wenn das Gleis in der Theaterstraße am nördlichen Rand und in der Römerstraße am südlichen Rad liegen würde. Da zudem der Straßenraum der Vereinsstraße aus städtebaulicher Sicht wenig geeignet ist, wird diese Lösung verworfen.

Bei der Endhaltstelle in der Römerstraße endet das Gleis vor dem Knotenpunkt Normaluhr in Mittellage der Römerstraße (*Variante G*). Auch hier liegen die nötigen

Weichenanlagen im Vorfeld der Haltstelle, d.h., der Busverkehr muss die ÖV-Trasse direkt hinter dem Knotenpunkt Vereinsstraße verlassen um die betrieblichen Abläufe der Regiotram zu ermöglichen. Die Bushaltestellen verbleiben im Seitenraum der Römerstraße. Der bauliche Eingriff in den Knotenpunkt Normaluhr ist relativ gering. Die benötigten Flächen gehen wesentlich zu Lasten der IV-Fahrbahnen. Eine spätere Verlängerung der Strecke in Richtung Burtscheid ist möglich.

Eine Endhaltstelle in Südlage der Römerstraße (*Variante H*) ist geometrisch ebenfalls möglich. Dazu ist es jedoch erforderlich, die ÖV-Trasse bereits im Bereich des Bahnhofplatzes in Südlage anzulegen. Das Auf- und Abfahren des Busverkehrs ist bei einer ÖV-Trasse in Seitenlage nicht ohne Kreuzung des Gegenverkehrs möglich und daher betrieblich ungünstig. Der Eingriff in den Knotenpunkt Normaluhr ist umfangreicher als bei einer Mittellage. Da diese Lösung keine Vorteile gegenüber einer Endhaltstelle in Mittellage erkennen lässt, wird diese Lösung zurückgestellt.

Die eingleisige Lösung mit Wendeschleife im Zuge der Römerstraße, der Kurbrunnenstraße und der zweigleisigen Haltstelle in der Hackländerstraße (*Variante I*) sieht eine Führung im Uhrzeigersinn vor. Bei der Ausfahrt aus der Hackländerstraße in die Römerstraße wird das Gegengleis gekreuzt. Dazu ist aus geometrischen Gründen eine Mittellage oder eine nördliche Seitenlage der Gleise in der Römerstraße erforderlich. Diese Lösung erfordert aus betrieblichen Gründen eine zweigleisige Haltstelle in der östlichen Hackländerstraße. Die dazu erforderliche Erweiterung des Straßenraumes der Hackländerstraße muss durch Grunderwerb erreicht werden. Die Möglichkeit einer späteren Weiterführung in Richtung Burtscheid wurde geometrisch geprüft und erfordert aufgrund der großen Höhenunterschiede einen erheblichen baulichen Aufwand. Diese Lösung wird zurückgestellt.

✓ Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass mehrere Varianten geometrisch und betrieblich möglich sind. Als Vorzugslösung wird die Endhaltstelle in Mittellage der Römerstraße angesehen und der weiteren Untersuchung zugrunde gelegt, da die baulichen Eingriffe hier am geringsten sind und die Endhaltstelle einer späteren Streckenverlängerung in Richtung Burtscheid am wenigsten entgegensteht.

3.1.1.4 Variantenauswahl zur Stufe 2

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Stufe 1 und der Zwischenstufe sowie den obigen Ausführungen wird auf der Gemarkung der Stadt Aachen eine Hauptvariante (im Folgenden Variante AC1 genannt) für die Führung der Regiotram vertieft betrachtet. Zusätzlich wird eine Untervariante AC2 betrachtet, hierfür wird jedoch keine gesonderte Wirtschaftlichkeitsuntersuchung in Kombination mit den Varianten in Alsdorf und Baesweiler durchgeführt.

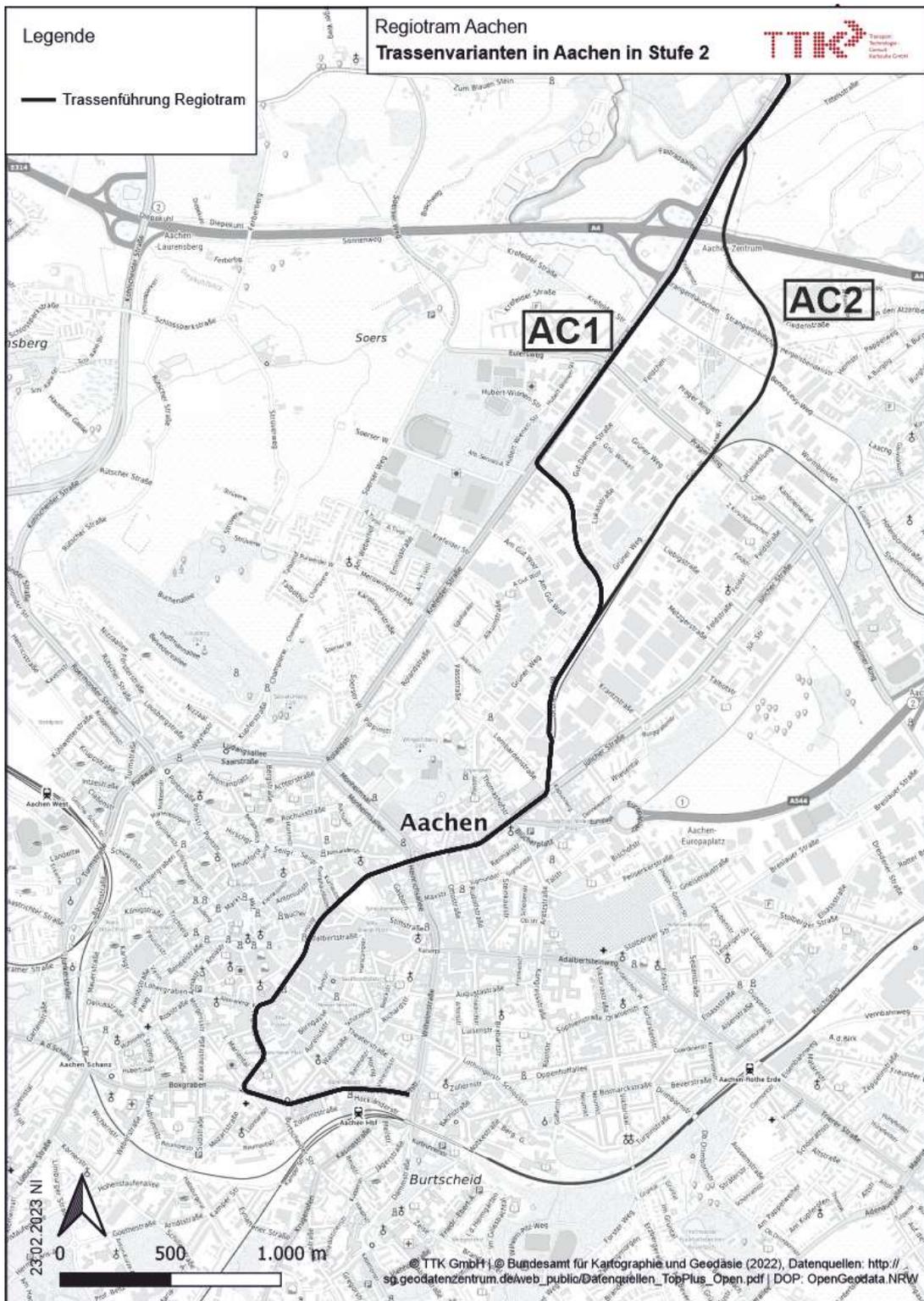


Abbildung 13 : Trassenvarianten in Aachen in Stufe 2 (eigene Darstellung)

Die Streckenführung der Variante AC1 beginnt mit der Endhaltstelle in Mittellage der östlichen Römerstraße am Knotenpunkt Normaluhr. Im weiteren Verlauf führt die Trasse durch die Römerstraße, die Lagerhausstraße, den Boxgraben, die Karmeliterstraße, die Franzstraße und den Kapuzinergraben bis zum

Elisenbrunnen. Von dort verläuft die Trasse im Zuge der Peterstraße und der Jülicher Straße bis zum Ludwig Forum. Nachfolgend werden bis zum Erreichen der Krefelder Straße die Trassen der ehemaligen Bahnanlagen genutzt. Ab dem Sportpark Soers verläuft die Trasse im Zuge der Krefelder Straße in Richtung der Stadt Würselen.

Zusätzlich wird eine Untervariante (Variante AC2) betrachtet, bei der die Regiotram ab der Haltestelle „Am Gut Wolf“ dem Verlauf der alten Bahntrasse nach Jülich folgt. Die Trasse verläuft westlich der vorhandenen Gleisanlagen (Talbot-Gleise) und östlich des Grünen Weges, kreuzt den Prager Ring, die „Wurm“, das Strangenhäuschen und die Friedenstraße. Diese Trassenführung entspricht dem Verlauf der Radwegeverbindung von Aachen nach Würselen.

Für die Untervariante wird keine gesonderte Wirtschaftlichkeitsuntersuchung in Kombination mit den Varianten in Alsdorf und Baesweiler durchgeführt.

3.1.2 Trassenvarianten in der Stadt Würselen

Die Trassenführung in Würselen beschränkt sich im Wesentlichen auf eine Variante mit Ausnahme des südlichen Bereichs der Gemarkung, in welchem sich die beiden aus Aachen kommenden Trassenvarianten in ihrem Verlauf geringfügig voneinander unterscheiden.



Abbildung 14 : Trassenvarianten in Würselen in Stufe 2 (eigene Darstellung)

Im Anschluss an die Variante AC1 im Stadtgebiet von Aachen erfolgt die Trassierung fast durchgehend im Zuge der B 57. Beginnend mit der Aachener Straße, nördlich der Autobahnanschlussstelle und der Krefelder Straße im Norden

des Stadtgebietes. Erst nördlich des Stadtgebietes verläuft die Trasse östlich der B 57 über freies Feld bis zur Gemarkungsgrenze der Stadt Alsdorf.

Ausgehend von der Variante AC2 in Aachen folgt die Trasse im Süden des Stadtgebietes dem Verlauf der ehemaligen Bahnstrecke (heutiger Radweg) und schwenkt nördlich der Gebäude Aachener Straße Nr. 221/223 in den Verlauf der Variante AC1 ein.

3.1.3 Trassenvarianten in der Stadt Alsdorf

Im Zuge der Ergebnisse der Stufe 1 empfahl der Gutachter eine möglichst direkte Trassenführung auf der Gesamtachse, dies gilt auch für die Gemeinde Alsdorf. Daher werden in Stufe 2 drei zusätzliche Varianten vertieft untersucht (siehe Abbildung 15).

Alle untersuchten Trassenverläufe sind zwischen der südlichen Gemarkungsgrenze und dem Tierpark Alsdorf identisch. Bis dorthin verläuft die Stadtbahntrasse in östlicher Seitenlage zur B 57.

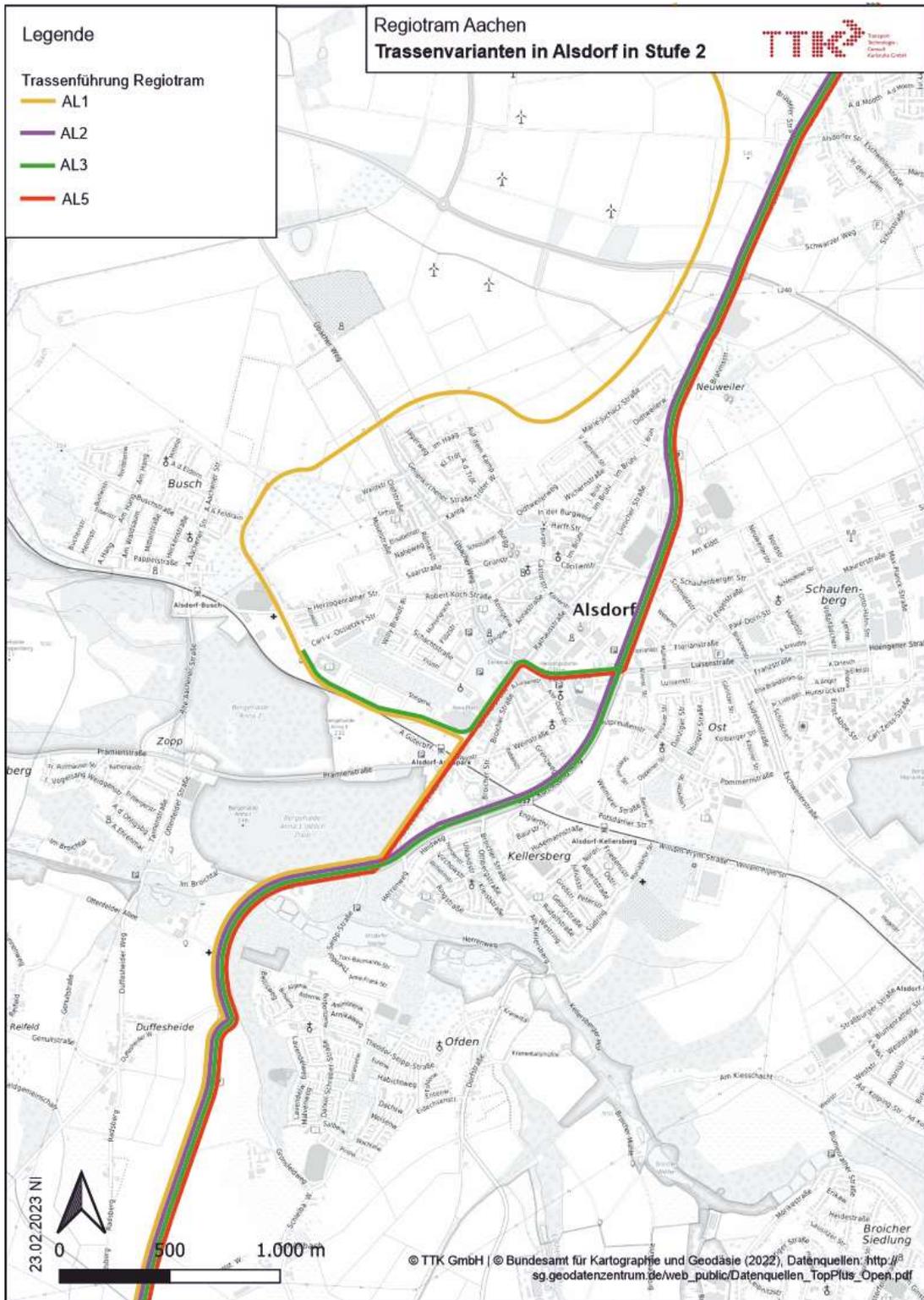


Abbildung 15 : Trassenvarianten und Haltestellen in Alsdorf (eigene Darstellung)

Die Streckenführung der *Variante AL1* folgt dann dem Verlauf der Würselener Straße, kreuzt die *euregiobahn* und führt weiter im Verlauf der Bahnhofstraße, der Konrad-Adenauer-Allee und der Herzogenrather Straße an den westlichen Stadtrand. Das bebaute Stadtgebiet wird im Westen und im Norden umfahren. Die

Weiterführung in Richtung Baesweiler erfolgt westlich der B 57 bis zur Gemarkungsgrenze.

Die Streckenführung der *Variante AL2* orientiert sich am Verlauf der B 57 im Zuge des Kurt-Koblitz-Ringes. Die Trasse verläuft in östlicher Seitenlage bis zur nördlichen Gemarkungsgrenze.

Der Trassenverlauf der *Variante AL3* entspricht dem der Variante AL2, jedoch zweigt am Knotenpunkt mit der Luisenstraße zusätzlich ein Streckenast nach Westen ab, der dem Verlauf der Luisenstraße bis zum Denkmalplatz folgt, sich dann nach Süden wendet und im Zuge der Bahnhofstraße in Richtung Annapark verläuft. Hier erfolgt die Verknüpfung mit der *euregiobahn*. Nachfolgend wendet sich die Trasse nach Westen und folgt dem Verlauf der Konrad-Adenauer-Allee bis zum Energeticon. Dort endet die Trasse.

Eine *Variante AL4*, basierend auf der Variante AL2, jedoch mit einer Stichstrecke von Süden in Richtung Annapark, wurde im Vorfeld diskutiert, jedoch zugunsten der Variante 5 aufgegeben. Dies ist der Grund für die fehlende Variante AL4.

Die Streckenführung der *Variante AL5* wendet sich am Tierpark Alsdorf nach Norden und folgt dem Verlauf der Würselener Straße in Richtung Annapark. Ebenso wie die Variante AL1 geht die Variante AL5 davon aus, dass die Kreuzung mit der *euregiobahn* am Annapark Stadt Würselen durch eine Tieferlegung der *euregiobahn* erfolgen kann. Die Regiotram-Strecke verläuft im Straßenraum der Bahnhofstraße nach Norden bis zum Denkmalplatz, wendet sich nach Osten und folgt dem Verlauf der Luisenstraße bis zum Knotenpunkt Kurt-Koblitz-Ring. Der weitere Trassenverlauf entspricht dem der Varianten AL 2 und AL3.

3.1.4 Trassenvarianten in der Stadt Baesweiler

Im Bereich der Stadt Baesweiler werden zwei Trassenvarianten untersucht, die Variante BW1 in Fortsetzung der Variante AL1 in Alsdorf und wie bereits in der Stufe 1 betrachtet, die Variante BW2 in Fortsetzung der Variante AL2, AL3 und AL5 in Alsdorf, im Zuge der Aachener Straße bis an den nördlichen Stadtrand (ehemalige B 57).

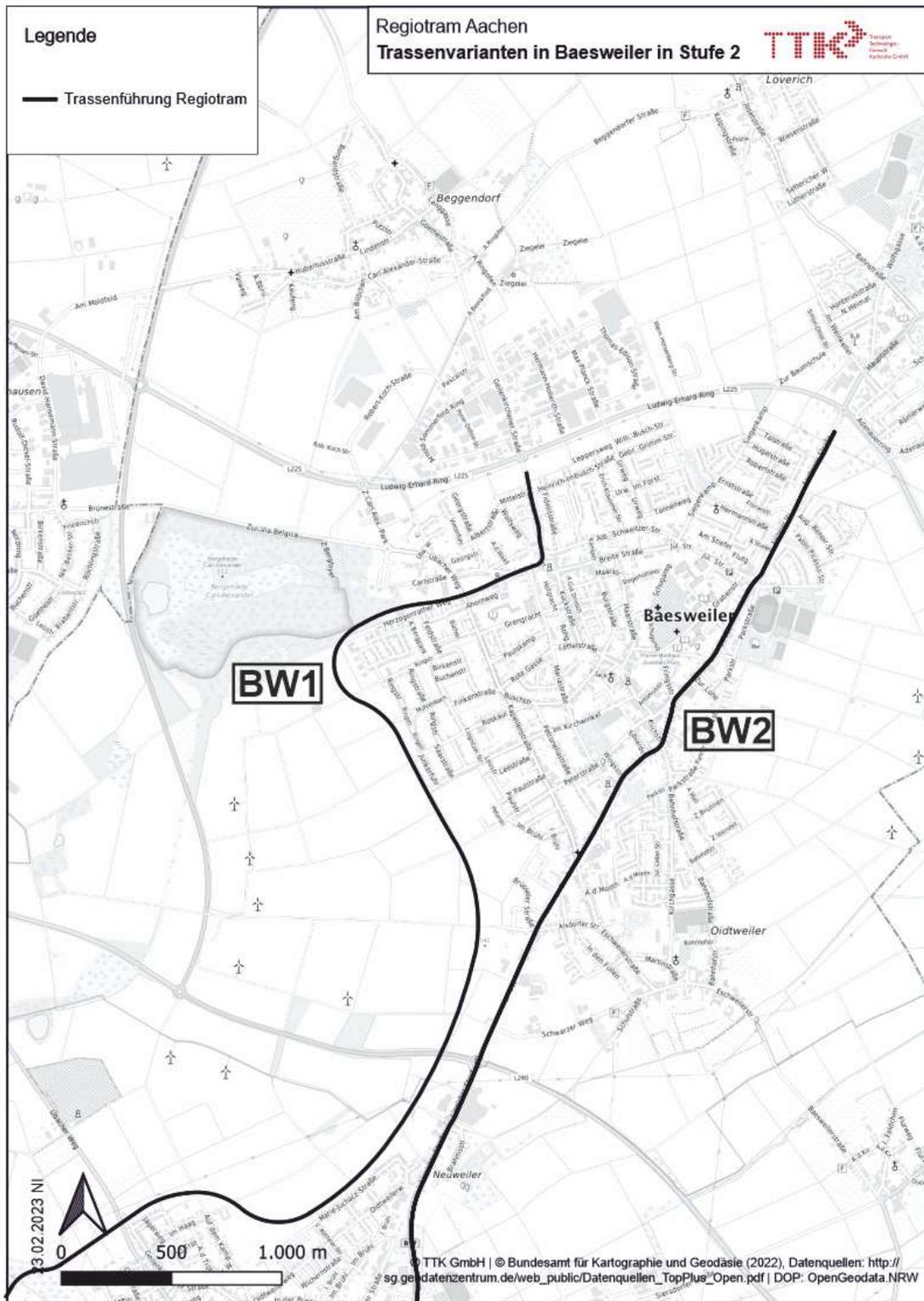


Abbildung 16 : Trassenvarianten in Baesweiler in Stufe 2 (eigene Darstellung)

Die Variante BW1 folgt auf geradem Weg dem Verlauf der Straßen Kloshaus und Aachener Straße und durchquert die Ortslage von Baesweiler in Süd-Nord-Richtung bis an den Ludwig-Erhard-Ring. Dabei führt die Trasse durch das östliche Ortszentrum von Baesweiler entlang des Rathauses und des zentralen Verknüpfungspunktes In der Schaf.

Die Variante BW2 führt zunächst südwestlich der Bebauung von Baesweiler vorbei, dann weiter über den Herzogenrather Weg zum westlichen Ortszentrum im Bereich des Reyplatzes und endet anschließend südlich des Gewerbegebiets. Dabei führt die Trasse vorbei am Neubaugebiet Kloshaus und am Carl-Alexander-Park.

4 Technische Machbarkeit

4.1 Grundlagen

Der Prüfung der bautechnischen Machbarkeit liegen die folgenden Annahmen zugrunde:

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 3,50 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. Grundsätzlich soll die Strecke hierzu mit Oberleitungen ausgestattet werden. Innerstädtisch könnte die Regiotram in sensiblen Innenstadtbereichen hingegen mittels Akku oberleitungsfrei verkehren. Im Rahmen der Prüfung der Machbarkeit wird eine mögliche durchgängige Ausrüstung mit Oberleitung berücksichtigt, sodass eine Projektänderung ohne größere Probleme machbar wäre.

Für die Machbarkeitsstudie werden die Haltstellen der Regiotram in Abhängigkeit von der örtlichen Situation als Außen- oder Mittelbahnsteige mit einer Länge von 40 m zuzüglich 5 m Zugangsrampe (ggf. beidseitig) berücksichtigt. 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 wurde bei einer einstreifigen Richtungsfahrbahn eine Regelbreite von 3,50 m zugrunde gelegt, bei mehrstreifigen Richtungsfahrbahnen jeweils 3,25 m. Unterschreitungen sind im Einzelfall und in Abhängigkeit von der örtlichen Situation bis zu einer Mindestfahrstreifenbreite möglich.

Die Breite der Radverkehrsanlagen entspricht dem Regelwerk. Für die überwiegend dargestellten Radfahrstreifen wurde die Regelbreite mit 1,85 m angenommen. Für die weitere Planung sind ggf. die Inhalte der Radentscheide maßgebend und zu berücksichtigen.

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 sowie Systemquerschnitte an charakteristischen Stellen über den gesamten Streckenverlauf aller Varianten. Auf die zugehörigen Planblätter wird verwiesen.

Für einzelne Bereiche oder Abschnitte wurden ggf. Querschnittvarianten ausgearbeitet. Diese sind ebenfalls im Planteil dargestellt.

4.2 Stadt Aachen

Die Variante AC1 beginnt am Knotenpunkt Normaluhr östlich der Bahnhofplatzes und endet an der Gemarkungsgrenze zur Stadt Würselen unmittelbar nördlich der Autobahnanschlussstelle im Zuge der B 57 (Krefelder Straße).

Die Gesamtlänge der Strecke auf dem Gebiet der Stadt Aachen beträgt 5,88 km. Im Stadtgebiet Aachen liegen 11 Haltestellen.



Abbildung 17 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Aachen, Variante AC1 (eigene Darstellung)

Die Blätter AC-01 bis AC-W-07 zeigen die Plandarstellungen zur Variante AC1 in der Stadt Aachen. Die Blätter AC-05-1 bis AC-07-1 beinhalten zusätzlich die Plandarstellungen für die Variante AC2.

Die Lage der Blattschnitte ist nachfolgend dargestellt.

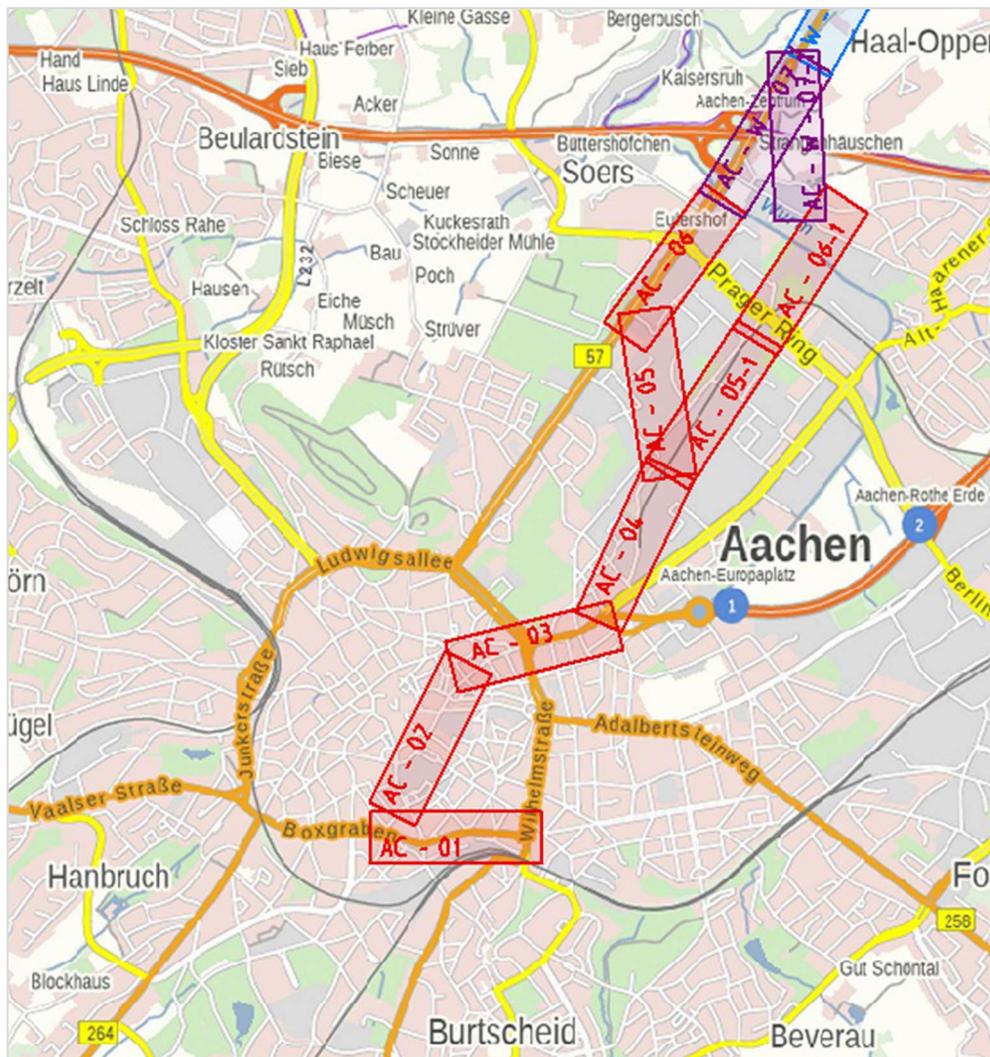


Abbildung 18 : Blattschnitte Stadt Aachen (eigene Darstellung)

4.2.1 Abschnitt Römerstraße – Boxgraben

Zugehöriges Planblatt: AC-01

Vorbemerkungen MIV-Belastung:

Der Straßenzug Römerstraße – Lagerhausstraße – Boxgraben ist Teil des südlichen Alleenringes und damit wesentlicher Teil der Innenstadterschließung. Da über den Alleenring auch in erheblichem Maße Durchgangsverkehr abgewickelt werden, ist die IV-Belastung dementsprechend hoch (etwa 23.500 Kfz/24h). Der Straßenraum auf der Römerstraße zwischen Bahnhofplatz und Normaluhr verfügt derzeit über zwei IV-Fahstreifen je Richtung. In der Spitzenstunde beträgt die IV-Belastung auf diesem Abschnitt maximal 1680 Kfz/h, gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) können zweistreifige Straßen der Funktion

„Verbindungsstraße“ bis zu 1800 Kfz/h aufnehmen.⁶ Eine im Rahmen der Integration der Regiotram in den Straßenraum notwendige Reduzierung auf jeweils eine Richtungsfahrbahn erscheint daher grundsätzlich machbar.

Mit der Anlage der ÖV-Trasse wird sich die Leistungsfähigkeit des Bereichs Römerstraße, Lagerhausstraße und Boxgraben für den motorisierten Individualverkehr deutlich reduzieren. Eine signifikante Reduzierung der Verkehrsstärke kann beispielhaft durch ein Maßnahmenbündel im Kontext der Realisierung der Regiotram erreicht werden:

Verkehrsverlagerung MIV zu anderen Verkehrsträgern:

- ▶ Zum ÖV durch neue Regiotram und generelle Attraktivierung Bus mit ÖV-Spuren
- ▶ Zum Fahrrad durch generell neue Verkehrslenkung in der Stadt Aachen (siehe u.a. Planung eines Fahrradparkhauses im Umfeld des Hauptbahnhofs)

Verringerung MIV:

- ▶ Durch großräumige Umfahrungen (gefördert durch Beschilderung und Führung über nördlichen Alleenring (B1a) und/oder über Luxemburger Ring / Adenauer Allee)
- ▶ Durch kleinräumige Umfahrungen (Teilverlagerung der Verkehre im Süden mit neuem Hbf.-Südeingang mit Taxen, Kiss+Ride sowie durch ein geändertes Einbahnstraßenkonzept in den angrenzenden Quartieren)
- ▶ Aufgrund von allgemeiner Verkehrsreduzierung (Erfahrungsgemäß zeigt sich bei Reduzierungen der Straßenkapazität, dass ein gewisser Anteil der Verkehre vermeidbar ist und nicht mehr stattfindet, wenn sich die Verkehrsverhältnisse verschlechtern)

Als Teil der Verbindung zwischen dem Hauptbahnhof und der Innenstadt ist der Abschnitt, auf dem sich viele lokale und regionale Buslinien bündeln, von großer Bedeutung auch für den Busverkehr.

Der Straßenraum verfügt derzeit nur östlich des Bahnhofplatzes über zwei IV-Fahrstreifen je Richtung. Sofern das Linksabbiegen zulässig ist, sind separate Aufstellspuren vorhanden. Stellplätze im Straßenraum sind westlich des Bahnhofplatzes auf der Nordseite der Lagerhausstraße und auf der Südseite des Boxgrabens vorhanden.

Für den Radverkehr sind in beiden Richtungen durchgehend Schutzstreifen markiert. Gehwege sind abschnittsweise nur in eingeschränkter Breite vorhanden.

Da eine Aufweitung des Verkehrsraumes auch im Bereich der Grünanlagen nicht möglich ist, muss die Infrastruktur der Regiotram in den Bestand eingefügt werden. Zu diesem Zweck wurde eine zweigleisige ÖV-Trasse zur Nutzung durch Straßenbahnen und Busse mittig in den Verkehrsraum eingefügt. Aufgrund der geringen Querschnittbreiten kann je Fahrtrichtung nur eine IV-Spur ohne zusätzliche Abbiegestreifen vorgesehen werden.

⁶ Die Kapazität von Straßen hängt zudem auch maßgeblich von der Infrastruktur in den Knoten ab. Hierfür erfolgt im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie keine gesonderte Prüfung.

Anpassungen MIV-Verkehrsführung:

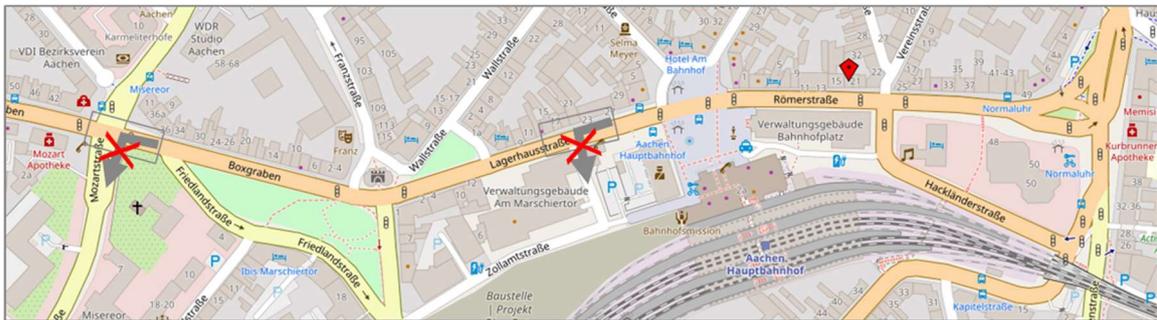


Abbildung 19 : entfallende Abbiegespuren in der Lagerhausstraße und Boxgraben (eigene Darstellung)

Für den Entfall der Abbiegespur in die Zollamtstraße wurde im Rahmen dieser Studie eine alternative Anbindung von der Burtscheider Straße entwickelt (siehe Abbildung 20).



Abbildung 20 : Änderungen MIV-Verkehrsführung durch Entfall Abbiegespur Zollamtstraße (eigene Darstellung)

Die Aufhebung der Einbahnstraßenregelung in der Zollamtstraße ist hierfür notwendig und ist bereits projektunabhängig geplant seitens der Stadt Aachen.

Auch für den Entfall der Abbiegespur in die Mozartstraße wurde im Rahmen dieser Studie eine alternative Verkehrsführung entwickelt. (siehe Abbildung 21).

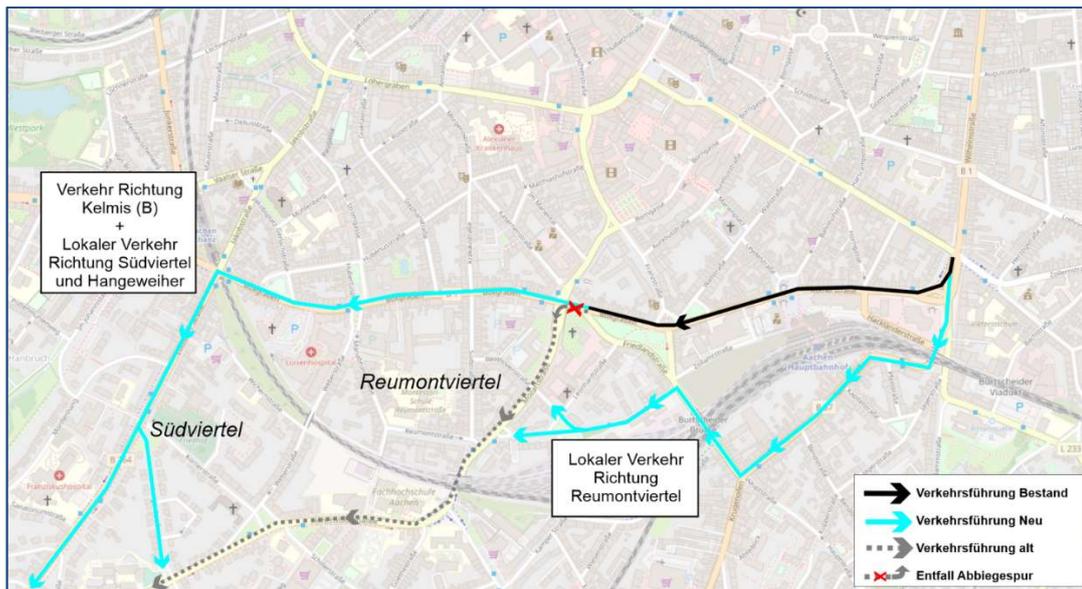


Abbildung 21 : Änderungen MIV-Verkehrsführung durch Entfall Abbiegespur Mozartstraße (eigene Darstellung)

Der lokale Verkehr Richtung Reumontviertel wird über die Kasinostraße und die Burtscheider Brücke geleitet. Der lokale Verkehr Richtung Südviertel und Hangeweier sowie der überregionale Verkehr Richtung Kelmis (Belgien) wird weiter über den Boxgraben und anschließend über die Lütticher Straße geführt.

Im Bereich des Boxgrabens zwischen Mozartstraße und Burtscheider Straße wird die IV-Fahrspur in Richtung Osten (Hauptbahnhof) aus Platzgründen in die Friedlandstraße und die Burtscheider Straße gelegt (siehe Abbildung 22).

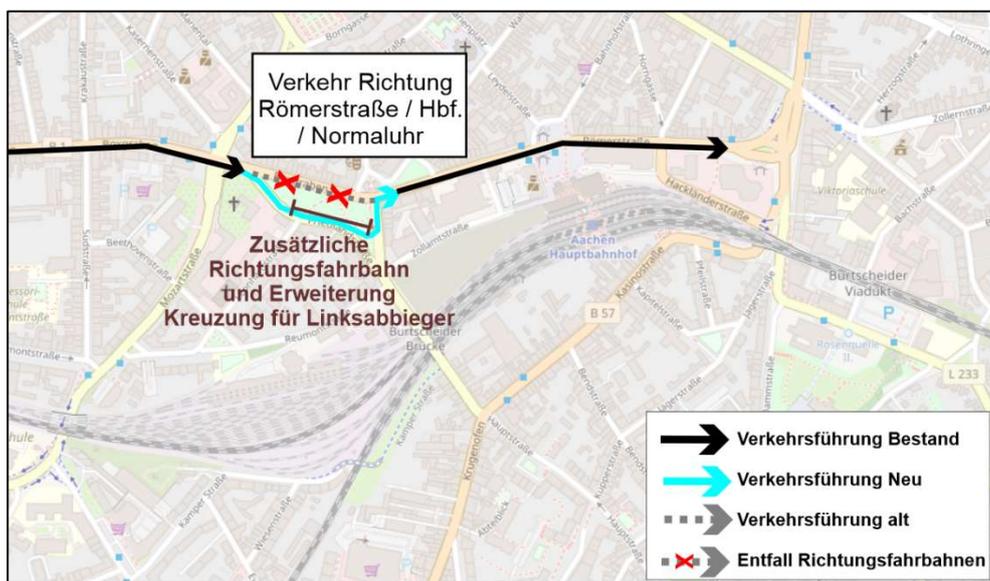


Abbildung 22 : Änderungen MIV-Verkehrsführung Boxgraben in Fahrrichtung Osten in Alternativvariante (eigene Darstellung)

Auf dem gesamten Abschnitt zwischen Normaluhr und Misereor ist ruhender Verkehr im Straßenraum nicht mehr möglich. Das Parkhaus am Bahnhof muss verstärkt von Süden her erschlossen werden, um entfallende Zufahrtsmöglichkeiten von Norden zu ersetzen, da ein Linksabbiegen aus der Lagerhausstraße nicht mehr möglich sein wird.

In der westlichen Römerstraße ist die Anlage von Radverkehrsanlagen nicht möglich, daher ist eine alternative Führung über den Bahnhofplatz im Plan dargestellt.

Der Bahnsteig der Regiotram-Endhaltestelle „Normaluhr“ wird nicht durch den Busverkehr angefahren und kann daher als Mittelbahnsteig ausgebildet werden. Die Bushaltestellen befinden sich weiterhin am Fahrbahnrand. Die betrieblich erforderlichen Gleisverbindungen liegen im Vorfeld der Haltestelle.

Die Haltestelle „Hauptbahnhof“ weist Außenbahnsteige auf und wird von Straßenbahnen und Bussen gleichermaßen genutzt. Eine weitere Halteposition für Busse des SEV und die Buslinie 350 ist am Südrand, im Vorfeld der Haltestelle, angeordnet. Die heute im Regelbetrieb nicht bediente Halteposition 4 (westlich des Bahnhofplatzes) entfällt aus geometrischen Gründen.

Aus Sicht der Regiotram sollte eine Führung zusammen mit den Bussen, weitestgehend auf einer baulich abgesetzten ÖV-Trasse angestrebt werden. Da jedoch die Nutzungskonflikte auf diesem Streckenabschnitt bereits in der Machbarkeitsstudie deutlich erkennbar sind, wurde zusätzlich zu der beschriebenen Variante mit durchgehender und baulich separierter ÖV-Trasse eine Querschnittvariante mit partieller ÖV-Trasse entwickelt (Planblatt P-1000-01-V1), die durch einen abschnittswisen Mischbetrieb von IV und ÖV ein durchgehendes Angebot für den Radverkehr und die Anfahrbarkeit des Parkhauses von Norden her ermöglicht. Diese Variante ist als Kompromisslösung zu verstehen.

4.2.2 Abschnitt Karmeliterstraße – Franzstraße

Zugehörige Planblätter: AC-01 – AC-02

Die Karmeliterstraße und die Franzstraße bilden eine Radialverbindung zwischen dem inneren (Grabenring) und dem äußeren Ring (Alleenring). Diese Straßen sind eine wichtige und viel befahrene ÖV-Achse, die Teil der Verbindung zwischen dem Bushof (Innenstadt) und dem Hauptbahnhof ist. Die Bedeutung für den IV besteht wesentlich in der Erschließung der Innenstadt. Der Straßenzug hat außerdem eine gewisse Bedeutung für den innerstädtischen Radverkehr. In beiden Straßen sind auch das Angebot für den ruhenden Verkehr und der Baumbestand zu erwähnen.

Die Machbarkeitsstudie sieht für die Karmeliterstraße eine zweigleisige ÖV-Trasse für den Straßenbahn- und Busverkehr in Mittellage vor. Im Einmündungsbereich zum Boxgraben liegt die Haltestelle „Misereor“, die ebenso wie die Haltestelle „Alter Posthof“ -am anderen Ende dieses Abschnittes- mit Außenbahnsteigen und damit für eine gemeinsame Nutzung durch Busse und Straßenbahnen konzipiert ist.

In der Karmeliterstraße wird die Trasse auf beiden Seiten durch eine einstreifige IV-Fahrbahn mit Radfahrstreifen begleitet. Die restlichen Seitenflächen werden zu Gehwegflächen mit Grünanteilen.

In der Franzstraße ist die ÖV-Trasse nur in Fahrtrichtung „Alter Posthof“ separiert. In der Gegenrichtung werden ÖV und MIV im Mischverkehr geführt. Auf der Westseite besteht damit die Möglichkeit, ein Angebot für den ruhenden Verkehr zu schaffen. Planung und Baumstandorte sind in einem späteren Planungsschritt aufeinander abzustimmen.

Für diesen Abschnitt wurde eine alternative Querschnittvariante mit Mischverkehr in beiden Fahrtrichtungen aufgezeichnet. Bei dieser Querschnittsaufteilung erhält der Fußgängerverkehr auf beiden Straßenseiten deutlich mehr Fläche, die auch für Baumquartiere genutzt werden könnte. Damit entspricht sie eher den Ideen des städtebaulichen Konzeptes „Umgestaltung Theaterplatz Aachen“.

4.2.3 Abschnitt Kapuzinergraben – Peterstraße

Zugehörige Planblätter: AC-02 – AC-03

Die Durchfahung der Innenstadt über den östlichen Grabenring ist im Bereich Eisenbrunnen bereits heute für den Durchgangsverkehr geschlossen. Dieser Straßenzug ist, wie der vorherige, ein wichtiger Bestandteil der ÖV-Erschließung mit entsprechend hoher ÖV-Frequenz. Die Durchfahrt über den Fr.-Wilhelm-Platz ist nur zum Liefern und Laden sowie für den ÖV erlaubt. Der Straßenzug hat außerdem eine große Bedeutung für den Radverkehr und ist Teil der innerstädtischen Fußgängerzone bzw. Einkaufsstraße.

Aufgrund der städtischen Planungen, den Grabenring zum Radverteillerring auszubauen, wird in der Machbarkeitsstudie davon ausgegangen, dass die Bedeutung des IV auf diesem Abschnitt zukünftig gering sein wird. Dementsprechend ist der Grabenring zwischen Theaterplatz und Kurhausstraße für den MIV gesperrt und als reine ÖV-Trasse ausgelegt. Das schließt ausdrücklich nicht die Befahrung zu Andienungszwecken aus. Die Radfahrer erhalten beidseitig einen Mehrzweckstreifen, dessen genaue Ausgestaltung Gegenstand einer späteren Planungsphase sein wird.

Die Haltestelle „Eisenbrunnen“ wird aufgrund der hohen ÖV-Frequenz mit Bussteigen und Straßenbahnsteigen ausgebildet. Es ist bereits erkennbar, dass diese Anlage die Platzgestaltung stark beeinflussen wird. Daher wurden für die Haltestelle „Eisenbrunnen“ alternative Bahnsteiganordnungen mit Bahnsteigen ohne Überholmöglichkeit und einer Verlagerung der Haltestelle in den Norden des Platzes geprüft und aufgezeichnet (siehe Pläne P-1000-02-V1 und P-1000-02-V3 sowie Ausführungen in Kapitel 5.3.5). Der Radverkehr wird im Platzbereich hinter den Steigen geführt.

Zwischen den Haltestellen „Eisenbrunnen“ und „Bushof“ wird die ÖV-Trasse von parallelen Fahrbahnen begleitet, die dem Liefer- und Anliegerverkehr sowie dem Radverkehr dienen.

Die Haltestelle „Bushof“, ist, wie der „Eisenbrunnen“, mit separat anfahrbaren Steigen für Busse und Straßenbahnen konzipiert. Der Radverkehr wird in diesem Bereich zwischen den Steigen geführt. Diese Lösung ist nicht ideal, aber eine Führung hinter den Steigen ist aufgrund des Baumbestandes und der starken Fußgängerströme ebenfalls ungünstig.

Zwischen der Haltestelle „Bushof“ und dem Hansemannplatz ist eine mittige ÖV-Trasse vorgesehen. Der MIV wird auf parallelen Richtungsfahrbahnen geführt. Der Radverkehr erhält Radfahrstreifen auf der Fahrbahn.

4.2.4 Abschnitt Jülicher Straße

Zugehörige Planblätter: AC-03 – AC-04

Über die Jülicher Straße wird der Stadtteil Haaren an den Alleenring angebunden und stellt eine Haupteinfallstraße in die Stadt Aachen dar. Diese verkehrliche Funktion wird im Abschnitt zwischen dem Blücherplatz und dem Alleenring durch die Einführung der A 544 bzw. der B1 noch deutlich verstärkt. Im heutigen Zustand verfügt die Jülicher Straße über zwei Fahrstreifen je Richtung und ggf. zusätzliche Aufstellspuren an den Knotenpunkten. Abschnittsweise ist ruhender Verkehr im Seitenraum zugelassen. In der Mitte ist eine Busspur vorhanden. Der Radverkehr wird überwiegend auf Radfahrstreifen geführt. Im Bereich Blücherplatz und nördlich davon wird der Radverkehr auf Radwegen geführt.

Aufgrund der großen MIV-Belastung, sind zwischen dem Hansemannplatz und dem Blücherplatz, neben der zweigleisigen ÖV-Trasse in Mittellage, auch zukünftig seitliche Richtungsfahrbahnen mit je zwei Fahrstreifen vorgesehen. Da zusätzlich ausreichende Breiten für Radverkehrsanlagen und Gehwege benötigt werden, wurden die Breiten der MIV-Fahrstreifen auf Mindestmaße reduziert. Zusätzliche Abbiegespuren sind nicht vorgesehen. Nördlich des Blücherplatzes ist, entsprechend der geringeren MIV-Belastung, ein Fahrstreifen je Richtung ausreichend. Das ermöglicht neben der Anlage der Bahnsteige für die Haltestelle „Blücherplatz“ auch die abschnittsweise Anordnung von Längsparkständen im Straßenraum und eine Linksabbiegespur in die Lombardenstraße.

Die Haltestelle „Hansemannplatz“ wird aus verkehrlichen Gründen aufgeteilt. Der Bahnsteig liegt in Fahrtrichtung jeweils hinter dem Knotenpunkt.

Die Haltestelle „Blücherplatz“ befindet sich unmittelbar nördlich des Blücherplatzes.

4.2.5 Abschnitt Ludwig Forum – Sportpark Soers

Zugehörige Planblätter: AC-04 – AC-05

Ab dem Knotenpunkt Jülicher Straße / Lombardenstraße verlässt die Trasse der Regiotram den öffentlichen Straßenraum und folgt dem Verlauf der ehemaligen Bahnstrecke Aachen – Jülich bzw. dem Verlauf der ehemaligen Bahngleise „Großstück“ bis zur Krefelder Straße. Diese Flächen sind heute verwachsen oder werden zwischen dem Grünen Weg und der Krefelder Straße als Rad-/Gehweg genutzt.

Die zweigleisige Streckenführung orientiert sich am Verlauf der ehemaligen Bahnstrecken. Am Knotenpunkt Jülicher Straße / Lombardenstraße wurde die Trassenführung so gewählt, dass ein Eingriff in bestehende Gebäude nicht erforderlich wird. Eine Inanspruchnahme von angrenzenden Grundstücken ist

jedoch nicht zu vermeiden. Bis zum Grünen Weg ist entlang der Regiotram-Trasse der Bahntrassenradweg Aachen – Jülich geplant.

Die Erschließung des Gewerbegebietes erfolgt über die Haltestelle „Am Gut Wolf“. Die Bahnsteige wurden so angeordnet, dass alle Fahrzeuge vor dem Übergang anhalten müssen. Der Zugang zur Haltestelle erfolgt in Verlängerung der Straße „Am Gut Wolf“ über Privatgrund.

Im Bereich Finanzamt werden Grundstückseingriffe sowie der Abbruch bzw. die Verlegung einer Trafostation erforderlich.

4.2.6 Abschnitt Krefelder Straße – Gemarkungsgrenze

Zugehörige Planblätter: AC-06 - AC-W-07

Die Krefelder Straße (B57) ist die Hauptverkehrsstraße, über die die Stadt Aachen von Norden her erschlossen ist. Neben dem Anschluss an die Autobahn folgen im weiteren Verlauf die Nachbarstädte Würselen, Alsdorf und Baesweiler. Die Straße ist, ihrer verkehrlichen Bedeutung entsprechend, stark belastet. Neben der Funktion als Hauptverbindungsstraße hat sie auch eine Erschließungsfunktion für die angrenzenden Gewerbebetriebe sowie das Stadion bzw. die Sportanlagen. Die Krefelder Straße verfügt über zwei Richtungsfahrbahnen mit jeweils einer Fahrspur für den Schwerverkehr und einer überbreiten Pkw-Spur sowie eine bauliche Mitteltrennung. Abschnittsweise sind seitliche Ein- und Ausfädelspuren sowie Busspuren vorhanden. Beidseitig bestehen baulich angelegte Radwege.

Die Trasse der Regiotram liegt in Mittellage auf dem Mittelstreifen. Die Anzahl der Fahrspuren auf den parallel verlaufenden Fahrbahnen wurde verringert. Ein Eingriff in die Rad- und Gehwege ist nur im Bereich der Bahnsteige erforderlich. Die Trasse wird in der Krefelder Straße ausschließlich von der Regiotram befahren und kann z.B. als Grüngleis ausgebildet werden.

Am Knotenpunkt Prager Ring verschwenkt die Trasse der Regiotram in östliche Seitenlage zur Krefelder Straße. Aus betrieblichen Gründen ist hier ein drittes Gleis erforderlich, z.B. für Taktverdichtungen im Innenstadtbereich oder um bei Großveranstaltungen im Bereich Sportpark zusätzliche Fahrzeuge bereitstellen zu können.

Im Vorfeld der Anschlussstelle ist ein Brückenbauwerk über die „Wurm“ erforderlich. Im Bereich der Autobahnanschlussstelle wird die Trasse aufgrund der begrenzten Weite des Brückenbauwerkes eingleisig. Der am östlichen Rand verlaufende Rad-/Gehweg wird in diesem Bereich durch die bestehende Wegedurchführung östlich der Anschlussstelle geführt.

Die Haltestelle „Sportpark Soers Nord“ ist mit Bahnsteigen in doppelter Länge konzipiert. Damit wird dem erhöhten Fahrgastaufkommen bei öffentlichen Großveranstaltungen (z.B. Fußballspielen) entsprochen. Nördlich des Prager Ringes liegt die Haltestelle „Eulershof“, die den gesamten Bereich bis an die Autobahn erschließt.

Sofern im Bereich der Autobahnanschlussstelle zu einem späteren Zeitpunkt größere Bauvorhaben oder Anlagen für den P+R-Verkehr entstehen sollen, kann eine weitere Haltestelle die Erschließung verbessern.

Unmittelbar nördlich der Autobahnbrücke endet die Gemarkung der Stadt Aachen und es beginnt die Gemarkung der Stadt Würselen.

4.2.7 Variante AC2; Grüner Weg

Zugehörige Planblätter: AC-05-1 bis AC-05-3 und AC-W-07-1

Alternativ zu der oben beschriebenen Trassenführung wurde eine Trassenführung entlang des Anschlussgleises der Firma Talbot Services (Talbot-Gleis) und der ehemaligen Trasse der Strecke Aachen-Jülich betrachtet.



Abbildung 23 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Aachen, Variante AC2 (eigene Darstellung)

Nördlich der Haltestelle „Am Gut Wolf“ folgt die Trasse der Regiotram dem Streckenverlauf der ehemaligen Bahntrasse. Um den nötigen Platz für eine zweigleisige Tramtrasse zu schaffen ist es erforderlich das Anschlussgleis in

Richtung des Werksgeländes zu verschieben. Der parallel verlaufende Radweg kreuzt nördlich der Haltestelle die Trasse der Regiotram und wird anschließend in den Grünen Weg überführt.

Die Liebigstraße und den Prager Ring kreuzen die parallel verlaufenden Gleisanlagen, das Anschlussgleis und die Regiotram, in gemeinsamen Übergängen. Die Art der technischen Sicherung ist in weiteren Planungsschritten noch festzulegen. Im weiteren Verlauf folgt die Trasse der Regiotram dem Radweg Aachen - Jülich bis zur Gemarkungsgrenze nördlich der Autobahn.

Im Trassenverlauf wird ein neues Brückenbauwerk über die „Wurm“ erforderlich. Die Studie geht davon aus, dass im Bereich Hergelsbendenstraße der Bahndamm und das Kreuzungsbauwerk abgetragen werden und die Kreuzung von Regiotram und Radweg niveaugleich mit der Straße erfolgen. Dies verbessert die Höhensituation unter der kreuzenden Hochspannungsleitung, ermöglicht den Verzicht auf umfangreiche Stütz- und Brückenbauwerke und verbessert die Erreichbarkeit der Haltestelle Aachen Haaren-Hergelsbenden deutlich. Die Radwegeführung muss an die Trassierung der Regiotram angepasst werden. Eine überschlägige Prüfung ergab, dass die in diesem Bereich verlaufende Gasleitung abschnittsweise von der Regiotram berührt wird und verlegt werden muss.

4.3 Stadt Würselen

Im Bereich der Stadt Würselen wurde eine Trassenführung mit Trassenverlauf im Zuge der Ortsdurchfahrt (B 57) untersucht. Für einen innerstädtischen Abschnitt wurde eine alternative Querschnittvariante erarbeitet.

Die Gesamtlänge der Strecke auf dem Gebiet der Stadt Würselen beträgt 5,29 km. Im Stadtgebiet Würselen liegen 4 Haltestellen.



Abbildung 24 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Würselen (eigene Darstellung)

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Blattsschnitte im Bereich der Stadt Würselen.

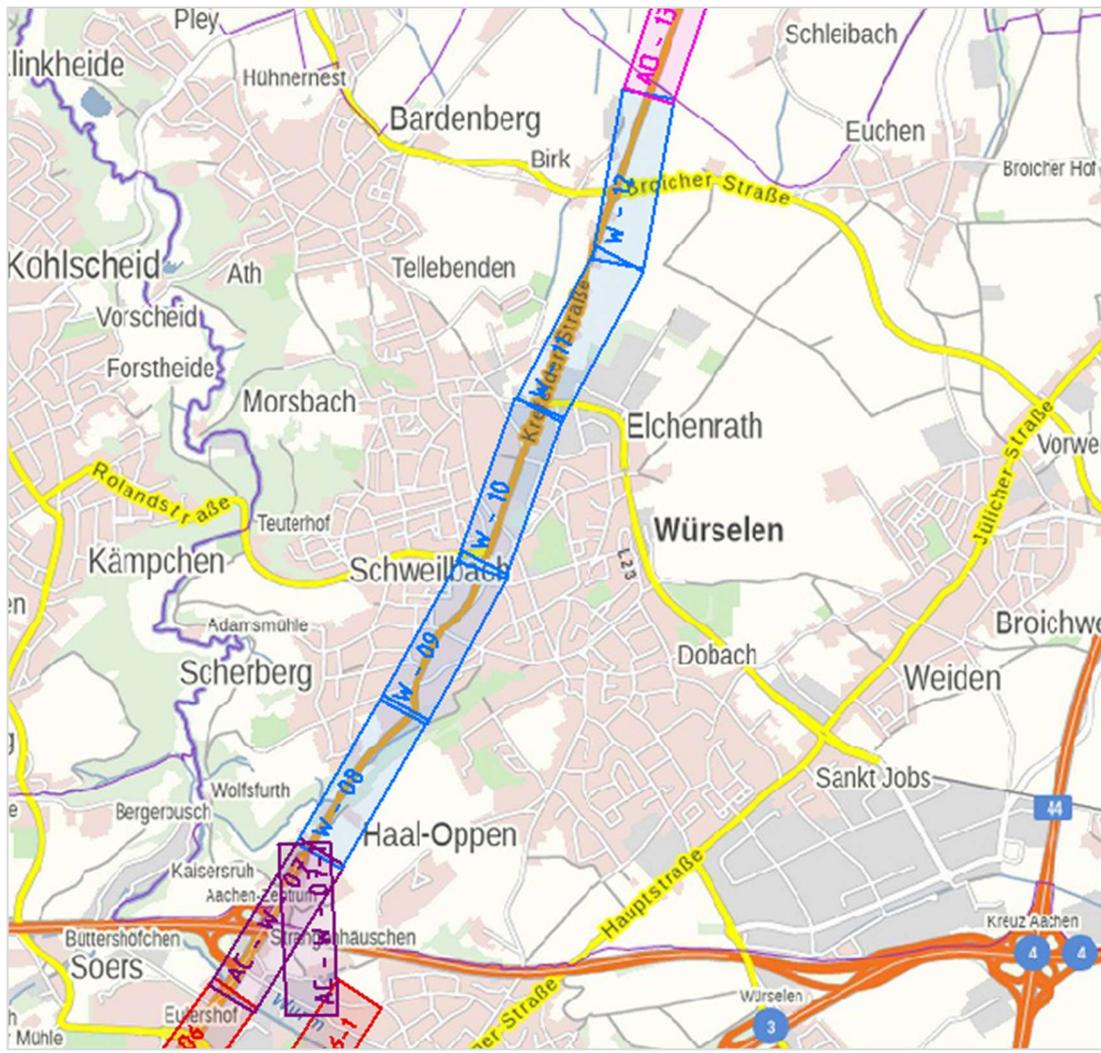


Abbildung 25 : Blattsschnitt Stadt Würselen (eigene Darstellung)

4.3.1 Abschnitt Gemarkungsgrenze bis Klosterstraße

Zugehörige Planblätter: AC-W-07 - W-09

Von der Autobahnanschlussstelle bis zum Knotenpunkt Klosterstraße verfügt die B 57 über eine Fahrspur in Fahrtrichtung Süden und zwei Fahrspuren in Fahrtrichtung Norden. Auf der westlichen Seite führt eine Rad- und Gehweg parallel zur Fahrbahn. Unmittelbar nördlich der Anschlussstelle wird dieser Weg durch eine Unterführung unter der B 57 auf die westliche Straßenseite geführt und mit dem dortigen Wegenetz verknüpft.

Nördlich der Autobahn grenzen einzelne Anwesen mit Ihren Zufahrten direkt an die B 57 an. Mit Beginn der beidseitigen Bebauung verfügt die B 57 beidseitig über Gehwege sowie abschnittsweise Längsparkstreifen und Begrünung.

Die geplante Regiotram wird auf der Ostseite der B 57 geführt. Der erforderliche Platz entsteht durch die Wegnahme des zweiten Fahrstreifens in Fahrtrichtung Norden sowie durch einen Geländeingriff auf der Ostseite.

Unmittelbar an den eingleisigen Streckenabschnitt im Bereich der Autobahnbrücke wird die Trasse wieder zweigleisig. In diesem Bereich wird eine Anpassung des Durchlasses für Fußgänger und Radfahrer erforderlich. Die beiden Anwesen erhalten eine rückwärtige Erschließung und werden über eine gemeinsame Zufahrt angebunden.

Im Vorfeld der beidseitigen Bebauung verschwenkt die Trasse in den Straßenraum der B 57. In der Fahrtrichtung Norden erhält die Regiotram einen besonderen Bahnkörper, in der Gegenrichtung wird die Bahn im Mischbetrieb geführt. Unmittelbar hinter der baulichen Engstelle (drei Gebäude) beginnt die gesonderte Fahrspur für die Rechtsabbieger in die Klosterstraße. Der Radverkehr wird bis zum Knotenpunkt Klosterstraße gemeinsam mit den Fußgängern geführt.

4.3.2 Abschnitt Klosterstraße bis Morsbacher Straße

Zugehörige Planblätter: W-09 – W-10

Die Ortsdurchfahrt von Würselen im Zuge der B 57 verfügt derzeit über einen durchgehenden Fahrstreifen je Richtung, an den Knotenpunkten sind teilweise zusätzliche Abbiegespuren vorhanden. Zu beiden Seiten der Fahrbahn besteht ein Angebot für den ruhenden Verkehr in Form von Längsparkständen, das von Bushaltestellen unterbrochen ist. Zu beiden Seiten gibt es ein durchgängiges Angebot für Radfahrer mit baulich getrennten Radwegen. Straßenbegleitgrün ist nur spärlich vorhanden.

Ab dem Knotenpunkt Klosterstraße wird die Regiotram im Mischverkehr geführt. Abschnittweise wird der Gleisabstand vergrößert um zwischen den Richtungsfahrstreifen zusätzlich Linksabbiegespuren anzuordnen. Zwischen der Haltestelle „Neuhauser Straße“ und der Bahnhofstraße ist auf einem kurzen Abschnitt ein besonderer Bahnkörper in Mittellage baulich möglich. Für den Radverkehr besteht, mit Ausnahme der Haltestellenbereiche, ein Angebot in Form

von Radfahrstreifen auf der Fahrbahn. Ein Angebot für ruhenden Verkehr im Straßenraum besteht abschnittsweise.

Die Planung sieht den Erhalt aller bestehenden Abbiegebeziehungen vor, wenn geometrisch möglich wurden Abbiegefahrbahnen dargestellt.

Die Einrichtung der Regiotram in Würselen bewirkt eine Reduzierung der MIV-Leistungsfähigkeit der B 57. Neben der zu erwartenden Verkehrsmengenreduzierung in Folge der Einführung der Regiotram ist jedoch auch eine Verlagerung des großräumigen Verkehrs über die L223 sowie die Autobahnen wünschenswert.

Die Haltestelle „Paulinenstraße“ ist als Mittelbahnsteig vorgesehen, da aufgrund der zahlreichen Grundstückszufahrten keine durchgehenden Bahnsteigkanten vor den Gebäuden möglich sind. In Fahrtrichtung Süden liegt die Regiotram auf einem besonderen Bahnkörper und kann unabhängig vom MIV am Bahnsteig stehen. In der Gegenrichtung liegt die Bahnsteigkante an einer Mischverkehrsfahrbahn.

Haltende Bahnen blockieren den MIV in Fahrtrichtung Norden. Für den Radverkehr ist aufgrund der beengten Verhältnisse in Fahrtrichtung Norden nur ein Schutzstreifen möglich.

Die Haltestellen „Neuhauser Straße“ und „Parkhotel“ sind mit Außenbahnsteigen an Mischverkehrsfahrbahnen geplant. Zwischen den Gleisen liegen außerdem Linksabbiegespuren. Die Fahrbahnteiler verhindern, dass die wartende Regiotram durch den MIV überholt werden kann. Der Radverkehr wird im Haltestellenbereich hinter den Bahnsteigen geführt. Aufgrund der breiten Seitenbereiche ist eine Andienung der angrenzenden Gebäude möglich.

4.3.3 Abschnitt Morsbacher Straße bis Gouleystraße

Zugehörige Planblätter: W-10 - W-11

Ab der Haltestelle „Parkhotel“ bis zum Knotenpunkt Honigmannstraße liegt die Trasse der Regiotram in Mittellage auf einem besonderen Bahnkörper. Die Fahrbahnen mit einem Fahrstreifen je Richtung und Radfahrstreifen verlaufen parallel. Auf der Westseite sind Längsparkstände für den ruhenden Verkehr möglich.

Ab dem Knotenpunkt Honigmannstraße bis zur Haltestelle „Gouleystraße“ liegt die Trasse in östlicher Seitenlage. Der Radverkehr wird beidseitig gemeinsam mit den Fußgängern geführt.

Die Haltestelle „Gouleystraße“ ist mit Außenbahnsteigen geplant, der Zugang erfolgt von Norden her.

Sofern in einer späteren Ausbauphase ein Regiotram-Ast nach Merzbrück hinzukommt, ist die Haltestelle baulich anzupassen.

4.3.4 Abschnitt Gouleystraße bis Gemarkungsgrenze

Zugehörige Planblätter: W-11 - W-12

Zwischen den Stadtgrenzen von Würselen und Alsdorf verfügt die B 57 über einen parallelen Rad- und Gehweg auf der Westseite, der mit einem Grünstreifen von der Fahrbahn baulich abgetrennt ist. Der einseitige Baumbestand befindet sich abschnittsweise westlich und östlich der Straße.

Nördlich des Knotenpunktes Gouleystraße führt die Trasse der Regiotram in östlicher Seitenlage bis an den Nordrand des Gewerbegebietes. Bis an den Kreisverkehr Birk ist die Straße punktuell angebaut, daher verschwenkt die Trasse der Regiotram nach Osten und umfährt die Gebäude. Im Betriebskonzept der Regiotram ist zwischen Würselen Gouleystraße und Baesweiler eine geringere Taktichte als zwischen Aachen und Würselen Gouleystraße vorgesehen (vgl. Kapitel 5.2.2), daher ist im Norden von Würselen ein Abstellgleis zum Ein- und Aussetzen von Fahrzeugen erforderlich.

Die Möglichkeit einer höhengleichen Kreuzung von L 223, Broicher Straße und Regiotram wurde in einer Vorabstimmung mit Straßen NRW erörtert und verworfen. Grundlage der Machbarkeitsstudie ist daher ein Kreuzungsbauwerk östlich des Kreisverkehrs Birk, auf dem die Regiotram über die L 223 geführt wird.

Nördlich dieses Bauwerkes nähert sich die Trasse wieder dem Verlauf der B 57 an und verläuft in östlicher Parallellage weiter bis zur Gemarkungsgrenze.

4.4 Stadt Alsdorf

Im Bereich der Stadt Alsdorf werden vier Varianten betrachtet.

Die Gesamtlänge der Strecke auf dem Gebiet der Stadt Alsdorf liegt je nach Variante zwischen 6,00 km und 7,80 km. Im Stadtgebiet Alsdorf liegen zwischen 6 und 9 Haltestellen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Blattschnitte im Bereich der Stadt Alsdorf.

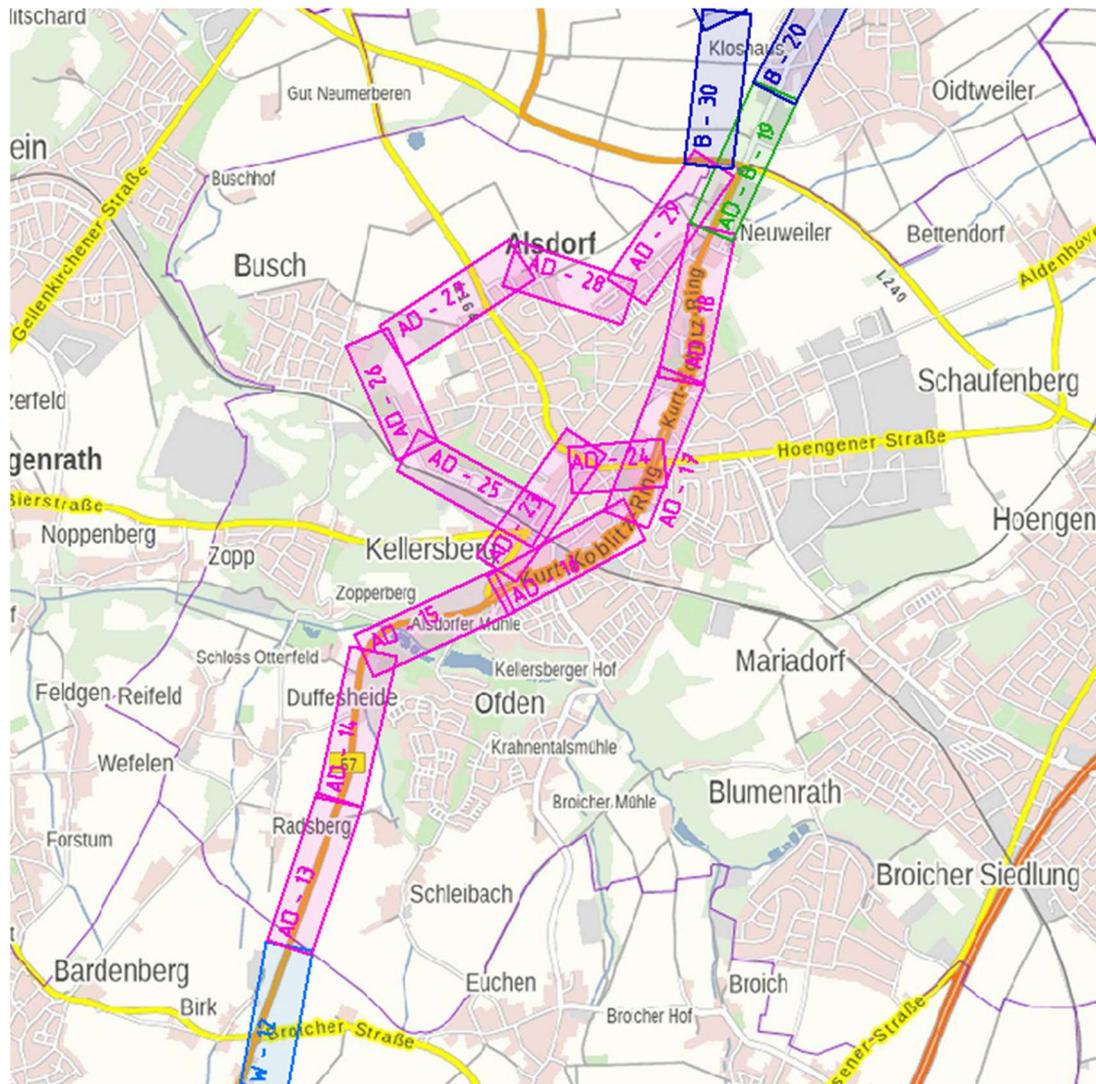


Abbildung 26 : Blattschnitte Stadt Alsdorf (eigene Darstellung)

4.4.1 Varianten (AL1, AL2, AL3, AL5)

Zugehörige Planblätter: (AD-13 – AD-15-V/V5)

Zwischen der südlichen Gemarkungsgrenze und dem Tierpark Alsdorf unterscheiden sich die Varianten der Regiotram nicht.

Die Trasse der Regiotram verläuft in östlicher Parallellage zur B 57. Die Festlegung des exakten Abstandes erfolgt unter Berücksichtigung der Baumstandorte sowie ggf. erforderlicher Schutzeinrichtungen und ist Gegenstand der nachfolgenden Planungsphasen.

Auf Höhe der Einmündung Duffesheide rückt die Trasse der Regiotram aufgrund der an die Straße angrenzenden Bebauung ab und umfährt das Anwesen im Osten. Unmittelbar nördlich des Anwesen verschwenkt die Trasse wieder in Parallellage zur B 57. In diesem Bereich ist die Haltestelle „Ofden“ geplant

Im Bereich des Schleibaches und des Broicher Baches sind Damm- und/oder Stützbauwerke sowie ein Bachdurchlass erforderlich, die im weiteren Planungsverlauf mit den Planungen zur Schleibachverlegung abgestimmt und weiter spezifiziert werden müssen.

Im Bereich der „Elektroscheune“ ist es erforderlich, die Straßenfahrbahn gegen den Hang der Halde zu verschieben um den nötigen Platz für die Trasse der Regiotram die Straßenfahrbahnen, den Rad- und Gehweg sowie für die ggf. erforderlichen Abbiegespuren zu schaffen. Auch hier werden Stützbauwerke erforderlich.

Für die Anbindung der „Elektroscheune“ wurde eine zweite Querschnittsvariante mit separaten Abbiegespuren erstellt, die auf dem Planblatt AD-15-V2-V3 dargestellt ist.

Ab dem Tierpark wendet sich die Trassenführung in den Varianten AL1 und AL5 nach Norden und folgt dem Verlauf der Würselener Straße in Richtung Annapark, während der Trassenverlauf in den Varianten AL2 und AL3 dem Verlauf der B 57 im Zuge des Kurt-Koblitz-Ringes folgt.

In diesem Bereich befindet sich auch ein unterirdisches Regenrückhaltebecken. In den folgenden Planungsphasen muss der Trassenverlauf ggf. an die baulichen Gegebenheiten angepasst werden.

4.4.2 Variante AL1

Zugehörige Planblätter: AD-23-V1, AD-25-V1 – AD-29



Abbildung 27 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL1 (eigene Darstellung)

Über die Würselener Straße sind die Stadtmitte und die westlichen Stadtteile an die B 57 in Richtung Würselen und Aachen angebunden. Die Würselener Straße ist nur auf der Ostseite durchgehend angebaut. Die Bebauung auf der Westseite beginnt erst unmittelbar südlich der Bahnanlagen der EVS-Eisenbahnstrecke Herzogenrath – Stolberg. Die Straße verfügt über einen Fahrstreifen je Fahrtrichtung mit seitlichen Geh- und Radwegen sowie einer Baumreihe auf der Ostseite und abschnittsweise Längsparkständen auf der Westseite. Die Würselener Straße quert die Gleisanlage der EVS niveaugleich in einem beschränkten Bahnübergang.

Die Trasse der Regiotram kreuzt die B 57 zwischen den Einmündungen der Theodor-Seipp-Straße und der Würselener Straße. Im Anschluss an die Haltestelle „Berufskolleg“ im Einmündungsbereich folgt die Regiotram der Würselener Straße auf eigener Trasse in westlicher Seitenlage. Der Geh- und Radweg wird dazu nach Westen verschoben. Vor Beginn der zweiseitigen Bebauung verschwenkt die Trasse in die Mitte des Straßenraumes und die Gleise liegen in der MIV-Fahrbahn.

Eine höhengleiche Kreuzung von Gleisanlagen der Regiotram mit der EVS-Eisenbahninfrastruktur der Ringbahn Herzogenrath - Stolberg kann aus rechtlichen und technischen Gründen ausgeschlossen werden. Bereits in der Stufe 1 wurden für die Kreuzung von Regiotram und Ringbahn am Annapark zwei mögliche Lösungen mit Unter- und Überkreuzung der Eisenbahnanlagen skizziert.

In der Stufe 2 wird jedoch davon ausgegangen, dass die Anlagen der Ringbahn abgesenkt werden. Dies hätte den Vorteil, dass gleichzeitig auch die Bahnübergänge Bahnhofstraße und Broicher Straße entfallen können. Die bisherigen langen Schließzeiten des Bahnübergangs am Annapark werden damit entfallen und die Leistungsfähigkeit dieser Straße verbessert, während die Broicher Straße durch die Tieferlegung unterbrochen wird und die Anbindung des Stadtzentrums an den Stadtteil Kellersberg nicht mehr auf direktem Weg möglich ist.

Der Eisenbahnhaltepunkt „Annapark“ liegt dadurch zukünftig in Tieflage und muss über Treppen und Aufzuganlagen erschlossen werden.

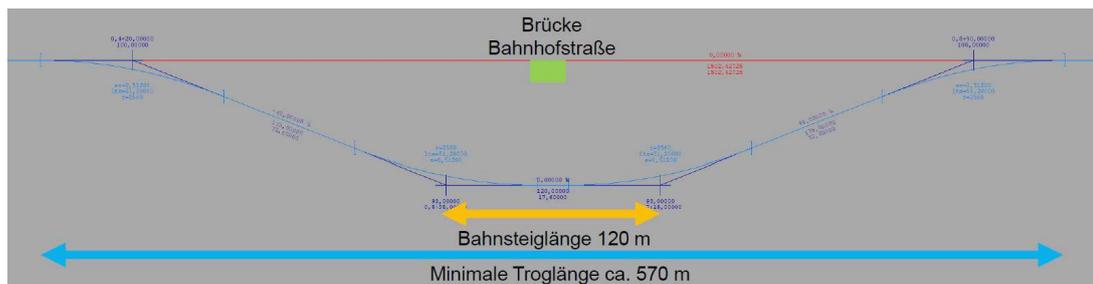


Abbildung 28 : Gleisabsenkung Trogbauwerk Annapark (eigene Darstellung)

Die Regiotram kreuzt die Bahnanlagen im Straßenverlauf der Würselener Straße bzw. der Bahnhofstraße mittels eines Brückenbauwerkes. Unmittelbar nördlich der Kreuzung liegt die Haltestelle Annapark als Verknüpfungshaltestelle zwischen euregio**ba**hn, Regiotram und Busverkehr. Nördlich der Haltestelle wendet sich die Trasse nach Westen und folgt dem Verlauf der Konrad-Adenauer-Allee als Mischverkehrstrasse. Vor den Schulen schwenkt die Trasse in nördlich Seitenlage zur Konrad-Adenauer-Allee. Die Haltestelle „Energeticon/KubiZ“ liegt auf Höhe des Wasserturmes vor der Einmündung der Carl-von-Ossietzky-Straße. In Seitenlage

folgt die Trasse dem Straßenverlauf von der Konrad-Adenauer-Allee, kreuzt die Herzogenrather Straße und verläuft weiter in Richtung des geplanten Baugebietes westlich von Busch.

Am östlichen Rand des geplanten Baugebietes liegt die Haltestelle „Eisenbahnstraße“. Im Anschluss wendet sich die Trasse nach Norden und durchfährt das geplante Baugebiet als Mischverkehrsstrasse. Anschließend wird das Siedlungsgebiet von Alsdorf in westlicher Randlage umfahren.

Der zweigleisige Abschnitt endet im Anschluss an der Haltestelle „Geilenkirchener Straße“, in westlicher Randlage. Das Betriebskonzept sieht nördlich der Haltestelle eine Änderung der Taktzeiten vor, daher ist hier ein Abstellgleis zum Ein- und Aussetzen von Fahrzeugen aus betrieblichen Gründen erforderlich. Bis zur folgenden Haltestelle „Neuweiler“ ist eine eingleisige Streckenführung betrieblich ausreichend. Vor der Haltestelle „Neuweiler“ wird die Trasse wieder zweigleisig und verläuft in nördlicher Richtung bis zur Gemarkungsgrenze vor der Überkreuzung der B 57, Ortsumfahrung Baesweiler.

4.4.3 Variante AL2

Zugehörige Planblätter: AD-16 – AD-B-19



Abbildung 29 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL2 (eigene Darstellung)

Im Unterschied zum Trassenverlauf der Variante AL1 folgt die Trassenführung der Variante AL2 dem Verlauf der B 57 (Kurt-Koblitz-Ring) in Richtung Baesweiler.

Der Kurt-Koblitz-Ring ist derzeit eine überwiegend anbaufreie Verbindungsstraße, über den die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Durchgangsverkehrsströme geführt werden. Die Straße verfügt weitgehend über zwei baulich getrennte Richtungsfahrbahnen mit zwei Fahrstreifen. An den signalgeregelten Knotenpunkten sind Aufstellspuren für Links- und Rechtsabbieger sowie Mittelinseln für querende Fußgänger vorhanden.

Die Trasse der Regiotram liegt in der Variante AL2 in östlicher Seitenlage zum Kurt-Koblitz-Ring. Die erforderlichen Flächen entstehen durch eine Verringerung der Breite der baulichen Mitteltrennung, ggf. durch eine Verschiebung der Fahrbahnen nach Westen und durch die Wegnahme der separaten Rechtsabbiegespuren an den Knotenpunkten. Die Trasse der Regiotram liegt abschnittsweise im östlichen Bankett und Böschungsbereich des Kurt-Koblitz-Ringes. In den Einschnitten werden daher vs. Stützkonstruktionen erforderlich.

Die Haltestelle „Berufskolleg“ liegt auf der Ostseite der B 57 unmittelbar hinter dem Knotenpunkt Würselener Straße/Heidweg.

Die Haltestelle „Kellersberg“ liegt südlich des Knotenpunktes Grenzweg, hier erfolgt der Umstieg zur **euregiobahn**. Ohne eine Verlegung des gleichnamigen Haltepunktes der EVS-Eisenbahninfrastruktur nach Westen beträgt der Fußweg etwa 300 m. Durch eine Verlegung in Richtung des Kurt-Koblitz-Ringes könnte die Strecke um etwa 120 m verkürzt werden. Die Verlegung des Haltepunktes ist nicht Gegenstand der Machbarkeitsstudie.

Die Haltestelle „Rathaus“ liegt nördlich des Knotenpunktes Luisenstraße und erschließt die Mitte von Alsdorf sowie die östlichen Stadtteile. Die Haltestelle „Gesamtschule“ dient der Erschließung der Schule und der nördlichen Stadtteile.

Gemäß dem in Kapitel 5.2.4 skizzierten Betriebskonzept des zu dieser Trassenvariante gehörenden Planfalls ist im Bereich Alsdorf kein planmäßiges Ein- und Aussetzen von Fahrzeugen erforderlich, jedoch ist im Hinblick auf mögliche Betriebsstörungen sowie ggf. perspektivische Anpassungen am Betriebskonzept ein Abstellgleis einzurichten. Dies erfolgt nördlich der Haltestelle Alsdorf Gesamtschule.

Das zugrundeliegende Betriebskonzept erfordert im Anschluss an die Haltestelle „Gesamtschule“ und bis nach Baesweiler „Kapelle“ keinen durchgehenden zweigleisigen Streckenausbau. Aus wirtschaftlichen Gründen wurde dieser Streckenabschnitt, mit Ausnahme der zweigleisigen Haltestelle „Neuweiler“ nur eingleisig konzipiert.

Ab dem Kreisverkehr Rosenkränzchen wechselt die Gleislage von der Seitenlage in die Mittellage und verläuft in dieser Lage weiter in Richtung Baesweiler. Der Übergang zur Gemarkung Baesweiler liegt in der Mitte des folgenden Kreisverkehrs.

4.4.4 Variante AL3

Zugehörige Planblätter: AD-16 – AD-B-19 und AD-23 – AD 25



Abbildung 30 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL3 (eigene Darstellung)

In der Variante AL3 wird der Streckenverlauf der Variante AL2 um einen zusätzlichen Streckenast ergänzt, der ausgehend vom Knotenpunkt Luisenstraße, die Stadtmitte, den Annapark und das Energeticon mit der Regiotram erschließt.

Die Haltestelle „Rathaus“ wurde dazu südlich des Knotenpunktes angeordnet. Im Anschluss daran erfolgt der Abzweig in die Luisenstraße. Aufgrund der geringen Straßenraumbreiten ist dort, mit Ausnahme der Zulaufbereiche vor den Knotenpunkten, nur eine Führung im Mischverkehr möglich.

Die Bahnhofstraße wird zwischen dem Denkmalplatz und dem Kreisverkehrsplatz am Annapark zu einer ÖV-Trasse, die durch die Regiotram und durch Busse befahren wird. Dort sind außerdem beidseitig Mehrzweckstreifen zur Abwicklung von Anlieger-, Andienungs- und ruhenden Verkehren sowie als möglich Baumachsen dargestellt.

Die Haltestelle „Denkmalplatz“ wird durch Busse und Bahnen bedient. Dazu wurde der Gleismittenabstand in der Haltestelle entsprechend vergrößert.

Die Haltestelle „Annapark“ liegt im Eingangsbereich der Konrad-Adenauer-Allee. Diese Haltestelle ist der Regiotram vorbehalten. Die Haltestelle „Annapark“ ist die zentrale Verknüpfungshaltestelle zwischen Regiotram, Busverkehr und euregio**bahn**. Im Unterschied zur Variante AL1 ist hier keine Tieferlegung der EVS-Eisenbahninfrastruktur der Ringbahn Herzogenrath - Stolberg erforderlich und die Anlagen der EVS-Strecke und des Busverkehrs bleiben unverändert.

Im Straßenraum der Konrad-Adenauer-Allee wird die Regiotram im Mischverkehr innerhalb der Straßenfahrbahn geführt. Da die Konrad-Adenauer-Allee über einen Grünstreifen sowie abschnittsweise baulich getrennte Richtungsfahrestreifen verfügt, ist ein Eingriff in den nördlichen Rad- und Gehweg vs. nicht erforderlich. Ggf. wird eine Anpassung der Fahrspurbreiten sowie der Anlagen für den ruhenden Verkehr erforderlich. Der Abschnitt in der Konrad-Adenauer-Allee entspricht der Variante AL1.

Die Gleisanlage der Regiotram verschwenkt im Bereich der Schulen aus dem Straßenraum in eine nördliche Seitenlage zur Konrad-Adenauer-Allee. Im Unterschied zur Variante AL1 ist die Haltestelle „Energeticon/KubiZ“ auf Höhe des Wasserturmes als Endhaltstelle konzipiert. Die Gleisanlage endet vor der Einmündung der Carl-von-Ossietzky-Straße.

4.4.5 Variante AL5

Zugehörige Planblätter: AD-23 – AD 25 und AD-17 – AD-B-19



Abbildung 31 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Alsdorf, Variante AL5 (eigene Darstellung)

In der Variante 5 werden Teilstücke der Varianten 1, 2 und 3 zu einer neuen Variante verbunden.

Bis an den Kreisverkehr am Annapark übernimmt die Variante 5 den Trassenverlauf der Variante 1, inklusive der Tieferlegung der Anlagen der EVS-Eisenbahninfrastruktur. Entsprechend der Variante 3 durchfährt die Trasse im weiteren Verlauf die Bahnhof- und die Luisenstraße bis zum Kurt-Koblitz-Ring. Dort wendet sich die Trasse nach Norden und führt, wie in der Variante 2 beschrieben, in Richtung Baesweiler.

4.5 Stadt Baesweiler

Innerhalb der Stadt Baesweiler wurden zwei Varianten vertieft untersucht, die sich grundlegend unterscheiden und sich nicht überlagern.

Die nachfolgende Darstellung zeigt die zugehörigen Blattschnitte der Planblätter.

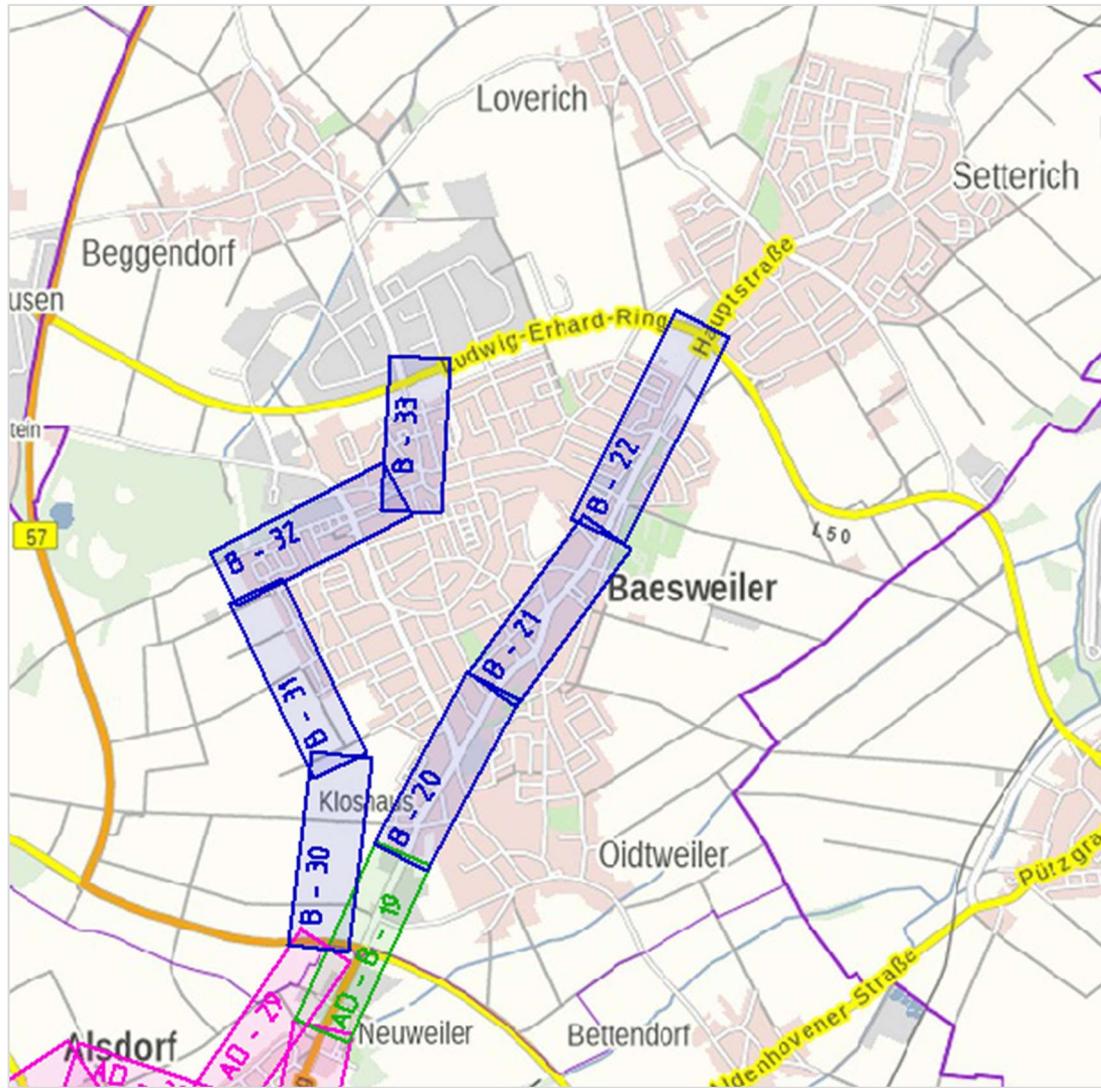


Abbildung 32 : Blattschnitte Stadt Baesweiler (eigene Darstellung)

4.5.1 Variante BW1 (B-30 – B-33)

Zugehörige Planblätter: B-30 bis B-33



Abbildung 33 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Baesweiler, Variante BW1 (eigene Darstellung)

Der Trassenverlauf der Variante BW1 lag bereits der Stufe 1 zugrunde und wird nachfolgend vertieft betrachtet.

Im Anschluss an die zweigleisige Trasse auf der Gemarkung der Stadt Alsdorf wird die B 57 mittels eines neuen Überführungsbauwerkes gekreuzt. Die zugehörigen Rampen sind als Erdbauwerke konzipiert und im Plan dargestellt.

Bis zum südlichen Ortsrand von Baesweiler verläuft die Trasse der Regiotram in Nord-Süd-Richtung, dort schwenkt sie in nordwestliche Richtung ab und folgt dem Verlauf der Bebauungsgrenze. Am westlichsten Rand der Bebauung wendet sich die Trasse der Regiotram nach Nordosten und folgt dem Verlauf des Herzogenrather Weges. Einzuhaltende Abstände zur Bebauung sind in einem späteren Planungsschritt noch festzulegen.

Entsprechend der zugrundeliegenden betrieblichen Anforderungen kann dieser Abschnitt zwischen den Haltestellen „Kloshaus“ und „Carl-Alexander-Park“ eingleisig sein.

Die zweigleisige Haltestelle „Carl-Alexander-Park“ liegt außerhalb der Verkehrsraumes des Herzogenrather Weges.

Der Herzogenrather Weg verfügt, entsprechend der aktuellen verkehrlichen Bedeutung dieses Weges, nur über einen Verkehrsraum geringer Breite, der sich aufgrund der angrenzenden Bebauung nicht wesentlich erweitern lässt.

Die Trasse der Regiotram wird daher im Anschluss an die Haltestelle „Carl-Alexander-Park“ als zweigleisige Mischverkehrsstrasse bis an den Knotenpunkt mit der Kapellenstraße geführt.

Ab diesem Knotenpunkt wird die Trasse eingleisig und liegt auf einem besonderen Bahnkörper am nördlichen Rand der Straße. Der Individualverkehr im Herzogenrather Weg bzw. der Carlstraße wird zwischen der Klosterstraße und dem Reyplatz als Einbahnverkehr mit Fahrtrichtung Reyplatz geführt. Die Verkehre in der Gegenrichtung werden über An der Waad, die nördliche Carstraße und den Übacher Weg abgewickelt.

Die Haltestelle „Reyplatz“ liegt innerhalb dieses eingleisigen Abschnittes in der südlichen Carlstraße und erschließt das Ortszentrum rund um den Reyplatz.

Im weiteren Verlauf folgt die Trasse der Regiotram dem Verlauf der Geilenkirchener Straße in Richtung Ludwig-Erhard-Ring. Aufgrund der geringen Straßenraumbreite ist hier eine zweigleisige Führung im Mischverkehr möglich. Die Fahrbahnränder bleiben dabei im Wesentlichen unverändert.

Unmittelbar im Anschluss an den angebauten Bereich verschwenkt die Trasse in die östliche Seitenlage. Die Endhaltestelle „Gewerbegebiet“ liegt direkt am Kreisverkehrsplatz. Die Trassenlage berücksichtigt dabei die Standorte der dortigen Hochspannungsmaste.

Sofern die verlängerte EVS-Strecke ebenfalls an dieser Stelle enden wird, können die Planungen der Endhaltestellen von Regiotram und **euregiobahn** noch aufeinander abgestimmt werden.

4.5.2 Variante BW2 (B-20 – B-22)

Zugehörige Planblätter: AD-B-19 bis B-22

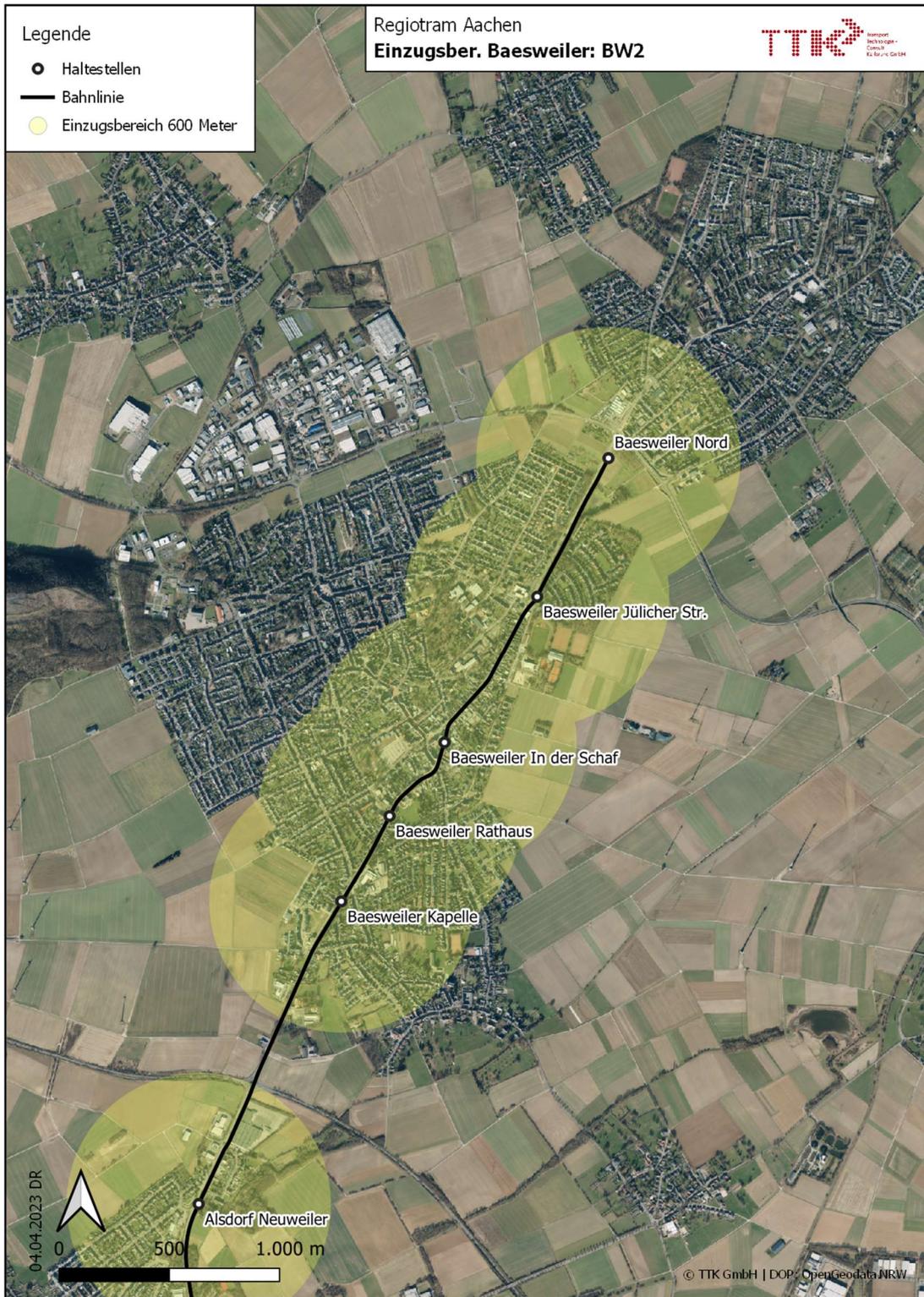


Abbildung 34 : Trassenverlauf und Haltestelleneinzugsbereiche in Baesweiler, Variante BW2 (eigene Darstellung)

Der Trassenverlauf der Variante BW2 schließt an die Varianten AL2, AL3 und AL5 der Trasse in Alsdorf an. Die Schnittstelle liegt in der Mitte des Kreisverkehrsplatzes B 57/ L 240/ Kloshaus.

Die Trasse der Regiotram durchquert die Ortslage von Baesweiler in Süd-Nord-Richtung im Zuge von Kloshaus und Aachener Straße bis an den Ludwig-Erhard-Ring.

Nördlich des Kreisverkehrsplatzes liegt die eingleisige Trasse in Mittellage der Fahrbahn. Die IV-Fahrbahnen wurden dazu nach außen verschoben. Der auf der Ostseite liegende Rad- und Gehweg bleibt unverändert.

Ab dem fünfarmigen Kreisverkehrsplatz Kloshaus / Alsdorfer Straße verschwenkt die Trasse in eine östlich Seitenlage und wird dort wieder zweigleisig. Hier liegt auch die Haltestelle „Kapelle“, die die südlichen Siedlungsgebiete von Baesweiler erschließt.

Für diesen Bereich wurde eine alternative Haltestellenlage mit Bahnsteigen am Fahrbandrand und einer Mischverkehrsführung aufgezeichnet (Planblatt B-20-V2-1). Diese Lösung greift einerseits weniger in angrenzende Grundstücke ein, andererseits schränkt sie die Leistungsfähigkeit der Straße stärker ein.

Innerhalb der folgenden acht-förmigen Knotenplanung wird die Trasse der Regiotram in Mittellage der Aachener Straße überführt. Ab diesem Knotenpunkt erfolgt eine Führung im Mischverkehr. Ein Angebot für den Radverkehr erfolgt beidseitig in Form von Radfahrstreifen auf der Fahrbahn. Wo es die Breite des Straßenraumes zulässt, sind außerdem Angebote für den ruhenden Verkehr dargestellt.

Die Haltestelle „Rathaus“ wurde aufgrund der beengten Platzverhältnisse mit versetzten Bahnsteigen konzipiert. Der Radverkehr wird hinter den Bahnsteigen geführt. Die so entstehenden breiten Seitenbereiche können dann auch zur Erschließung der angrenzenden Grundstücke dienen.

Die Straßenraumaufteilung bleibt bis zur Haltestelle „In der Schaaf“ im Wesentlichen gleich. Die Bahnsteige der Haltestelle „In der Schaaf“ wurden aufgrund der örtlichen Verhältnisse nur mit Mindestbreite konzipiert. Die Radfahrer werden hinter den Bahnsteigen gemeinsam mit den Fußgängern geführt. Dieser Bereich dient außerdem der Erschließung angrenzender Gebäude.

Der neue Kreisverkehrsplatz In der Schaf wird etwas außermittig durchfahren. Im weiteren Verlauf der Aachener Straße erfolgt ebenfalls eine Mischverkehrsführung der Regiotram. Sofern es die Platzverhältnisse zulassen, sind Streifen für den ruhenden Verkehr angelegt.

Im Kreisverkehrsplatz Jülicher Straße verschwenkt die Trasse der Regiotram in eine östlich Seitenlage und verläuft außerhalb des Straßenraumes bis zum Kreisverkehrsplatz Ludwig-Erhard-Allee.

Die Haltestelle „Jülicher Straße“ liegt unmittelbar nördlich des Kreisverkehrsplatzes und außerhalb des Verkehrsraumes der Aachener Straße.

Die Haltestelle „Baesweiler Nord“ ist als Endhaltstelle konzipiert. Hier sollte zu einem späteren Zeitpunkt die Planung auf die geplanten Anlagen der EVS-Strecke abgestimmt werden. Die Haltestelle „Baesweiler Nord“ liegt in fußläufiger Entfernung zu Setterich und erschließt die südlichen Siedlungsbereiche von Setterich.

Für den Abschnitt Jülicher Straße bis Auguste-Renoir-Straße wurde auch eine Lösung mit Mischverkehrsstraße und Haltestelle in Mittelage aufgezeichnet. Diese Darstellung ist in der Anlage ebenfalls enthalten.

4.6 Betriebshof

Für die Unterbringung und Wartung der Straßenbahnfahrzeuge ist die Errichtung eines Betriebshofes inklusive Instandhaltungszentrum vorzusehen. Dafür ist ein baulich und betrieblich zweckmäßiger Standort mit folgenden Anforderungen zu wählen:

- ▶ Ausreichend große und verfügbare Fläche für Gebäude und Außenanlagen in möglichst streckennaher Lage
- ▶ Straßenseitige Erschließung
- ▶ Erschließung mit Ver- und Entsorgungsleitungen
- ▶ Bereich mit ebenerdiger Trassenführung
- ▶ Anbindung an die Strecke nach betrieblichen Erfordernissen (Wartungspositionen flexibel anfahrbar)

Der Betriebshof inkl. Instandhaltungszentrum besteht aus mindestens folgenden Anlagenteilen:

- ▶ Ein- und Ausfahrt, Stauräume, Fahrstraßen, Abstellanlagen, Umfahrungsgleis, Fußwege, Parkplätze für Pkw
- ▶ Betriebsdienstgebäude, Büro- und Sozialräume
- ▶ Verwaltung, ggf. Kundencenter, ggf. Fundbüro, Kantine, Leitstelle
- ▶ Arbeitsstände zur Durchführung von Arbeiten im und am Fahrzeug
- ▶ Anlagen und Einrichtungen für die Innen- und Außenreinigung der Fahrzeuge
- ▶ Werkstätten (mechanisch und elektrisch)
- ▶ Anlage zur Radsatzbehandlung
- ▶ Lagerräume
- ▶ Stellplätze im Außenbereich für Instandhaltungsfahrzeuge, Einsatzfahrzeuge und Mitarbeiter
- ▶ Wertstoffstation
- ▶ Umzäunung mit Zugangskontrolle

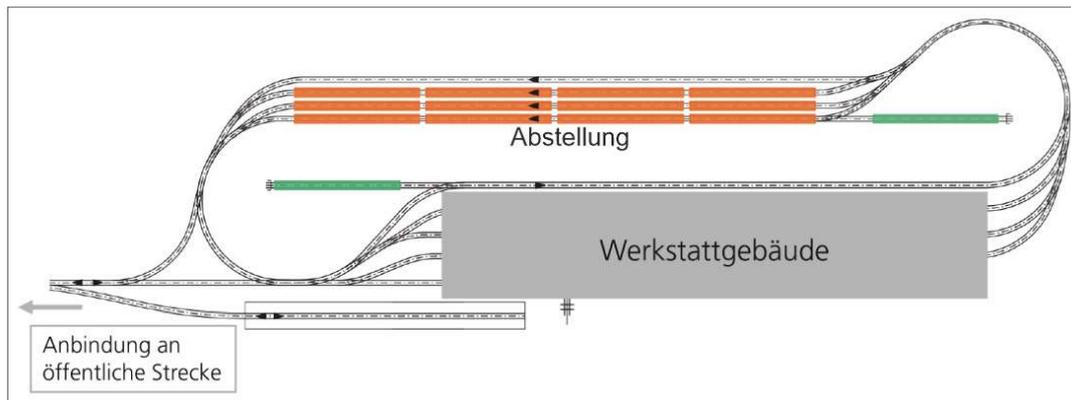


Abbildung 35 : Beispielhafter Aufbau eines Betriebshofs inklusive Instandhaltung (eigene Darstellung)

Es ist von einem Flächenbedarf des Gesamtgeländes (inkl. Außenanlagen) in einer Spannweite von 15.000 bis 25.000 m² auszugehen. Der genaue Bedarf hängt von den geplanten Funktionen, vom Zuschnitt des Grundstücks und der verkehrstechnischen Anbindung ab.

Der zusätzliche Flächenbedarf Erweiterung des Betriebshofs bei einer späteren Ausbaustufe des Netzes (weitere Strecken) spielt flächenmäßig nur eine untergeordnete Rolle, da zusätzliche Arbeitsstände und Abstellflächen in Relation zum von vornherein zu planenden Gesamtflächenbedarf vergleichsweise wenig Platz einnehmen. Grundsätzlich sollte der Betriebshof von vornherein so geplant werden, dass weitere Ausbauten innerhalb des Gesamtgeländes problemlos ergänzt werden können.

Das Grundstück sollte sich entlang des geplanten Trassenkorridors der ersten Inbetriebnahmestufe befinden. Zufahrten (Korridor Tram-Trasse - Grundstück) sollten nicht länger als ein bis zwei Kilometer sein, da sich daraus Leerfahrten ergeben, die zusätzliche Betriebskosten erfordern und zu einem unwirtschaftlichen System auf Dauer führen.

Die Fertigstellung des Betriebshofs erfolgt idealerweise 6 bis 12 Monate vor Streckeninbetriebnahme. Diese ist u.a. notwendig für die Abstellung der Fahrzeuge, den Testbetrieb auf der Strecke und in der Werkstatt vor Inbetriebnahme sowie für die Schulung von Werkstattpersonal.

5 Betriebliche Machbarkeit

Auf Basis der im vorherigen Kapitel gegenüber den Voruntersuchungen aus Stufe 1 genauer präzisierten infrastrukturellen Anforderungen wird im Modul D.2 die betriebliche Machbarkeit eingehender untersucht. Es werden Betriebskonzepte für insgesamt vier Planfälle entworfen. In allen Planfällen wird im Abschnitt zwischen Aachen Normaluhr und Alsdorf Berufskolleg folgende Vorzugsvariante unterstellt:

- ▶ Aachen Normaluhr – Aachen Misereor – Aachen Elisenbrunnen (Variante AC1)
- ▶ Aachen Nord über Krefelder Straße (Variante AC1)
- ▶ Würselen: Variante B57 (ohne Ast Merzbrück)

Zwischen Alsdorf Berufskolleg und der Endhaltestelle in Baesweiler unterscheiden sich die Planfälle in ihrem Trassenverlauf der Regiotram.

- ▶ Planfall 1: Alsdorf West + Baesweiler West (Variante AL1 + Variante BW1)
- ▶ Planfall 2: Alsdorf B57 + Baesweiler Aachener Straße (Variante AL2 + Variante BW2))
- ▶ Planfall 3: Alsdorf B57 + Baesweiler Aachener Straße / Stichstrecke Alsdorf Mitte – Energeticon/KubiZ (Variante AL3 + Variante BW2)
- ▶ Planfall 5: Alsdorf Mitte + Baesweiler Aachener Straße (Variante AL5 + Variante BW2)

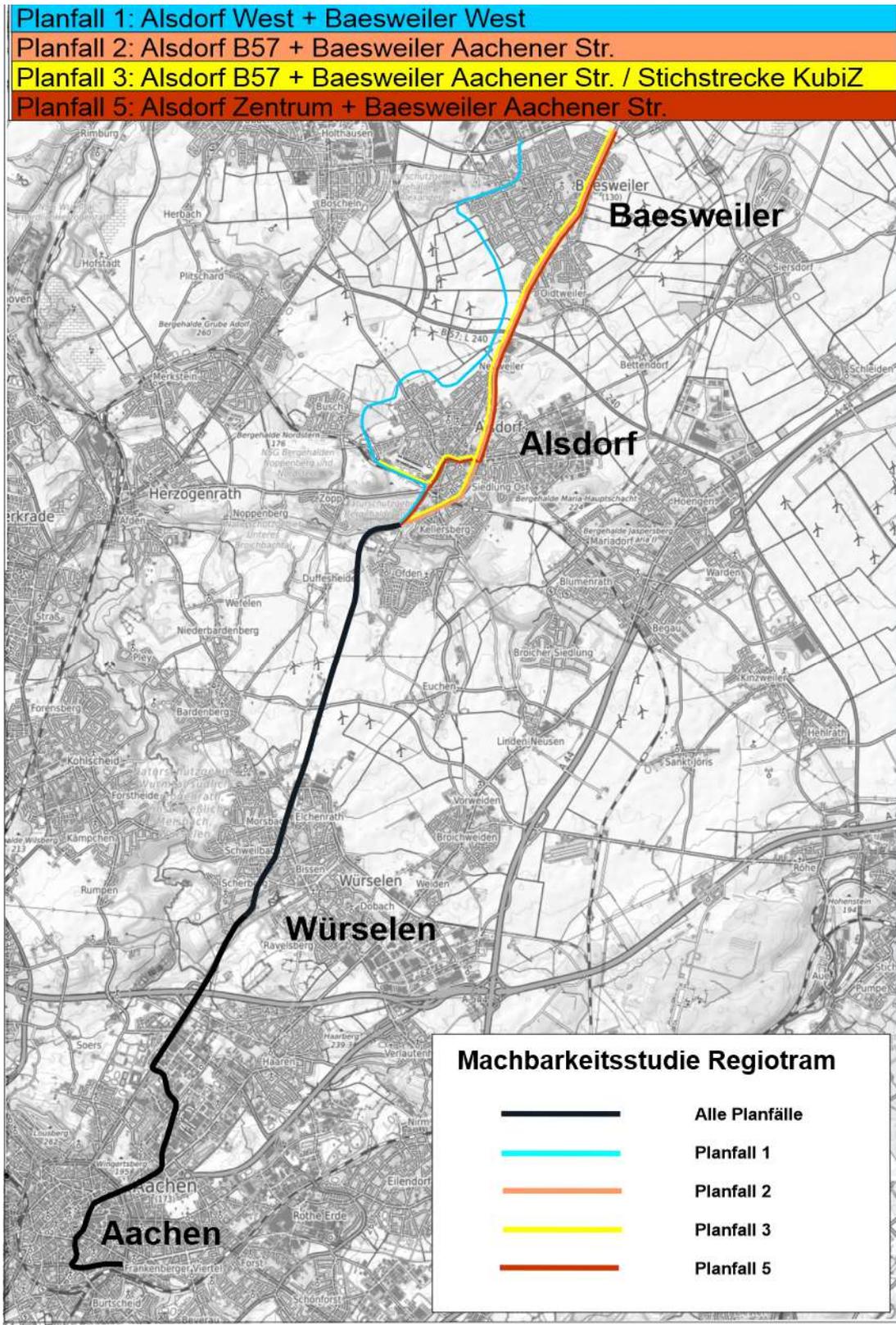


Abbildung 36 : Trassenverlauf Planfälle (eigene Darstellung)

Die ebenfalls technisch untersuchte Variante „Grüner Weg“ in Aachen ist in den Planfällen der Stufe 2 nicht direkt berücksichtigt und wird daher auch in der

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nicht bewertet. Es wurde jedoch geprüft, dass die betriebliche Machbarkeit aller Planfälle auch mit einer Streckenführung über den Grünen Weg vereinbar ist. Die Fahrzeiten weichen bei dieser Streckenführung aufgrund der ähnlichen Streckenlänge nur minimal voneinander ab. Eine qualitative Bewertung dieser Variante erfolgt in Kapitel 1.

5.1 Infrastrukturelle Vorgaben

Die in diesem Kapitel zu nennenden infrastrukturellen Vorgaben für das Betriebskonzept der Regiotram wurden im Rahmen der Bearbeitung der Stufe 2 in einem permanenten iterativen Prozess zwischen Infrastrukturplanung, Betriebsplanung und Untersuchung der verkehrlichen Auswirkungen aufeinander abgestimmt und sind daher zeitlich größtenteils im Vorfeld der im vorherigen Kapitel beschriebenen technischen Machbarkeit zu verorten. Dies betrifft u. a. folgende Punkte:

- ▶ Eingleisige und zweigleisige Streckenabschnitte
- ▶ Trassierung auf unabhängigen Bahnkörper, besonderen Bahnkörper, ÖV-Trasse, Mischverkehr
- ▶ Lage und betriebliche Ausgestaltung der Haltestellen und Endstellen

5.1.1 Anzahl Streckengleise

Die Streckenführung der Regiotram wird im Hinblick auf die geplante Taktdichte, einer guten Betriebsqualität sowie der Anforderungen der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab)⁷ weitestgehend zweigleisig ausgeführt werden. Eingleisige Abschnitte sind im Kernbereich der Strecke nur aufgrund infrastruktureller Zwänge vorzusehen sowie in den äußeren Abschnitten mit geringerer Taktdichte aufgrund wirtschaftlicher Erwägungen.

⁷https://www.gesetze-im-internet.de/strabbo_1987/__15.html

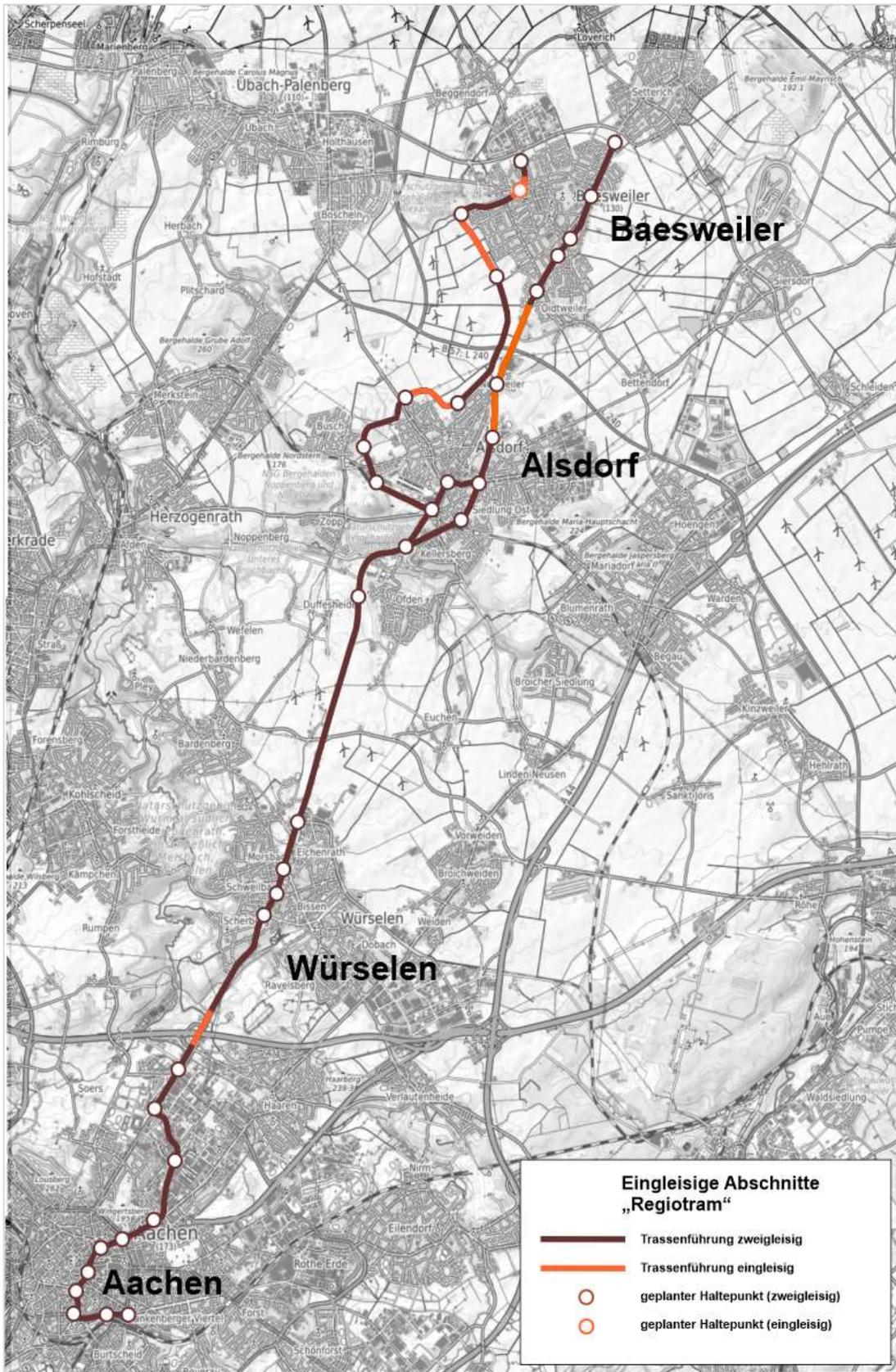


Abbildung 37 : Eingleisige Abschnitte im Streckenverlauf, alle Varianten (eigene Darstellung)

Anhand der Abbildung ist erkennbar, dass es im Streckenverlauf eingleisige sowie zweigleisige Abschnitte gibt.

Zwischen Aachen Normaluhr und Alsdorf Berufskolleg verläuft die Streckenführung zweigleisig, mit Ausnahme eines ca. 280 Meter langen Abschnitts unter der Brücke der BAB 4 in der Nähe der Stadtgrenze zwischen Aachen und Würselen. Hier ist die Platzverfügbarkeit unterhalb der Autobahnüberführung für eine zweigleisige Führung zu gering.

Durch diesen infrastrukturell bedingten eingleisigen Abschnitt ergeben sich im Zuge der Erarbeitung der Betriebskonzepte mögliche weitere Abschnitte im Streckenverlauf, an denen in Abhängigkeit der Kreuzungsstellen eine eingleisige Streckenführung ebenfalls betrieblich möglich ist. Auf diesen zusätzlichen eingleisigen Abschnitten sind deutlich niedrigere Baukosten anzunehmen als auf zweigleisigen Abschnitten. Die Planung erfolgt somit vornehmlich aus wirtschaftlichen Erwägungen.

In Planfall 1 (Westvariante Alsdorf + Westvariante Baesweiler) befinden sich eingleisige Abschnitte von Alsdorf Geilenkirchener Straße bis Alsdorf Neuweiler (0,85 km Länge), von Baesweiler Kloshaus bis Baesweiler Carl-Alexander-Park (1,06 km Länge). Die genannten Haltestellen sind noch jeweils zweigleisig ausgeführt, die eingleisigen Abschnitte befinden sich zwischen den Haltestellen. Einen weiteren eingleisigen Abschnitt gibt es aus infrastrukturellen Gründen im Bereich Baesweiler Reyplatz (0,43 km Länge), hier ist auch die gleichnamige Haltestelle eingleisig auszuführen.

In den Planfällen 2, 3, und 5 befindet sich auf ca. 2,01 Kilometern Länge ein eingleisiger Abschnitt zwischen Alsdorf Gesamtschule und Baesweiler Kapelle, wobei die dazwischenliegende Haltestelle Alsdorf Neuweiler zweigleisig ausgeführt wird. Somit wird es möglich sein, dass sich Fahrzeuge bei einem größeren Verspätungsfall auch in Alsdorf Neuweiler kreuzen können und mögliche Folgeverspätungen begrenzt werden.

Insgesamt beträgt der Anteil eingleisiger Abschnitte an der Gesamtlänge der Strecke je nach Planfall zwischen 10 und 12%.

Die eingleisigen Abschnitte sind in den Betriebskonzepten aller Planfälle mit einer minimalen Kreuzungszeit von 1,7 Minuten berücksichtigt.

5.1.2 Arten von Bahnkörpern

Die Streckenführung der Regiotram wird im Hinblick auf die Fahrgeschwindigkeit, einer guten Betriebsqualität sowie der Anforderungen für die Förderung im Rahmen des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG)⁸ überwiegend auf besonderem Bahnkörper ausgeführt werden. In Abschnitten in denen der verfügbare Straßenquerschnitt eine baulich getrennte Führung zwischen der Regiotram und dem Individualverkehr verhindert, wird abschnittsweise auf einem straßenbündigen Bahnkörper im „Mischverkehr“ mit dem übrigen Kfz-Verkehr gefahren. Dies erfolgt vorzugsweise als „Pulkführer“, welcher an den Knotenpunkten vor dem Pulk von Kfz herfährt. In den innerstädtischen Bereichen

⁸ https://www.gesetze-im-internet.de/gvfg/__2.html

gibt es zudem vom Individualverkehr baulich getrennte Abschnitte, welche jedoch auch vom Busverkehr genutzt werden, sogenannte ÖV-Trassen.

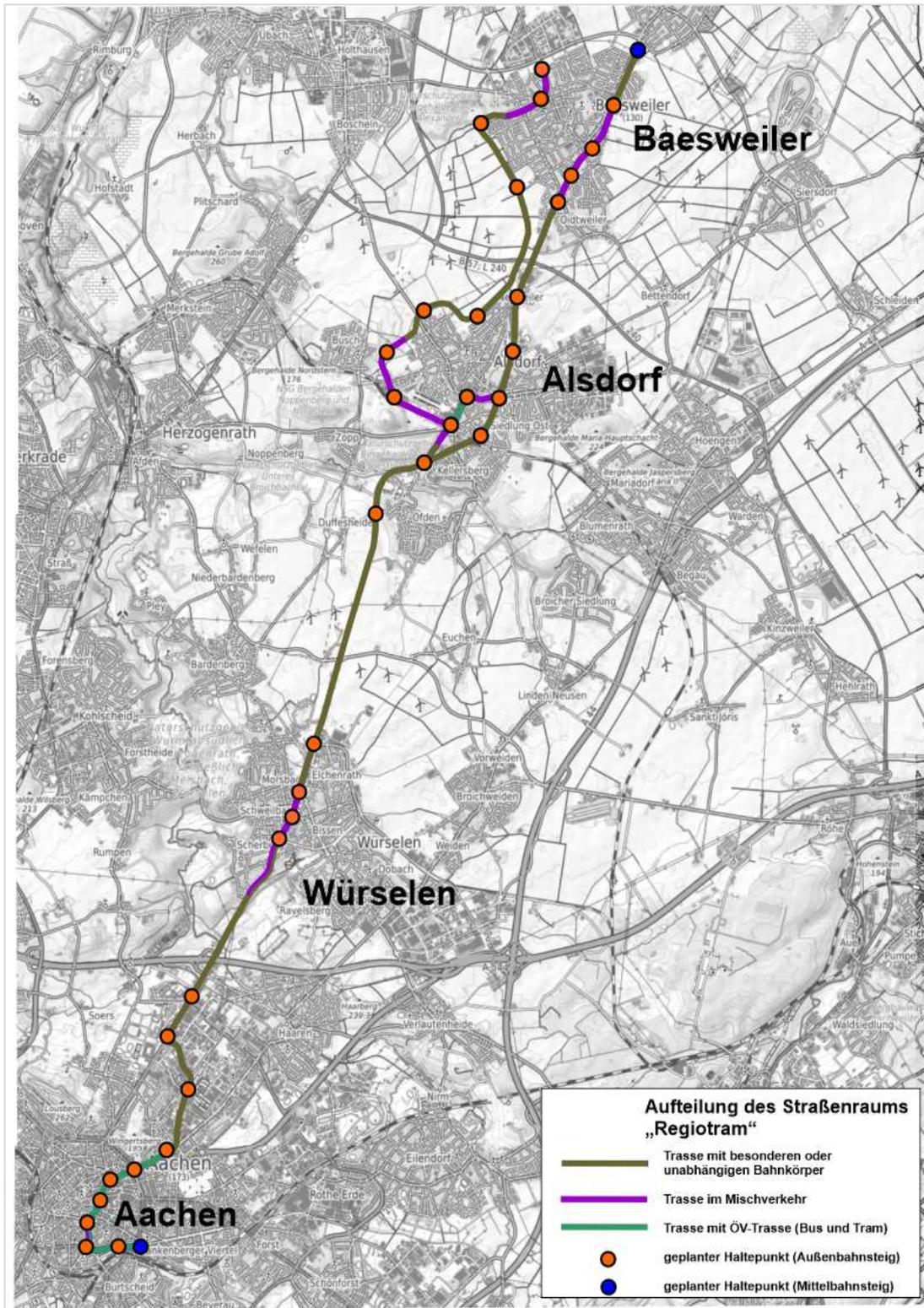


Abbildung 38 : Mischverkehrsabschnitte und ÖV-Trassen, alle Varianten (eigene Darstellung)

Im den Innenstadtbereichen von Würselen, Alsdorf und Baesweiler sind in allen Planfällen Abschnitte im Mischverkehr vorgesehen. In der Innenstadt von Aachen sowie in Planfall 5 in Alsdorf werden Abschnitte als ÖV-Trasse geplant.

Die von anderen Verkehrsträgern mitgenutzten Abschnitte sind in den Betriebskonzepten aller Planfälle mit entsprechenden Fahrzeitzuschlägen berücksichtigt.

5.2 Betriebskonzept Regiotram

Es wird eine Fahrzeitrechnung durchgeführt und ein Betriebskonzept für alle Planfälle entwickelt. Auszüge aus den dazugehörigen Tabellen- und Bildfahrplänen sind in Anhang 5 und 6 zu finden.

5.2.1 Fahrzeitrechnung

Für jeden Planfall wird ein Betriebsszenario entwickelt. Dafür wird für einen realitätsnahen, validen Fahrplan je Planfall der gesamte Fahrweg der Regiotram mit Hilfe des Fahrplanbearbeitungssystems FBS, einer Software welche zur Fahrplanerstellung verwendet wird, modelliert. Mit der Software können auf Basis von Fahrzeug- und Infrastrukturdaten Fahrpläne erstellt und als Bildfahrpläne ausgegeben werden. Vorgaben durch die Infrastruktur, wie z. B. eingleisige Abschnitte, werden bei der Planung berücksichtigt und Trassenkonflikte von vornherein verhindert oder kenntlich gemacht.

Für den grundsätzlichen Aufbau des FBS-Modells sind detaillierte Daten zur Infrastruktur des einzubeziehenden Streckennetzes, zu den eingesetzten Fahrzeugen und des geplanten Betriebs notwendig.

Es werden u. a. folgende Einzelparameter der Infrastruktur im Modell berücksichtigt:

- ▶ Streckenlänge
- ▶ Haltestellenpositionen
- ▶ Streckenhöchstgeschwindigkeit
- ▶ Ein- und Zweigleisigkeiten
- ▶ Kurvenradien, Überhöhungen
- ▶ Steigungen/Gefälle

Es werden u. a. folgende Einzelparameter des Fahrzeugs im Modell berücksichtigt:

- ▶ Fahrdynamische Eigenschaften der Schienenfahrzeuge als Zugkraft-Geschwindigkeitsdiagramm
- ▶ Fahrzeuglängen
- ▶ Fahrzeugmasse

Für die Fahrzeitrechnung der Regiotram wird das Modell Vossloh City Link in Einfachtraktion als Referenzfahrzeug gewählt. Zuzüglich zur technischen Fahrzeit wird ein Fahrzeitzuschlag von 3 % berücksichtigt. Für die Abschnitte mit Mischverkehr wird ein zusätzlicher Fahrzeitzuschlag von 20% simuliert. Die

maximale Streckenhöchstgeschwindigkeit von 70 km/h wird zwischen Würselen und Alsdorf sowie zwischen Alsdorf und Baesweiler erreicht. Die Mindesthaltezeit beträgt 0,3 Minuten, für Haltestellen mit zu erwartenden höherem Fahrgastaufkommen (Innenstadt Aachen und Umsteigeknoten) 0,5 Minuten. Die Mindestwendezeit beträgt 4,0 Minuten. Die Kreuzungszeit an den eingleisigen Abschnitten beträgt mindestens 2,0 Minuten.

5.2.2 Angebotskonzept

Rahmenbedingungen:

Das Angebotskonzept der Regiotram wird in Stufe 2 entsprechend der geänderten Rahmenbedingungen angepasst.

Wesentliche Anpassung ist dabei die ganztägige Nutzung der in der StädteRegion Aachen überwiegend angewandten Taktstruktur nach dem „7,5/15/30/60“-Muster (vgl. Nahverkehrsplan StädteRegion Aachen 2016-2020). Dies ermöglicht im gesamten Betriebszeitraum möglichst gute Verknüpfungen mit den ebenfalls in diese Taktstruktur verkehrenden Buslinien sowie dem SPNV (u. a. **euregiobahn** / RB 20).

Damit einher geht auch eine Ausweitung der Taktdichte der Regiotram zu den Zeiten außerhalb der Hauptverkehrszeiten. In der Normalverkehrszeit wird das gleiche Taktkonzept wie in der HVZ umgesetzt. Dies begründet sich zum einen mit einer gewünschten effizienten Nutzung des benötigten Fahrzeugparks bei vorerst nur einer Linie und aufgrund der geänderten Verkehrsfunktion im Bereich Aachen im Zuge der Verlängerung bis Aachen Hauptbahnhof. Hier sind vermehrt Fahrgäste im innerstädtischen Verkehr zu erwarten, damit einhergehend eine geringere Abhängigkeit der Auslastung von Pendlerströmen und somit eine gleichmäßigere Verteilung der Nachfrage über den Tag.

Weiterhin besteht im Hinblick auf die Attraktivität des neuen Verkehrssystems die Notwendigkeit, ein auf den durch die Regiotram übernommenen Relationen ein mindestens gleichwertiges Angebot bezogen auf die Taktdichte einzuführen. Da für die im Untersuchungsbereich heute verkehrende Buslinie 51 ganztägige Taktausweitungen bis Baesweiler in der Phase des politischen Beschlusses sind und daher auch im Ohnefall berücksichtigt werden, ist in Stufe 2 auch für die äußeren Abschnitte der geplanten Regiotram ein gegenüber der vorherigen Stufe ganztägig dichteres Taktangebot vorgesehen.

Das im Folgenden beschriebene Angebotskonzept zeigt *ein* mögliches Betriebsangebot für die Regiotram auf, eine Konkretisierung und ggf. Aktualisierung des Konzepts z.B. aufgrund geänderter Rahmenbedingungen in weitergehenden Planungsstufen wird vorausgesetzt.

Taktzeiten:

Die Definition der Hauptverkehrszeit (HVZ), der Normalverkehrszeit (NVZ) sowie der Schwachverkehrszeit (SVZ) orientiert sich an der Definition im zuletzt

veröffentlichten Nahverkehrsplan der Stadt Aachen aus dem Jahr 2015⁹ sowie dem derzeit auf der Buslinie 51 gefahrenem Fahrplan.

Im Folgenden wird ein mögliches Taktschema für die Regiotram für jeden Wochentag skizziert.

Uhrzeit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Mo-Fr						B	A														B			
Sa	Betriebs- pause					B																		
So						B																		

Tabelle 8 : Taktzeitenkonzept Regiotram (eigene Darstellung)

Zur Haupt- und Normalverkehrszeit an Montagen bis Freitagen (ca. 6-20 Uhr) wird ein durchgehend dichter Takt im Rahmen der Taktzeit A angeboten, frühmorgens ab Betriebsbeginn (ca. 5-6 Uhr) sowie abends bis Betriebsende (ca. 20-24 Uhr) wird ein halbiertes Taktangebot im Rahmen der Taktzeit B angeboten. An Samstagen und Sonn- und Feiertagen wird ganztägig das Taktangebot im Rahmen der Taktzeit B angeboten. An allen Verkehrstagen ist eine nächtliche Betriebspause von ca. 0 bis 5 Uhr (Sonn- und feiertags bis 6 Uhr) vorgesehen. Während der Betriebspause können Instandhaltungsarbeiten an der Strecke durchgeführt werden.

Taktangebot:

Das Grundkonzept in allen Planfällen sieht in der Taktzeit A einen 7,5-Minuten-Takt zwischen Aachen und Würselen vor. Jeder zweite Kurs fährt darüber hinaus weiter nach Alsdorf, so dass zwischen Würselen und Alsdorf ein 15-Minuten-Takt angeboten wird. Die Taktdichte zwischen Alsdorf und Baesweiler unterscheidet sich aufgrund der unterschiedlichen Streckenführungen und der daraus abzuleitenden Verkehrsfunktion je nach Planfall.

In allen Planfällen wird das Verkehrsangebot zur Taktzeit B halbiert, so dass z.B. zwischen Aachen und Würselen ein 15-Minuten-Takt und zwischen Würselen und Alsdorf ein 30-Minuten-Takt angeboten wird.

5.2.3 Planfall 1

Aufgrund der vorgesehenen Streckenführung am westlichen Rand der Siedlungsgebiete in Alsdorf und Baesweiler ist in diesem Planfall zwischen Alsdorf und Baesweiler eine wesentlich niedrigere Fahrgastnachfrage im Vergleich zu den anderen Planfällen zu erwarten. Zudem ist der Weiterbetrieb eines Busangebots zwischen Alsdorf Annapark und Baesweiler entlang der B57 erforderlich (siehe Kapitel 985.3).

⁹ https://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/nvp/NVP-2_Fortschreibung-2015-1_Aenderung-2018.pdf



Abbildung 39 : Angebotskonzept Planfall 1 (eigene Darstellung)

Daher ist das Verkehrsangebot in diesem Planfall zwischen Alsdorf und Baesweiler während der Taktzeit A halbiert, so dass Baesweiler durch die Regiotram ganztags nur im 30-Minuten-Takt bedient wird. Die Endhaltestelle der nur bis Alsdorf verkehrenden Kurse ist u.a. aus betrieblichen- und infrastrukturellen Gründen Alsdorf Geilenkirchener Straße, somit besteht an den nachfragestarken Haltestellen Alsdorf Annapark und Alsdorf Energeticon/KubiZ dennoch ein ganztägiger 15-Minuten-Takt.

Die Gesamtfahrzeit zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Gewerbegebiet beträgt ca. 52 Minuten. Die für das Straßenbahnsystem hinterlegte Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h wird zwischen Würselen Gouleystraße und Alsdorf Oden sowie zwischen Alsdorf Neuweiler und Baesweiler Kloshaus erreicht. Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit beträgt ca. 24 km/h.

Sämtliche planmäßige Zugkreuzungen erfolgen auf zweigleisigen Abschnitten. Viele der Zugkreuzungen erfolgen in unmittelbarer Nähe von relevanten Verknüpfungspunkten (u. a. Aachen Hauptbahnhof, Aachen Bushof, Aachen Eulershof, Würselen Parkhotel), so dass dort aus allen Fahrtrichtungen zum Busverkehr attraktive Umsteigeverbindungen bestehen.

Die Verknüpfung mit der **euregiobahn** / RB 20 erfolgt an der Haltestelle Alsdorf Annapark. Da die Zugkreuzungen der SPNV-Linie RB 20 u. a. auch aufgrund der Zweigleisigkeit im Taktknoten Annapark stattfinden, sind in diesem Planfall auf den prioritären Relationen attraktive Umstiegszeiten zwischen Regiotram und RB 20 realisiert.

Eine überschlägige Umlaufplanung ergibt für diesen Planfall einen Fahrzeugbedarf von 14 Fahrzeugen (inklusive Reserve).

5.2.4 Planfall 2

In diesem Planfall wird zur Taktzeit A ein durchgehender 15-Minuten-Takt bis nach Baesweiler angeboten.



Abbildung 40 : Angebotskonzept Planfall 2 (eigene Darstellung)

Die Gesamtfahrzeit zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord beträgt ca. 49 Minuten. Die für das Straßenbahnsystem hinterlegte Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h wird zwischen Würselen Gouleystraße und Alsdorf Ofden sowie zwischen Alsdorf Neuweiler und Baesweiler Kapelle erreicht. Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit beträgt ca. 24 km/h.

Sämtliche planmäßige Zugkreuzungen erfolgen auf zweigleisigen Abschnitten. Viele der Zugkreuzungen erfolgen in unmittelbarer Nähe von relevanten Verknüpfungspunkten (u. a. Aachen Hauptbahnhof, Aachen Bushof, Aachen Eulershof, Würselen Parkhotel), so dass dort aus allen Fahrtrichtungen zum Busverkehr attraktive Umsteigeverbindungen bestehen.

Die Verknüpfung mit der **euregiobahn** / RB 20 erfolgt an der Haltestelle Alsdorf Kellersberg. Hier ist aufgrund der räumlichen Distanz zum bestehenden SPNV-Haltepunkt (ca. 300 Meter, 4 Minuten Gehzeit) jedoch von längeren Übergangszeiten auszugehen. In späteren Planungsstufen sollte eine Verlegung des SPNV-Haltepunkts weiter westlich Richtung B57 geprüft werden. Da die Zugkreuzungen der SPNV-Linie RB 20 u. a. auch aufgrund der Zweigleisigkeit im Taktknoten Annapark stattfinden, sind in diesem Planfall auf den prioritären Relationen nur bedingt attraktive Umsteigszeiten zwischen Regiotram und RB 20 möglich.

Eine überschlägige Umlaufplanung ergibt für diesen Planfall einen Fahrzeugbedarf von 14 Fahrzeugen (inklusive Reserve).

5.2.5 Planfall 3

In diesem Planfall wird die Regiotram in Alsdorf in zwei Äste geteilt, einer verläuft weiter bis Baesweiler Nord, der andere bis Alsdorf Energeticon/KubiZ. Die beiden Äste werden jeweils abwechselnd im 30-Minuten-Takt (Taktzeit A) bzw. 60-Minuten-Takt (Taktzeit B) bedient. Somit besteht bis Alsdorf Rathaus ein 15-Minuten-Takt (Taktzeit A) bzw. 30-Minuten-Takt (Taktzeit B).

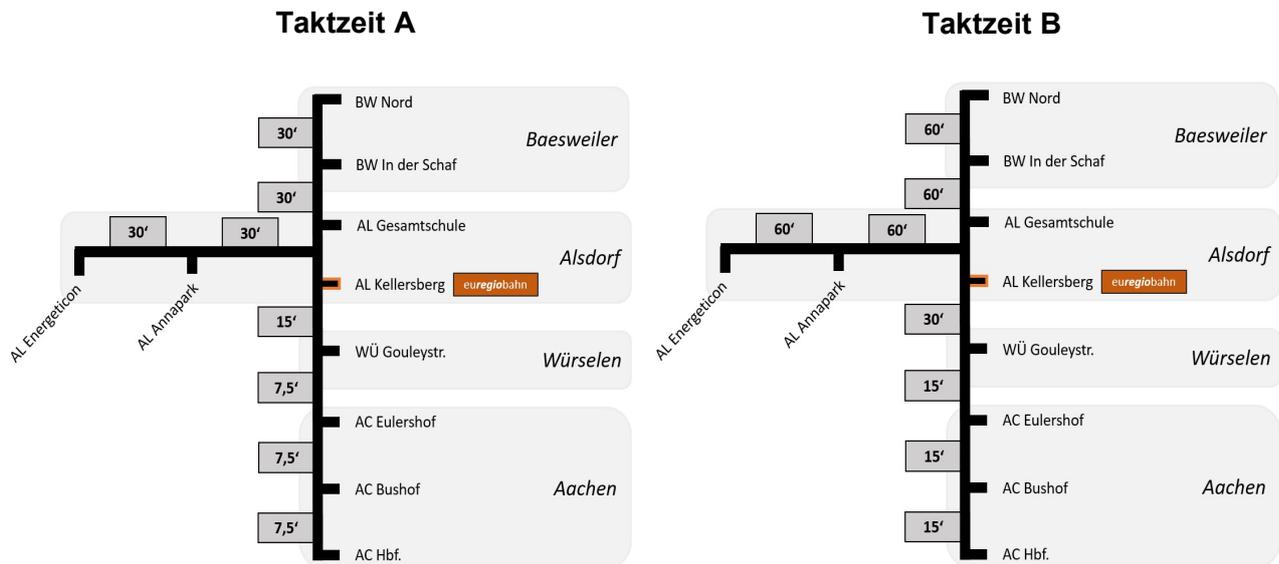


Abbildung 41 : Angebotskonzept Planfall 3 (eigene Darstellung)

Zur Vermeidung dieses – im Vergleich zu den Planfällen 2 und 5 - reduzierten Verkehrsangebots auf den Außenästen wurden auch alternative Taktmodelle geprüft: Eine Bedienung im 7,5-Minuten-Takt bis Alsdorf und der Außenäste jeweils im 15-Minuten-Takt ist im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit als negativ zu betrachten, ebenso ein Abweichen vom 7,5/15/30-Raster und damit einhergehenden Verschlechterungen bei der Verknüpfung mit dem SPNV und den Buslinien. Ein Flügelkonzept mit Fahrten in Zweifachtraktion zwischen Aachen und Alsdorf ist aufgrund der dann erforderlichen doppelten Bahnsteiglängen als infrastrukturell komplex und unwirtschaftlich anzusehen und zudem betrieblich nachteilig und wird daher ebenfalls nicht empfohlen.

Die Gesamtfahrzeit zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord beträgt ca. 49 Minuten, zwischen Aachen Normaluhr und Alsdorf Energeticon 43 Minuten. Die für das Straßenbahnsystem hinterlegte Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h wird zwischen Würselen Gouleystraße und Alsdorf Oden sowie zwischen Alsdorf Neuweiler und Baesweiler Kapelle erreicht. Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit beträgt ca. 23 km/h.

Die Verknüpfung mit der **euregiobahn** / RB 20 erfolgt analog zu Planfall 2 an der Haltestelle Alsdorf Kellersberg. Hier ist aufgrund der räumlichen Distanz zum bestehenden SPNV-Haltepunkt (ca. 300 Meter, 4 Minuten Gehzeit) jedoch von längeren Übergangszeiten auszugehen. In späteren Planungsstufen sollte eine Verlegung des SPNV-Haltepunkts weiter westlich Richtung B57 geprüft werden. Da die Zugkreuzungen der SPNV-Linie RB 20 u. a. auch aufgrund der Zweigleisigkeit

im Taktknoten Annapark stattfinden, sind in diesem Planfall auf den prioritären Relationen nur bedingt attraktive Umstiegszeiten zwischen Regiotram und RB 20 möglich.

Eine überschlägige Umlaufplanung ergibt für diesen Planfall einen Fahrzeugbedarf von 14 Fahrzeugen (inklusive Reserve).

5.2.6 Planfall 5

Analog zu Planfall 2 wird zur Taktzeit A ein durchgehender 15-Minuten-Takt bis nach Baesweiler angeboten.



Abbildung 42 : Angebotskonzept Planfall 5 (eigene Darstellung)

Die Gesamtfahrzeit zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord beträgt ca. 51 Minuten, somit also 2 Minuten länger als in den Planfällen 2 und 3. Dies begründet sich durch die etwas längere Streckenführung durch das Zentrum in Alsdorf (0,4 km) und die zudem geringere Streckengeschwindigkeit in diesem Abschnitt.

Die für das Straßenbahnsystem hinterlegte Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h wird zwischen Würselen Gouleystraße und Alsdorf Oden sowie zwischen Alsdorf Neuweiler und Baesweiler Kapelle erreicht. Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit beträgt ca. 23 km/h.

Sämtliche planmäßige Zugkreuzungen erfolgen auf zweigleisigen Abschnitten. Viele der Zugkreuzungen erfolgen in unmittelbarer Nähe von relevanten Verknüpfungspunkten (u. a. Aachen Hauptbahnhof, Aachen Bushof, Aachen Eulershof, Würselen Parkhotel), so dass dort aus allen Fahrtrichtungen zum Busverkehr attraktive Umsteigeverbindungen bestehen.

Die Verknüpfung mit der **euregiobahn** / RB 20 erfolgt an der Haltestelle Alsdorf Annapark. Da die Zugkreuzungen der SPNV-Linie RB 20 u. a. auch aufgrund der Zweigleisigkeit im Taktknoten Annapark stattfinden, sind in diesem Planfall auf den prioritären Relationen attraktive Umstiegszeiten zwischen Regiotram und RB 20 realisiert.

Eine überschlägige Umlaufplanung ergibt für diesen Planfall einen Fahrzeugbedarf von 15 Fahrzeugen (inklusive Reserve) und somit ein Fahrzeug mehr als in allen anderen Planfällen.

5.2.7 Gesamtübersicht Planfälle

Alle Planfälle sind betrieblich machbar.

Planfall	1	2	3	5
Gesamtstreckenlänge [km]	22,2	20,5	22,3	20,6
Anzahl Haltestellen	26	26	29	27
Ø Fahrgeschwindigkeit [km/h]	29	29	28	28
Ø Reisegeschwindigkeit [km/h]	24	24	23	23
Fahrzeit Aachen - Baesweiler [min]	52	49	49	51
Fahrzeugumläufe	12	12	12	13
Fahrzeugbedarf inkl. Reserve	14	14	14	15

Tabelle 9 : Gesamtübersicht betriebliche Eigenschaften der Planfälle (eigene Darstellung)

Die Planfälle unterscheiden sich aus betrieblicher Sicht nur gering voneinander.

5.3 Anpassungen Busnetz

Zur Vermeidung von Parallelverkehren zwischen Regiotram und Bus wird es notwendig sein, mit Inbetriebnahme der Schienenstrecke Anpassungen am Busnetz vorzunehmen. Dies betrifft insbesondere die parallel verlaufende Buslinie 51, welche im Bestand die Anbindung des Nordraums (Würselen, Alsdorf und Baesweiler) an das Oberzentrum Aachen sicherstellt. Diese kann in allen Planfällen entfallen. Einzelne weitere Buslinien im Untersuchungsbereich können zu Zubringerlinien umgestaltet werden, um Fahrgäste aus von der Trasse weiter entfernten Ortsteilen und Gemeinden an die Regiotram anzubinden. Die Verknüpfungen zwischen Regiotram und Bus sind sowohl fahrplantechnisch als auch hinsichtlich der Infrastruktur an den jeweiligen Verknüpfungshaltestellen möglichst attraktiv zu gestalten.

Nachfolgend werden für die Planfälle mögliche Anpassungen an den Buslinien skizziert. Die dargestellten Buskonzepte dienen in erster Linie der Abschätzung eines Mengengerüsts für die Nachfragemodellierung sowie der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dieser Studie und beinhalten keine linienscharfe Betriebsplanung.

Tabelle 10 gibt einen Überblick über die unterstellten Anpassungen je Buslinie im Untersuchungsraum.

Linie	Änderung	Erklärung	Begründung
11	Linienverlauf	Zwischen AC Eisenbrunnen und AC Normaluhr über AC Theater – AC Wallstraße statt über AC Misereor – AC Hbf	Parallelverkehr zur Regiotram
	Linienverlauf	Verlängerung der bisher in AC Bushof oder AC Hbf beginnenden/endenden HVZ-Verstärkerfahrten bis AC Waldfriedhof	Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt
	Linienverlauf	Entfall der HVZ-Verstärkerfahrten zwischen Mariadorf Dreieck und Hoengen Goethestraße / Hoengen Businesspark	Übernahme durch neue Linie X28 auf diesem Abschnitt
21	Linienverlauf	Zwischen AC Eisenbrunnen und AC Normaluhr über AC Theater – AC Wallstraße statt über AC Misereor – AC Hbf	Parallelverkehr zur Regiotram
	Linienverlauf	Verlängerung der bisher in AC Bushof oder AC Hbf beginnenden/endenden HVZ-Verstärkerfahrten bis AC Waldfriedhof	Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt
X28	Neue Linie	Ergänzt die Linie 28 zwischen Hoengen - Mariadorf - Alsdorf als schneller Zubringer zur Regiotram. Verkehrt nur zur HVZ und bedient als Expressbus zwischen Mariadorf Dreieck und Alsdorf Rathaus nicht alle Unterwegshaltestellen	Ersatz für Linie 11 zwischen Mariadorf Dreieck – Hoengen Goethestraße / Hoengen Businesspark
31	Linienverlauf	Zwischen AC Eisenbrunnen und AC Normaluhr über AC Theater – AC Wallstraße statt über AC Misereor – AC Hbf	Parallelverkehr zur Regiotram
	Linienverlauf	Verlängerung der bisher in AC Bushof oder AC Normaluhr beginnenden/endenden HVZ-Verstärkerfahrten bis AC Waldfriedhof	Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt

34	Linienverlauf	Zwischen AC Eulershof und AC Ungarnplatz über AC Sportpark Soers - AC Rolandstraße statt über AC Grüner Winkel – AC Am Gut Wolf	Parallelverkehr zur Regiotram + Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt
41	Linienverlauf	Verlängerung der bisher in AC Bushof beginnenden/endenden HVZ-Verstärkerfahrten bis AC Waldfriedhof	Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt
51	Entfall	Vollständige Einstellung Linie	Abschnitte werden durch Regiotram und andere Buslinien ersetzt
51A	Neue Linie	Verkehrt zwischen Aachen Normaluhr und Aachen Waldfriedhof	Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt
51B*	Neue Linie	Verkehrt zwischen AL Annapark – AL Gesamtschule – BW In der Schaf – BW Jülicher Str. – BW Reyplatz / Setterich Siedlung	Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt <i>*Nur in Planfall 1!</i>
151	Entfall	Vollständige Einstellung Linie	Abschnitte werden durch Regiotram ersetzt
BW2*	Neue Linie	Verkehrt als Zubringerlinie zur Regiotram zwischen BW Kapelle – BW Carl-Alexander-Park – BW Gewerbegebiet – BW Reyplatz – BW Jülicher Str. – Setterich Siedlung-	Ersatz für Linie 51 auf diesem Abschnitt <i>*Nur in Planfall 2, 3, 5!</i>
WÜ1	Linienverlauf	Verlängerung der Linie von Euchen bis nach WÜ Birk	Ersatz für Linie 51 im Bereich Würselen Birk

Tabelle 10 : Linienübersicht Anpassungen Busnetz (eigene Darstellung)

Im Folgenden werden die in Tabelle 10 gezeigten Anpassungen am Busnetz je Gemeinde erläutert.

5.3.1 Aachen

Im Bereich der Stadt Aachen kann die Einführung einer Straßenbahn mit einer oder mehreren Durchmesserlinien perspektivisch zu einer großflächigen Neuordnung der Buslinien führen. Aufgrund des in dieser Studie definierten Untersuchungsbereichs mit Führung der eher als Halbmesserlinie einzustufenden Regiotram bis zum Hauptbahnhof kann diese jedoch zunächst nur bedingt Verkehrsströme der bestehenden Buslinien im Stadtgebiet ersetzen. Zudem ist bei zunächst nur einer Regiotram-Linie die Aufnahme zusätzlicher Nachfrage auch

kapazitiv begrenzt. Eine Beibehaltung des derzeitigen grundlegenden Buskonzepts der Stadt Aachen mit historisch gewachsenen Linienstrukturen und der Bedienung der Haltestellen Aachen Bushof und/oder Aachen Elisenbrunnen durch fast alle wichtigen Linien wird daher unterstellt.

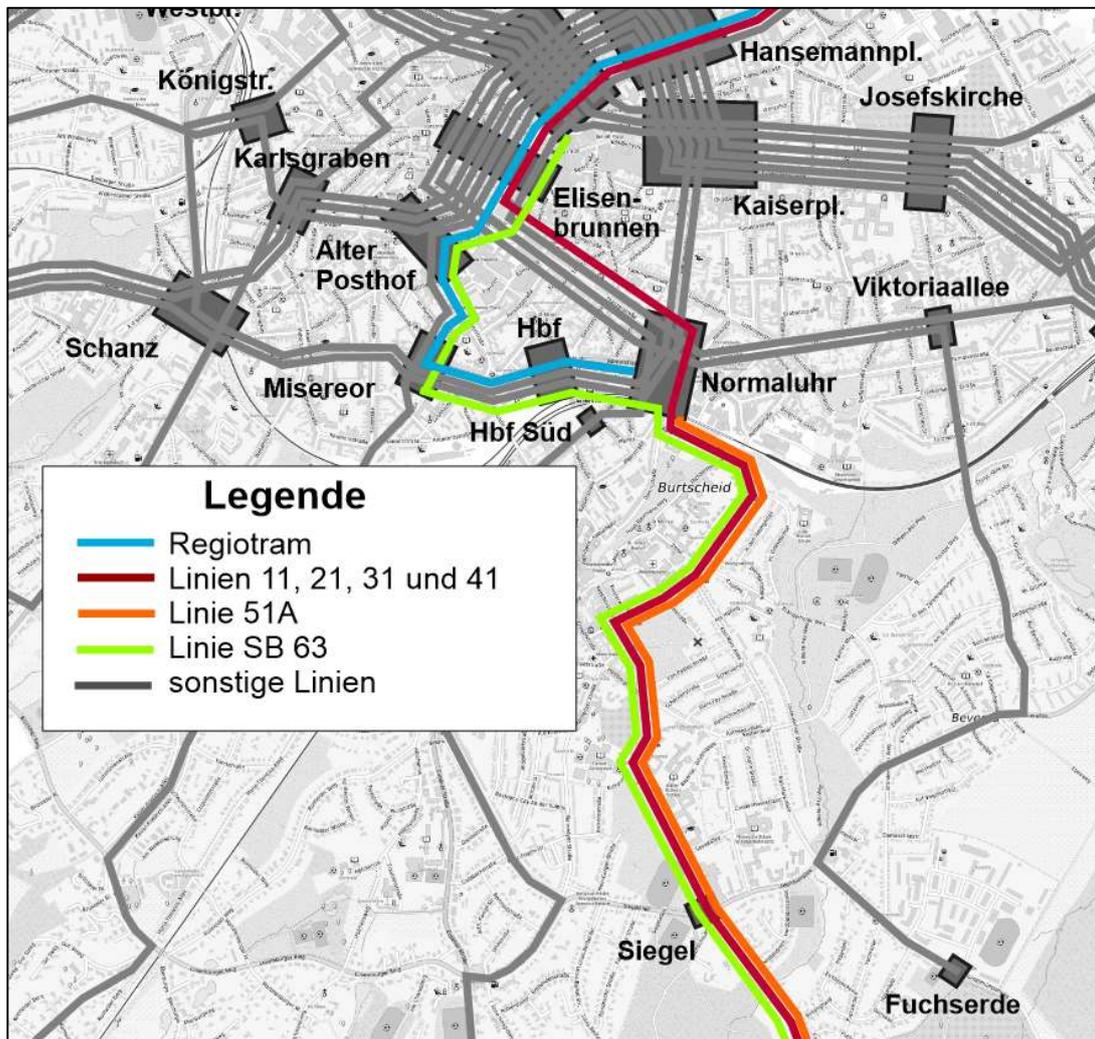


Abbildung 43 : Linienvverlauf Regiotram, Buslinien 11, 21, 31, 41, 51A und SB 63 im Bereich Aachen Innenstadt im Mitfall (eigene Darstellung)

Änderungen im Mitfall gibt es vor allem bei den „1er-Linien“. Die Linie 51 (inkl. der als Linie 151 bezeichneten vereinzelt Expressbusfahrten) entfällt aufgrund der ähnlichen Streckenführung wie die Regiotram auf ihrem gesamten Fahrweg. Die Linien 11, 21, 31 und 41 werden statt über die Franzstraße über die Theaterstraße geführt, zur Vermeidung von Parallelverkehren zur Regiotram zwischen Innenstadt und Hauptbahnhof. Die Anbindung Burtscheid an den Hauptbahnhof wird weiterhin durch die Linie SB 63 sichergestellt, zudem kann der Hauptbahnhof von der Haltestelle Aachen Normaluhr fußläufig oder alternativ mit einem Umstieg in die Regiotram erreicht werden. Zur Kompensation der entfallenden Fahrten der Linie 51 in Burtscheid werden die im Bestand zur HVZ aus/in Richtung Haaren verkehrenden Verstärkerkurse der Linien 11, 21, 31 und 41 über den Bushof hinaus bis Aachen Waldfriedhof verlängert. Somit besteht zur HVZ zwischen Burtscheid und Aachen Innenstadt umsteigefrei weiterhin eine Mindesttaktichte von 7,5-

Minuten mit zudem etwa zwei Minuten kürzeren Fahrzeiten durch die Führung über die Theaterstraße. Zudem ist im Verkehrsmodell zwischen Normaluhr und Waldfriedhof eine weitere Buslinie als Zubringer zur Regiotram im 15-Minuten-Takt vorgesehen, welche die im Rahmen des „CityTakt-Achsen“-Konzepts geforderte Taktichte von 7,5-Minuten in diesem Abschnitt gantztägig sicherstellt sowie darüber hinaus zur HVZ eine Angebotsausweitung im Vergleich zum Bestand ermöglicht. Diese Fahrten werden im Rahmen dieser Studie als Linie 51A bezeichnet, könnten jedoch auch durch eine im Gespräch befindliche Taktverdichtung der Linie SB 63 übernommen werden.

Im Bereich des Gewerbegebiets Grüner Weg im nördlichen Bereich der Stadt Aachen weicht die Streckenführung der Regiotram zwischen den Haltestellen Aachen Blücherplatz und Aachen Eulershof von der heutigen Linienführung der Linie 51 ab.

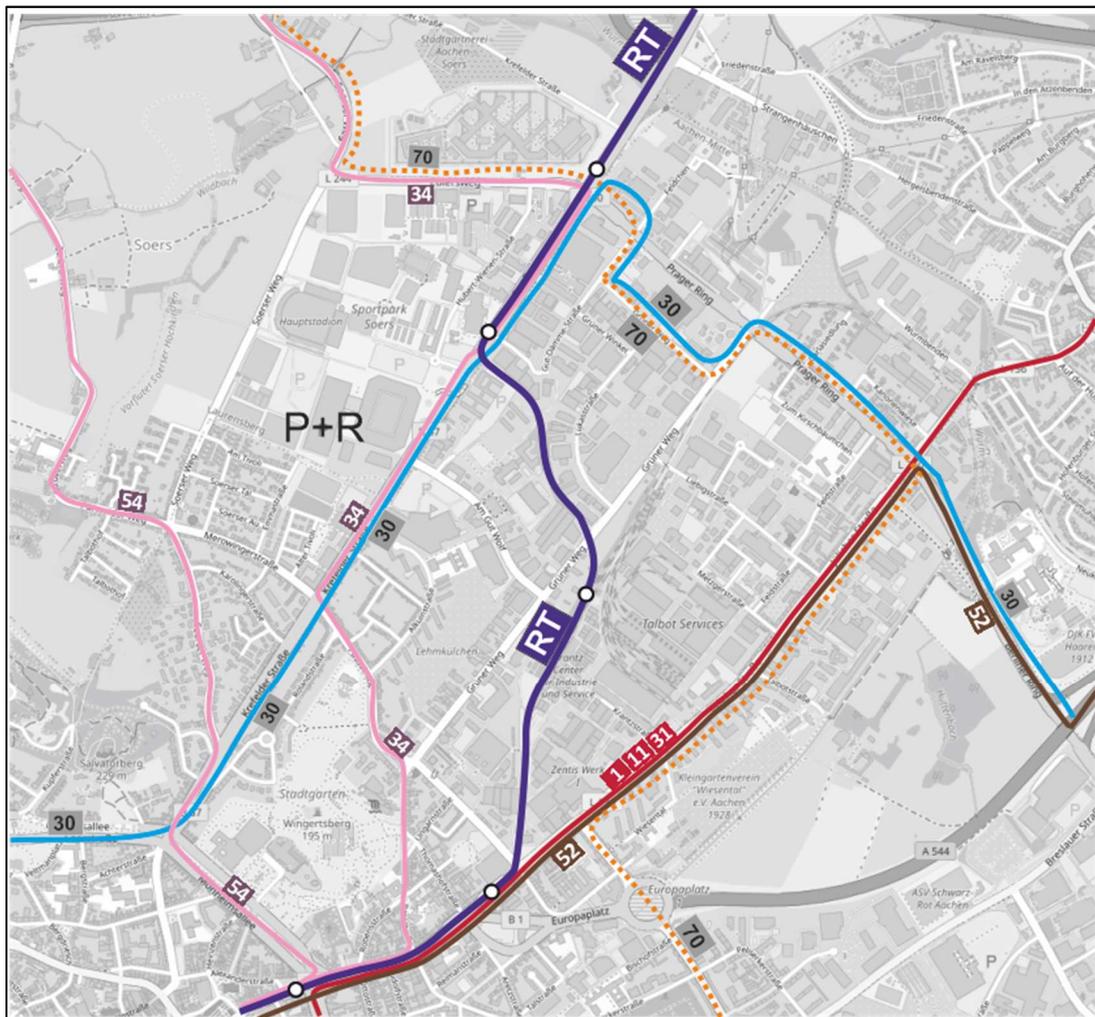


Abbildung 44 : Linienvorstellung Regiotram (dunkelblau) und Stadtbuslinien im Bereich Aachen Nord im Mitfall (eigene Darstellung)

Um weiterhin eine Erschließung des südlichen Abschnitts der Krefelder Straße zu gewährleisten und einen Parallelverkehr zur Regiotram im Bereich Aachen Am Gut Wolf zu vermeiden, wird die Linie 34 zwischen den Haltestellen Aachen Ungarnplatz und Aachen Eulershof im Mitfall neu über die Pasmstraße und die

Krefelder Straße geführt. Der nordöstliche Bereich des Gewerbegebiets Grüner Weg wird durch die Regiotram an den Haltestellen Aachen Am Gut Wolf und Aachen Eulershof sowie durch die Buslinien 30 und 70 erschlossen.

Die Haltestellen Aachen Strangenhäuschen und Aachen STAWAG werden im Regelverkehr nicht mehr bedient.

Wie bereits erläutert sind die Änderungen an Buslinien im Stadtgebiet Aachen auf die bisher parallel zur Regiotram laufenden Linien beschränkt, eine größere Änderung des grundlegenden Buskonzepts der Stadt Aachen ist im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie in Abstimmung mit dem Auftraggeber, der Stadt Aachen und der ASEAG in den Mitfällen nicht berücksichtigt worden. Aus Sicht des Gutachters wird jedoch empfohlen, im Falle von auf diese Machbarkeitsstudie folgenden weiteren Planungsschritten des Projekts Regiotram, auch alternative Buskonzepte mit einer grundlegenden Neustrukturierung des Busnetzes zu entwickeln.

Abbildung 45 zeigt beispielhaft ein solches Konzept mit einer alternativen Linienführung mehrerer Hauptlinien durch die Innenstadt ohne Führung über die „Hauptachse“ zwischen Hansemannplatz und Franzstraße.

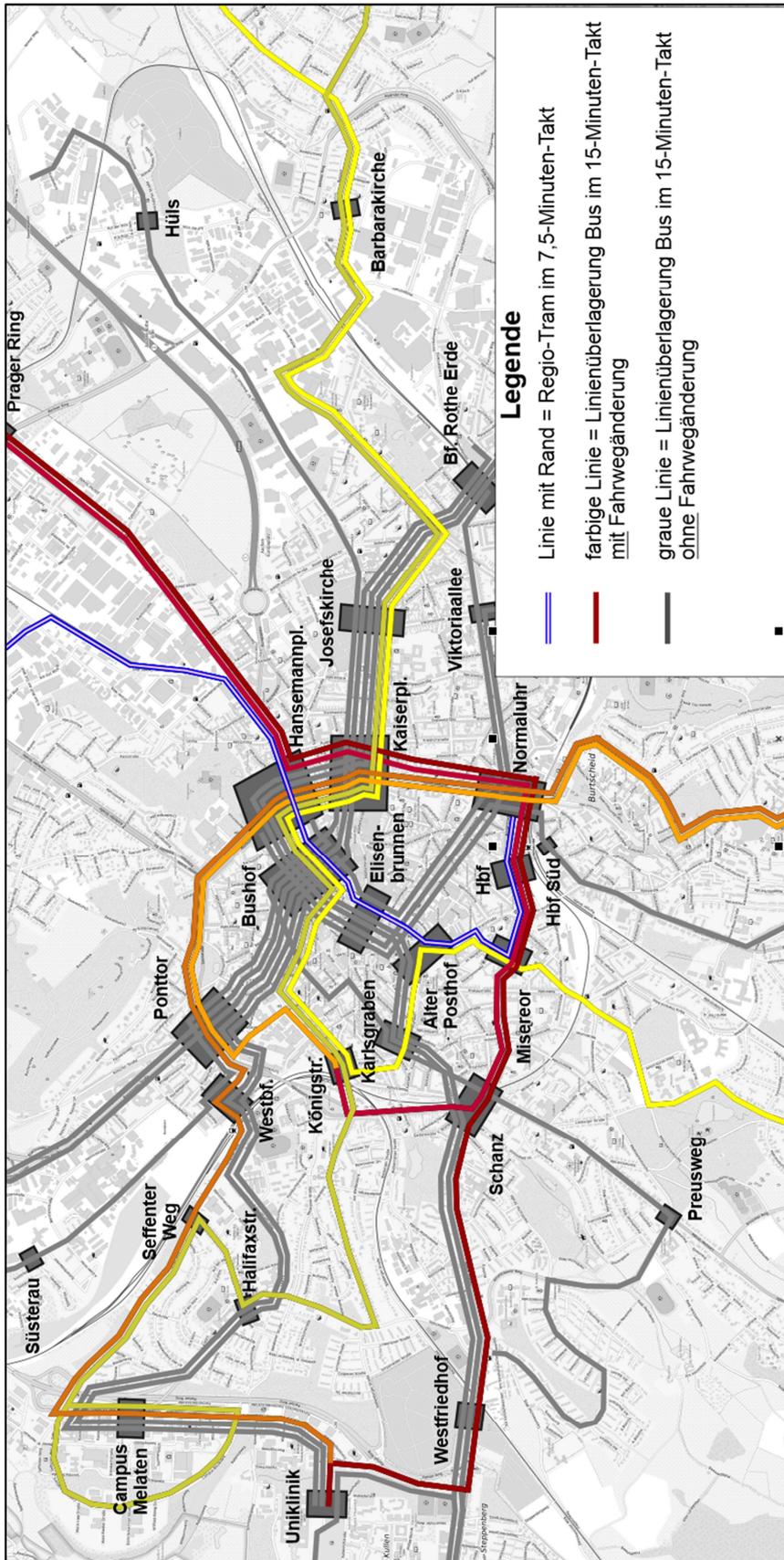


Abbildung 45 : Alternatives Linienkonzept der Buslinien im Bereich Aachen Innenstadt (eigene Darstellung)

Ein solches Konzept könnte eine Prioritätensetzung für die Regiotram darstellen mitsamt einer Abkehr vom bisherigen Schema mit Führung fast aller Linien über den Eisenbrunnen. Dadurch könnte der zentrale Innenstadtbereich betrieblich entlastet sowie atmosphärisch und städtebaulich aufgewertet werden.

5.3.2 Würselen

Im Stadtgebiet von Würselen übernimmt die Regiotram die bisherige Verkehrsfunktion der Buslinie 51, diese kann somit auch auf diesem Abschnitt entfallen. Geringfügige Anpassungen an der Linienführung sind bei den Linien 21 und der Ortsbuslinie WÜ1 vorgesehen. Um in Würselen Parkhotel einen bahnsteiggleichen Übergang zwischen beiden Buslinien und der Regiotram zu ermöglichen, werden beide Linien in Fahrtrichtung Bardenberg bzw. Kohlscheid ab der Haltestelle Würselen Bahnhofstraße über die Bahnhofstraße und die Aachener Straße umgeleitet. Zudem wird die Ortsbuslinie WÜ1 ab Euchen bis nach Würselen Birk verlängert um den dort bisher von der Buslinie 51 bedienten gleichnamigen Halt zu erschließen. Alternativ könnte die Erschließung dieses Bereiches auch durch die Einführung eines bedarfsorientierten Netliner-Angebots erfolgen.

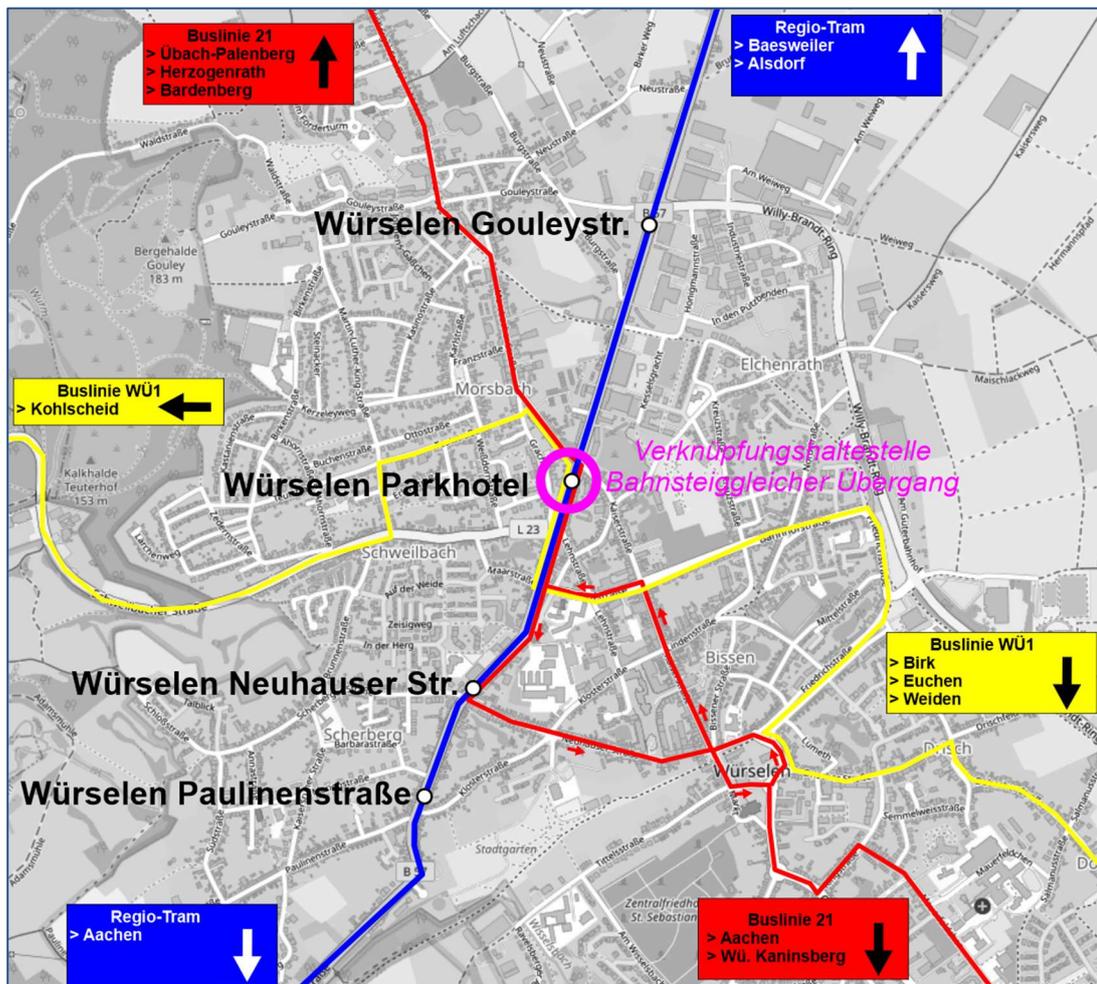


Abbildung 46 : Linienvverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinien im Bereich Würselen im Mitfall (eigene Darstellung)

Die Haltestellen Würselen Kaisersruh, Würselen Brückweg und Würselen Immeln werden im Regelverkehr nicht mehr bedient.

5.3.3 Alsdorf

Mit Ausnahme der auch in Alsdorf entfallenden Buslinie 51 wird die gewachsene Linienstruktur der zahlreichen Buslinien im Stadtgebiet von Alsdorf beibehalten und es erfolgen keine Anpassungen an den bestehenden Linien.

Es verkehrt eine neue Linie X28 während der HVZ im 30-Minuten-Takt zwischen Hoengen und Alsdorf Annapark als Expressbus- und Zubringerlinie zur Regiotram. Diese Linie ersetzt zwischen Mariadorf Dreieck und Hoengen die verlängerten Fahrten der Linie 11 zur HVZ.



Abbildung 47 : Linienvverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinien X28 und 11 (alle rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Alsdorf in den Planfällen 2, 3 und 5 (eigene Darstellung)

Ausschließlich in Planfall 1 (Führung Regiotram westlich der Siedlungsgebiete von Alsdorf und Baesweiler) verkehrt eine neue Linie 51B im 15-Minuten-Takt zur HVZ und 30-Minuten-Takt zur NVZ zwischen Alsdorf Annapark und Baesweiler Jülicher Straße mit alternierender Weiterführung nach Baesweiler Reyplatz und Setterich Siedlung. Diese Linie verkehrt als Zubringerlinie zur Regiotram und erschließt in Alsdorf vorwiegend den Bereich Gesamtschule.

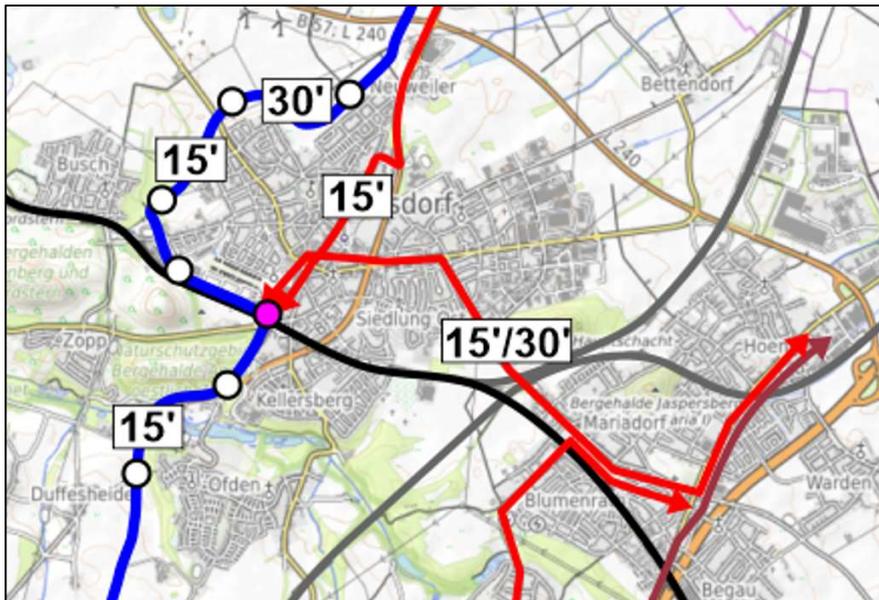


Abbildung 48 : Linienvverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinien X28, 51B und 11 (alle rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Alsdorf in Planfall 1 (eigene Darstellung)

Alle Buslinien in Alsdorf bedienen den zentralen Verknüpfungspunkt Alsdorf Annapark, an welchem Anschluss an den SPNV sowie in den Planfällen 1, 3 und 5 auch zur Regiotram besteht. In Planfall 2 erfolgt die Verknüpfung mit der Regiotram an den Haltestellen Alsdorf Berufskolleg (Linien AL2, AL3, AL5), Alsdorf Rathaus (Linien 28, X28) bzw. Alsdorf Gesamtschule (Linien 29, 90). Die Linien AL1, 69 und 433 sind in diesen Planfall in ihrem Linienvverlauf nicht mit der Regiotram verknüpft, jedoch sind die Verkehrsströme auf diesen Linien hauptsächlich auf die Ortsmitte in Alsdorf ausgerichtet, Richtung Würselen und Aachen gibt es schnellere Direktangebote u. a. mit der Linie 21.

Die Haltestelle Alsdorf Schleibacher Hof wird in allen Planfällen, die Haltestellen Alsdorf Linnicher Straße und Alsdorf Im Brühl in den Planfällen 2, 3 und 5 im Regelverkehr nicht mehr bedient.

5.3.4 Baesweiler

Die Linie 51 entfällt auf dem gesamten Linienvweg.

In den Planfällen 2, 3 und 5 übernimmt die Regiotram die Verkehrsfunktion mit Anbindung Richtung Alsdorf und Aachen. Der westliche Bereich der Gemeinde Baesweiler (u. a. Reyplatz, Gewerbegebiet) wird in diesen Planfällen durch die neue Zubringerlinie BW2 erschlossen. Diese Linie verkehrt im 30-Minuten-Takt von Baesweiler Kapelle über Baesweiler Carl-Alexander-Park - Baesweiler Gewerbegebiet – Baesweiler Reyplatz – Baesweiler Jülicher Straße bis Setterich Siedlung. Diese Linie ist mit der Regiotram an zwei Haltestellen vertaktet und bietet somit gute Umsteigebeziehungen. In Baesweiler Kapelle bestehen Anschlüsse auf der Relation Aachen/Alsdorf von/nach Baesweiler Gewerbegebiet/Reyplatz und in Baesweiler Jülicher Straße auf den Relationen Aachen/Alsdorf von/nach Baesweiler Gewerbegebiet/Reyplatz sowie Aachen/Alsdorf von/nach Setterich.

Durch diese Vertaktung besteht zwischen Aachen/Alsdorf und Baesweiler Reyplatz durchgehend ein annähernder 15-Minuten-Takt.

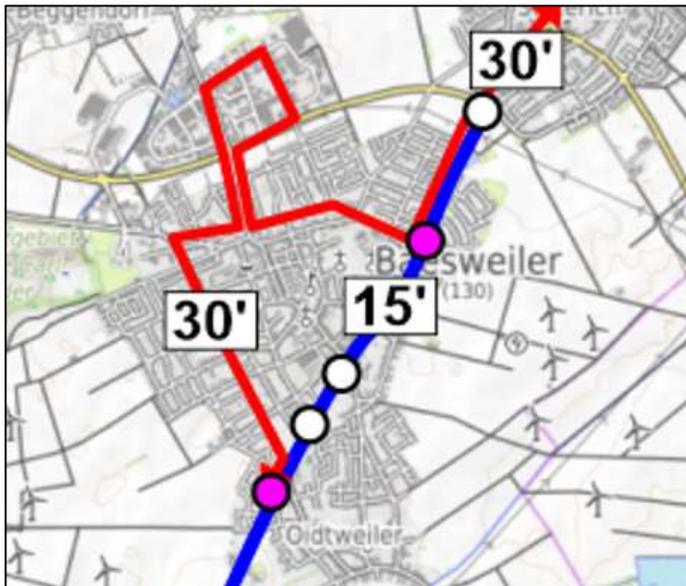


Abbildung 49 : Linienvverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinie BW2 (rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Baesweiler in den Planfällen 2, 3 und 5 (eigene Darstellung)

Ausschließlich in Planfall 1 (Führung Regiotram westlich der Siedlungsgebiete von Alsdorf und Baesweiler) verkehrt eine neue Linie 51B im 15-Minuten-Takt zur HVZ und 30-Minuten-Takt zur NVZ zwischen Alsdorf Annapark und Baesweiler Jülicher Straße mit alternierender Weiterführung nach Baesweiler Reyplatz und Setterich Siedlung. Diese Linie verkehrt als Zubringerlinie zur Regiotram und erschließt in Baesweiler vorwiegend den östlichen Bereich der Gemeinde entlang der Aachener Straße.

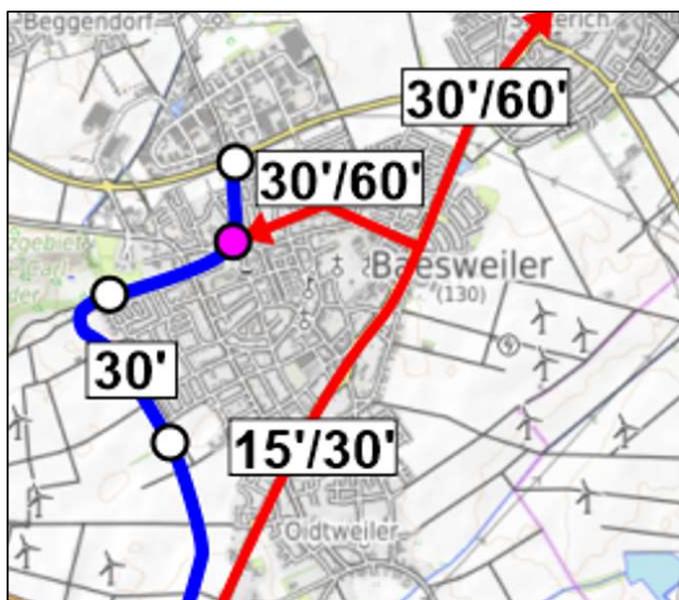


Abbildung 50 : Linienvverlauf Regiotram (dunkelblau) und Buslinie 51B (rot) sowie Verknüpfungshaltestellen (lila) im Bereich Baesweiler im Planfall 1 (eigene Darstellung)

Die Regionalbuslinien sowie die Ortsbuslinie BW1 bleiben in allen Planfällen unverändert. Die Verknüpfung dieser Linien mit der Regiotram erfolgt in Baesweiler In der Schaf, womit dem im Jahr 2022 fertiggestellten Neubau als ZOB weiterhin eine wichtige Rolle zukommt.

5.3.5 Haltestellen

Für eine gute Verknüpfung zwischen Regiotram und Bus sowie um die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen zu vermeiden, werden die meisten Haltestellen der Regiotram in Aachen sowie einzelne weitere Haltestellen entlang der Regiotram-Strecke für eine kombinierte Nutzung von Regiotram und Bus konzipiert. Dafür ist eine bauliche Lösung in Anlehnung an das sogenannte „Dresdner Combibord“ vorgesehen, ein Haltestellenbord mit einer gleichermaßen barrierefreien Zustiegsmöglichkeit in Niederflurbahnen und Bussen im selben Haltestellenbereich. Fahrgäste können an diesen Haltestellen somit bahnsteiggleich zwischen Regiotram und Bus umsteigen. Aufgrund der in etwa doppelten Länge einer Straßenbahn können an einer solchen Haltestelle eine Halteposition für die Straßenbahn sowie zwei Haltepositionen (Doppelhaltestelle) für Busse eingerichtet werden. Ein Überholen der Busse bzw. der Straßenbahn ist dabei jedoch nicht möglich, die Haltepositionen sind also jeweils nicht unabhängig anzufahren.

Abbildung 51 zeigt die Anordnung einer Kombihaltestelle am Beispiel der Haltestelle Aachen Hauptbahnhof.

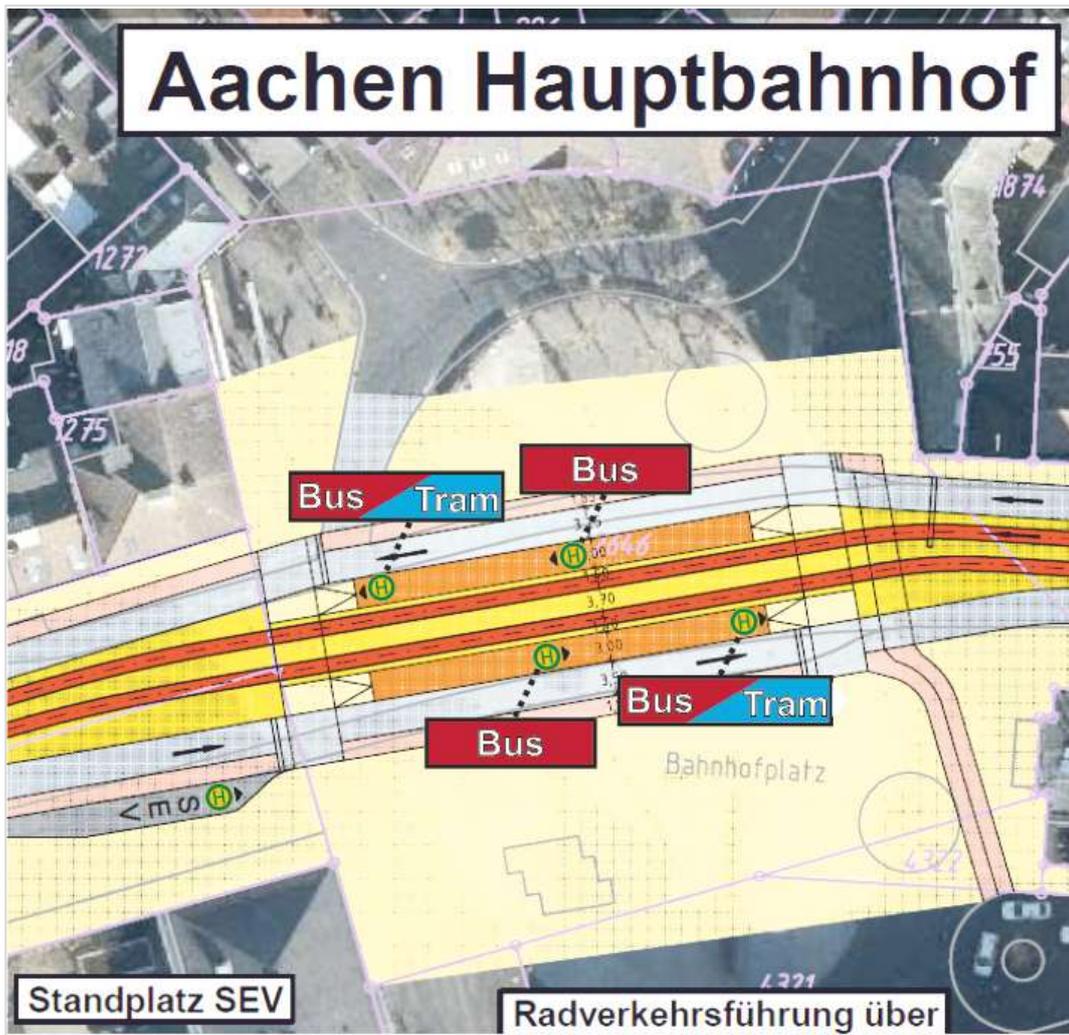


Abbildung 51 : Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Hauptbahnhof (eigene Darstellung)

Folgende Haltestellen werden als Kombihaltestellen ausgeführt:

- ▶ Aachen Hauptbahnhof
- ▶ Aachen Misereor
- ▶ Aachen Alter Posthof
- ▶ Aachen Elisenbrunnen (mit zusätzlichen Bussteigen)
- ▶ Aachen Bushof (mit zusätzlichen Bussteigen)
- ▶ Aachen Hansemannplatz (Bahnsteig je Fahrtrichtung versetzt)
- ▶ Aachen Blücherplatz
- ▶ Würselen Parkhotel
- ▶ Alsdorf Denkmalplatz (nur Planfall 3 und 5)
- ▶ Baesweiler Rathaus (nur Planfall 2, 3 und 5, Bahnsteig je Fahrtrichtung versetzt)
- ▶ Baesweiler In der Schaf (nur Planfall 2, 3 und 5)

An allen sonstigen Haltestellen der Regiotram sind die Bussteige für den Regelverkehr und für Schienenersatzverkehre räumlich getrennt vorgesehen, jedoch mit möglichst kurzer Fußwegerreichbarkeit.

An den Haltestellen Aachen Eisenbrunnen und Aachen Bushof in der Peterstraße sind aufgrund der Vielzahl der dort (auch weiterhin) verkehrenden Buslinien, neben den zwei Haltepositionen für Busse am Kombibahnsteig, weitere Haltepositionen ausschließlich für den Busverkehr einzurichten. Abbildung 52 zeigt eine für die Haltestelle Aachen Eisenbrunnen entwickelte Variante mit versetzter Anordnung

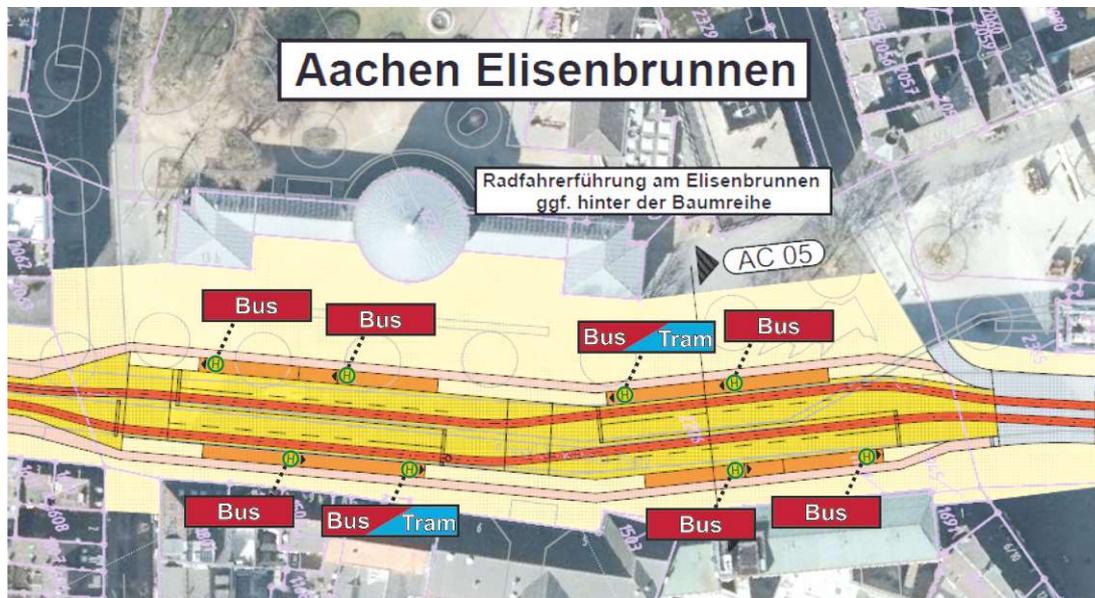


Abbildung 52 : Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Eisenbrunnen, Variante 1 (eigene Darstellung)

Bei dieser Variante können Busse überholen und somit auch die Buspositionen unabhängig anfahren, diese Variante ist aus betrieblicher Sicht vorteilhaft. Umsteigende Fahrgäste müssen sich jedoch orientieren und teilweise längere Gehzeiten zwischen den Bussteigen absolvieren.

Abbildung 53 zeigt eine zweite mögliche Variante für die Anordnung der Haltepositionen an der Haltestelle Aachen Eisenbrunnen.

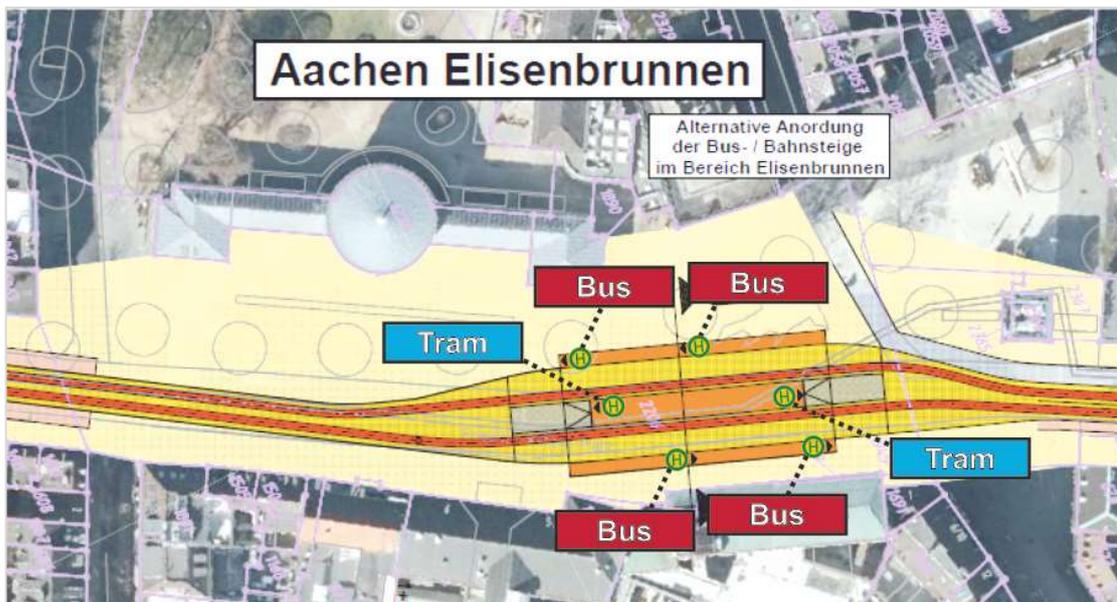


Abbildung 53 : Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Eisenbrunnen, Variante 2 (eigene Darstellung)

In dieser Variante sind die Haltepositionen der Regiotram und der Busse getrennt voneinander angeordnet. Die Regiotram nutzt den Mittelbahnsteig, während die Busse in Randlage jeweils an zwei Haltepositionen je Richtung verkehren. Die Buspositionen sind nicht unabhängig voneinander zu erreichen und auch ein Überholen ist nur möglich, wenn sich kein Regiotram-Fahrzeug im Haltestellenbereich befindet. Von Vorteil bei dieser Variante sind die kürzeren Wege für die Fahrgäste sowie die Chancen auf städtebauliche Aufwertung im nun haltestellenfreien Bereich weiter südlich.

Bei den nur geringfügig vorgesehenen Anpassungen am Buskonzept (vgl. Kapitel 5.3.1) im Innenstadtbereich von Aachen und einer damit weiterhin starken ÖV-Belastung dieser Haltestelle, ist diese Variante mit Blick auf die Kapazität sowie die Betriebsqualität als nachteilig zu betrachten.

Abbildung 54 zeigt eine dritte mögliche Variante für die Anordnung der Haltepositionen an der Haltestelle Aachen Eisenbrunnen.

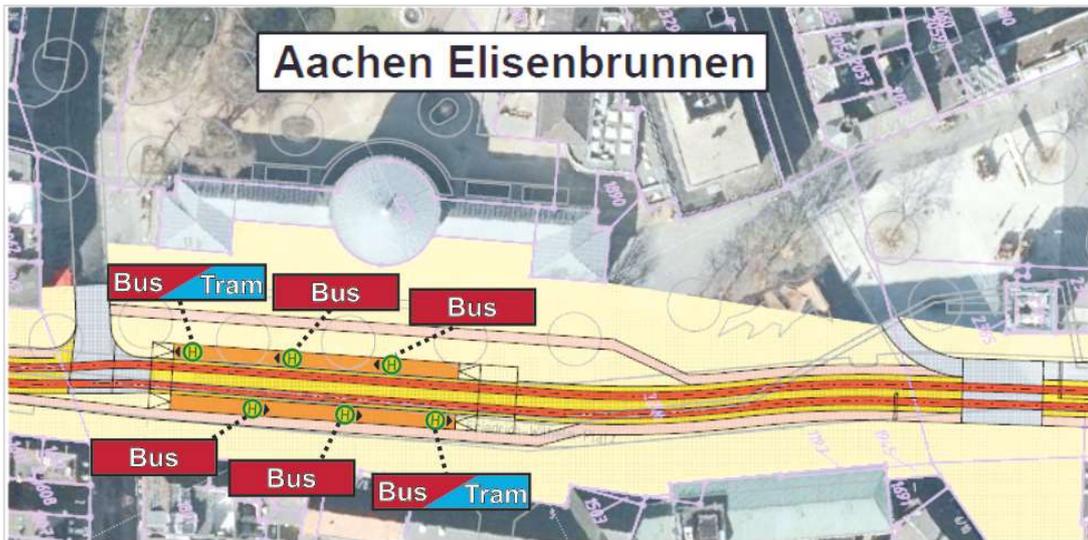


Abbildung 54 : Anordnung Haltestelle Regiotram und Bus an der Haltestelle Aachen Eisenbrunnen, Variante 3 (eigene Darstellung)

Diese Variante fügt sich städtebaulich positiv in den Bestand ein, hat jedoch aus betrieblicher Sicht zahlreiche Nachteile. Die Buspositionen sind nicht unabhängig voneinander zu erreichen und auch ein Überholen ist nicht möglich. Befindet sich ein Tramfahrzeug in der Haltestelle, so ist zudem nur noch eine weitere Halteposition für Busse verfügbar. Analog zu Variante 2 ist auch diese Variante mit Blick auf die Leistungsfähigkeit nicht zu empfehlen.

6 Verkehrsnachfrage- und Wirtschaftlichkeitsberechnung

6.1 Methodik der Wirtschaftlichkeitsberechnung

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.¹⁰

Für die Regiotram mit den vier oben dargestellten Untersuchungsvarianten wurde 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.

¹⁰ <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-schienepersonenverkehr/gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz-gvfg.html>

6.2 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 Q zu einem Ziel Z möchten.

Die Nachfrageprognose wird vom Vergleichsfall (auch Ohnefall genannt) zu den Varianten (auch Mitfall genannt) durchgeführt:

- ▶ Der **Ohnefall** stellt die Situation **ohne Realisierung** des Investitionsvorhabens dar. Der Ohnefall berücksichtigt dabei aber, 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 in den verschiedenen Varianten sowie die daraus folgenden verkehrlichen Anpassungen im Busnetz.

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 („induziert werden“). 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.

Im ÖPNV setzen sich die Widerstände zusammen aus den Komponenten:

- ▶ Reisezeiten
 - ▶ Fahrzeiten
 - ▶ Zu- und Abgangszeiten zu den Stationen
 - ▶ Wartezeiten
 - ▶ Umsteigezeiten
 - ▶ Umsteigewege
- ▶ Umsteigehäufigkeiten
- ▶ Fahrtenhäufigkeiten
- ▶ Komfort
 - ▶ über Abbildung der Qualität im ÖPNV (Regiotram aufgrund der Spurführung mit höherer Qualität als der Bus)

Die benötigten Widerstände, die aus dem Verkehrsmodell berechnet werden, setzen sich im MIV aus den folgenden Komponenten zusammen:

- ▶ Reisezeiten
- ▶ Parkplatzverfügbarkeit
 - ▶ in Bereichen mit Parkeinschränkungen und bei Parkraumbewirtschaftung

Voraussetzung für die Prognose nach der Methode der Standardisierten Bewertung ist ein feinträumiges Verkehrsmodell. Mit diesem werden die Widerstände für ÖPNV und MIV 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 (Einwohner und Arbeitsplätze)
- ▶ Relevantes ÖPNV-Netz einschließlich der Abbildung der Fahrpläne für den Referenzfall und die zu untersuchenden Szenarien
- ▶ Abbildung der Zu-, Abgangs- und Umsteigezeiten im ÖPNV
- ▶ Abbildung der Qualität im ÖPNV, 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 ÖPNV, getrennt nach Erwachsenen und Schülern

Die Zu- und Abgangswege zum ÖPNV 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 Endhaltestelle in Baesweiler wird mit einem bis zu 3 km großen Radius angebunden, da hier eine Park- und Ride-Anlage entstehen soll.

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

Ausgehend vom Verkehrsaufkommen im Referenzfall (Ohnefall) und den Widerständen (ÖPNV, MIV) im Referenzfall (Ohnefall) und den Varianten (Mitfall) wird nach einer vergebenen Berechnungsmethode das Verkehrsaufkommen der Mitfälle berechnet.

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

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

- ▶ Fahrgastaufkommen entlang der Linie zwischen den einzelnen Stationen
- ▶ Ein- und Aussteiger auf den Stationen
- ▶ Fahrgastzahl auf der Linie

Das Verkehrsaufkommen aus den Prognosen und die Auswertungen zu den umgelegten ÖPNV-Fahrgästen beziehen sich jeweils auf einen Werktag.

6.2.1 Datengrundlagen für die Verkehrsnachfrageprognose

Für die Bearbeitung wurde ein Verkehrsmodell mit der Software PTV-Visum erstellt. Angebotsseitig konnte hier auf den Vorarbeiten der Regiotram-Untersuchung Stufe 1 aufgesetzt werden. Nachfrageseitig wurden als wesentliche Arbeitsgrundlagen Daten der Stadt Aachen übernommen. Hierzu fand ein Austausch mit der Stadt Aachen und dem Ingenieurbüro Helmert statt.

Das Ingenieurbüro Helmert ist gegenwärtig damit beauftragt, ein fortgeschriebenes Verkehrsmodell 2022 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, jeweils Datenstand vom 15. Februar 2023:

- ▶ Verkehrszelleneinteilung
- ▶ Strukturdaten (Analysezustand und Prognosejahr 2030)
- ▶ Quell-Ziel-Matrizen im MIV und ÖV für das Analysejahr und das Prognosejahr 2030, gegliedert nach Reisezwecken
- ▶ Widerstands-Matrizen im MIV (Reiseweite, Reisezeit)

Für die Bearbeitungsstufe 2 wurde das Linien- und Fahrplanangebot im Visum-Modell aktualisiert.¹¹

Aufgrund von Baustellen oder vorübergehenden Änderungen im Betriebskonzept wurden folgende Anpassungen am Datensatz für das Analysejahr vorgenommen:

- ▶ Linienroute der Buslinie 4 über Jakob- und Paulusstraße statt über den Templergraben und Karlsgraben (Sperrung der Jakobstraße im März 2022)
- ▶ Linienroute und Taktung der **euregiobahn** (RB 20) entsprechend des Fahrplans vor den Hochwasserschäden aus dem Jahr 2021

Für die Modellierung des ÖV-Angebots im Prognosejahr 2030 wurden überwiegend dieselben Maßnahmen wie im Verkehrsmodell der StädteRegion Aachen umgesetzt.

Zusätzlich wurde der Deutschlandtakt aus dem dritten Gutachterentwurf für die SPNV-Linie RB 20 („**euregiobahn**“) angesetzt, da die Regiotram an dem Umsteigepunkt in Alsdorf (Annapark Bf. bzw. Kellersberg) von der Fahrplanlage an die RB 20 im Deutschlandtakt angepasst ist. Die detaillierten Anpassungen sind im folgenden Kapitel beschrieben.

¹¹ Es umfasst das ÖV-Angebot von März 2022, das über die folgende Website als GTFS-Datensatz heruntergeladen wurde: <https://www.govdata.de/web/guest/daten/-/details/soll-fahrplandaten-avv>

6.2.2 ÖPNV-Projekte 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 ÖPNV 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 ÖPNV-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 Minuten).
- ▶ 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 Minuten).
- ▶ Außerdem wird die Einrichtung eines Haltepunkts am Flugplatz Merzbrück bis 2030 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. Dies hat keinen direkten Einfluss auf die Nachfrageströme der Regiotram.

Veränderungen auf den Buslinien

- ▶ Auf den Ringlinien 13 A/B und 3 A/B wird ein 10-min-Takt angesetzt.
- ▶ Für die Linie 51 wird ein 10-min-Takt am Vormittag zwischen Aachen Hauptbahnhof und Würselen Birk angesetzt.
- ▶ Auf der Linie SB 20 (Aachen – Jülich) wird ein Stundentakt zwischen 5 und 23 Uhr berücksichtigt.
- ▶ Auf der Linie SB 66 (Aachen – Roetgen – Monschau) entfällt die Haltestelle Aachen Brand Ringstraße. Zusätzlich werden Fahrten zwischen 5 und 6 sowie 18 und 23 Uhr eingefügt, um einen durchgängigen Takt zu gewährleisten.

6.2.3 Nachfrage Prognosenufall 2030

Für die Ermittlung der Verkehrsnachfrage im Prognosehorizont 2030 wurden vom Ingenieurbüro Helmert verschiedene Quellen ausgewertet, die eine differenzierte Entwicklung prognostizierten.

Für die Einwohnerentwicklung bspw. wurden zwei Quellen genutzt: Zum einen Prognose-Daten von IT NRW als Datengrundlage für die Berechnungen. Zum anderen Ansiedlungsvorhaben in der StädteRegion mit über 250 im Verfahren befindlichen Bebauungsplänen und insgesamt ca. 7.000 Wohneinheiten, die sich auf die verschiedenen Verkehrszellen verteilen. Durch die Unterteilung in Wohn- und Gewerbeansiedlungen konnte ebenfalls eine Einwohnerentwicklung abgeschätzt werden. Beide Quellen wurden miteinander abgeglichen und auf Plausibilität geprüft. Die Information über Gewerbeansiedlungen wurde auch für die Abschätzung der zukünftigen Arbeitsplätze genutzt.

Die PTV verwendet für die Auswertung der Verkehrsnachfrage im Analyse- und Prognosefall die zur Verfügung gestellten Quell-Ziel-Matrizen im MIV und ÖV.

Folgende Nachfragezuwächse (in Personenfahrten je Werktag) werden in den betroffenen Gemeinden zwischen 2022 und 2030 für den Prognosefall erwartet.

Stadt/Gemeinde	Nachfrageveränderung MIV (2030 zu 2022) [Personenfahrten]	Nachfrageveränderung ÖV (2030 zu 2022) [Personenfahrten]
Aachen	-459 (-0,1 %)	+1.168 (+0,6 %)
Würselen	+926 (+1,3 %)	+149 (+1,1 %)
Alsdorf	+2.105 (+2,7 %)	+634 (+3,5 %)
Baesweiler	+570 (+1,3 %)	+149 (+2,2 %)

Tabelle 11 : Nachfrageveränderungen zwischen 2022 und 2030 (Prognosefall, Personenfahrten je Werktag) (eigene Darstellung)

Die dargestellten Nachfrageänderungen bis 2030 sind einerseits auf strukturelle Änderungen (Einwohnerzahlen, Arbeitsplatzzahlen etc.) und andererseits auf die bis 2030 veränderten Verkehrsangebote zurückzuführen.

In allen von der Regiotram betroffenen Kommunen ist bis zum Jahr 2030 von einer Steigerung der Nachfrage im ÖV auszugehen. Dies resultiert auch aus den unterstellten Maßnahmen im ÖV bis 2030. Besonders in Alsdorf steigt die Nachfrage sowohl im ÖV als auch im MIV deutlich. Im MIV ist mit Ausnahme von Aachen ebenfalls von einer Steigerung der Nachfrage in den betroffenen Kommunen auszugehen.

Im gesamten Verkehrsmodell beträgt der Zuwachs an Personenfahrten im MIV 1,0 % und an Personenfahrten im ÖV 1,6 %.

6.2.4 Nachfrage und Verkehrsumlegung der Planfälle

Wie zuvor beschrieben, werden vier verschiedene Planfälle berechnet und miteinander verglichen. Die Linienverläufe der Planfälle können der folgenden Abbildung 55 entnommen werden.

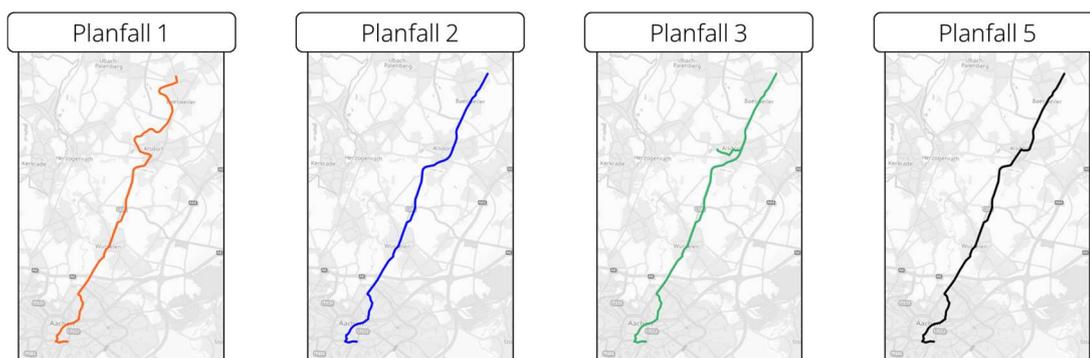


Abbildung 55: Übersicht der Planfälle (eigene Darstellung)

Die Planfälle beinhalten neben der Regiotram auch Anpassungen im Busnetz, um Parallelverkehr zu vermeiden und nicht bediente Gebiete der Regiotram mittels Zu- und Abbringerlinien an die Tram anzuknüpfen (siehe hierzu auch Kapitel 5.3).

Insbesondere entfällt in allen Planfällen die parallel zur Regiotram verlaufende Linie 51 bzw. 151 oder wird wie im Planfall 1 von Baesweiler kommend nur bis Alsdorf Annapark Bf geführt, um als Zu- bzw. Abbringerlinie für die Regiotram zu dienen.

Buslinien, die in Aachen über Hauptbahnhof, Misereor und Elisenbrunnen verkehren, werden über die Theaterstraße geführt. Dies betrifft die Linien 11, 21, 31 und 41. Darüber hinaus werden als Ersatz zu der entfallenden Linie 51 einerseits die Linien 31 und 41 bis nach Aachen Waldfriedhof verlängert und andererseits eine Linie 51A eingeführt, die zwischen Aachen Normaluhr und Aachen Waldfriedhof im 15-min-Takt verkehrt.

In Alsdorf ist mit der Buslinie 28X in allen Planfällen eine Zu-/Abbringerlinie zwischen Hoengen Gewerbepark und Alsdorf Annapark Bf geplant, die ausschließlich in der Hauptverkehrszeit verkehrt und dort als Expressbus im 30-min-Takt unterwegs ist.

Zudem ist für die Planfälle 2, 3 und 5 eine zusätzliche Linie in Baesweiler vorgesehen, um Baesweiler Setterich Siedlung, Reyplatz und Gewerbegebiet mit der Regiotram zu verbinden.

Die Planfälle (Mitfälle) werden jeweils mit dem Ohnefall (Prognosenullfall) verglichen. Dies bedeutet, dass die Ergebnisse (z. B. die zusätzlichen ÖV-Fahrten) sich jeweils auf den Vergleich zum Prognosenullfall beziehen.

Dadurch können die verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen einerseits untereinander bewertet werden und andererseits kann auf Basis der Systematik der Standardisierten Bewertung eingeschätzt werden, ob eine Chance auf Förderfähigkeit bestehen kann.

Untersuchte Planfälle

Die zu untersuchenden Planfälle wurden in den vorherigen Kapiteln beschrieben. Die wichtigsten verkehrlichen Angebotsänderungen gegenüber dem Ohnefall werden nachfolgend nochmals kurz skizziert.

Planfall 1:

- ▶ Regiotram zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Gewerbegebiet über Alsdorf Annapark Bf und Baesweiler Kloshaus
- ▶ Takt im Zeitraum von 6 bis 20 Uhr:
 - ▶ 7,5' zwischen Aachen Normaluhr und Würselen Gouleystraße
 - ▶ 15' zwischen Würselen Gouleystraße und Baesweiler Gewerbegebiet
- ▶ Verknüpfungspunkt euregiobahn: Alsdorf Annapark Bf
- ▶ niveaufreie Kreuzung der EVS-Eisenbahninfrastruktur
- ▶ Gesamtfahrzeit: 52 min

Planfall 2:

- ▶ Regiotram zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord über Alsdorf Kellersberg und Baesweiler Kapelle
- ▶ Takt im Zeitraum von 6 bis 20 Uhr:
 - ▶ 7,5' zwischen Aachen Normaluhr und Würselen Gouleystraße
 - ▶ 15' zwischen Würselen Gouleystraße und Baesweiler Nord
- ▶ Verknüpfungspunkt euregiobahn: Alsdorf Kellersberg
- ▶ Gesamtfahrzeit: 49 min

Planfall 3:

- ▶ Regiotram zwischen Aachen Normaluhr und Alsdorf KuBiZ sowie Baesweiler Nord über Alsdorf Kellersberg und Baesweiler Kapelle
- ▶ Verknüpfungspunkt euregiobahn: Alsdorf Annapark Bf und Alsdorf Kellersberg
- ▶ Takt im Zeitraum von 6 bis 20 Uhr:
 - ▶ 7,5' zwischen Aachen Normaluhr und Würselen Gouleystraße
 - ▶ 15' zwischen Würselen Gouleystraße und Alsdorf Rathaus
 - ▶ 30' zwischen Alsdorf Rathaus und Alsdorf KuBiZ
 - ▶ 30' zwischen Alsdorf Rathaus und Baesweiler Nord
- ▶ zusätzlicher Ast der Regiotram bis Alsdorf KuBiZ (Abzweig in Alsdorf Rathaus)
- ▶ Gesamtfahrzeit: 49 min

Planfall 5:

- ▶ Regiotram zwischen Aachen Normaluhr und Baesweiler Nord über Alsdorf Annapark Bf und Baesweiler Kapelle
- ▶ Verknüpfungspunkt euregiobahn: Alsdorf Annapark Bf
- ▶ Takt im Zeitraum von 6 bis 20 Uhr:
 - ▶ 7,5' zwischen Aachen Normaluhr und Würselen Gouleystraße
 - ▶ 15' zwischen Würselen Gouleystraße und Baesweiler Nord
- ▶ niveaufreie Kreuzung der EVS-Eisenbahninfrastruktur
- ▶ Gesamtfahrzeit: 49 min

Im Zeitraum von 6 bis 20 Uhr verkehrt die Regiotram in allen Planfällen im dargestellten Takt (Taktzeit A). In den Randzeiten zwischen 5 und 6 sowie 20 und 24 Uhr wird der Takt ausgedünnt auf jeweils 15 min im Bereich Aachen Normaluhr und Würselen Gouleystraße sowie auf 30 min von Würselen Gouleystraße bis nach Baesweiler (Taktzeit B). Im Planfall 3 beträgt der Takt in den Randzeiten zwischen Alsdorf Rathaus und Alsdorf KuBiZ sowie zwischen Alsdorf Rathaus und Baesweiler Nord 60 min.

Am Samstag und Sonntag wird über dem gesamten Tag nach Taktzeit B gefahren, wobei der Betrieb am Samstag zwischen 5 und 24 Uhr und am Sonntag zwischen 6 und 24 Uhr geplant ist.

Die Betriebskonzepte können auch dem Kapitel 5.2 entnommen werden.

Fahrgastgewinne

Zukünftige Fahrgäste der Regiotram können sich aus den folgenden Gruppen zusammensetzen:

- ▶ ehemalige Pkw-Fahrer
- ▶ Neufahrgäste (induzierter Verkehr)
- ▶ Verlagerungen vom Busverkehr oder SPNV

Über die in Kapitel 6.2 beschriebene Methodik zur Nachfrageprognose wurden für die Planfälle jeweils Prognoserechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse beschreiben die Fahrgastgewinne im ÖV. Diese setzen sich aus Verlagerungen vom MIV und induziertem Verkehr zusammen. Ehemalige Bus- oder SPNV-Fahrgäste sind vorher schon Fahrgäste im ÖPNV gewesen.

Vergleichsfall ist jeweils der Ohnefall, welcher auf den gleichen Annahmen bezüglich der Strukturdaten beruht. Bewertet werden damit nur die verkehrlichen Anpassungen zwischen Ohne- und Mitfall, dies ist hier jeweils die neue Regiotram sowie die Anpassungen im Busnetz. Diese Unterschiede werden in der Verkehrsprognoserechnung relationsfein bewertet und führen je nach betroffener Relation zu Fahrgastgewinnen oder -verlusten im ÖV.

In Tabelle 12 sind die Fahrgastgewinne je Variante für die vier berechneten Planfälle dargestellt.

Planfall	P1 zu OF	P2 zu OF	P3 zu OF	P5 zu OF
zus. Personenfahrten je Werktag	+ rd. 6.400	+ rd. 7.450	+ rd. 6.350	+ rd. 7.600

Tabelle 12 : Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall je Variante (Personenfahrten je Werktag) (eigene Darstellung)

Knapp 7.600 zusätzliche Personenfahrten je Werktag bedeuten mit den Hochrechnungsfaktoren aus der Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung knapp 2,28 Mio. zusätzliche ÖV-Fahrten pro Jahr.

In Tabelle 13 sind die Nachfrageveränderungen je Kommune gegenüber dem Ohnefall je untersuchter Variante dargestellt.

Stadt/ Gemeinde	Nachfrageveränderung ÖPNV [Personenfahrten]			
	P1 zu OF	P2 zu OF	P3 zu OF	P5 zu OF
Aachen	+3.950	+4.250	+4.050	+4.250
Würselen	+800	+950	+850	+950
Alsdorf	+700	+850	+450	+950
Baesweiler	+600	+1.050	+650	+1.050

Tabelle 13 : Nachfrageveränderung zwischen Ohne- und Mitfall in den wichtigsten Kommunen (Personenfahrten je Werktag, Quellverkehr in der jeweiligen Stadt/Gemeinde) (eigene Darstellung)

Die absolut höchsten Fahrgastgewinne werden auf dem Stadtgebiet von Aachen erreicht. Dies ist nicht überraschend, da hier das höchste Gesamtpotenzial (Bevölkerung und Arbeitsplätze) besteht. In der zuvor durchgeführten Machbarkeitsstudie der Stufe 1 wurden ebenso in Aachen die höchsten Fahrgastgewinne erzielt. Anders als in Stufe 1 sind die Fahrgastgewinne auch gemessen an der Bevölkerung hoch, da in der hier untersuchten Trassenführung die Regiotram bis zur Normaluhr über den Hauptbahnhof führt und damit innerstädtische Ziele besser bedient werden als in der Stufe 1, in der die Regiotram am Eisenbrunnen endete.

Während die Planfälle 2 und 5 dieselbe Fahrplanlage in Aachen und Würselen aufweisen, unterscheidet sich die Fahrplanlage in den Planfällen 1 und 3. Dies liegt an den Verknüpfungspunkten der Regiotram mit der **euregiobahn** in Alsdorf, da dort eine möglichst kurze Umsteigezeit gewährleistet werden soll. Aufgrund des unterschiedlichen Trassenverlaufs und damit auch wechselnden Fahrzeiten der Regiotram, konnte nicht in allen Planfällen eine identische Fahrplanlage realisiert werden. Insgesamt führt es dazu, dass Umstiege in Aachen oder Würselen in den verschiedenen Planfällen teilweise mit höheren und teilweise mit kürzeren Wartezeiten verbunden sind.

In Alsdorf werden in den Planfällen 1, 2 und 5 ähnlich hohe Fahrgastgewinne wie in Würselen erreicht. Der Planfall 3 weist mit 450 Fahrgastgewinnen einen deutlich geringeren Wert auf, was mit der Stichstrecke in Richtung KuBiZ begründet werden kann. Um beispielsweise von Aachen Bushof bis zur Haltestelle Annapark Bf zu gelangen, müssen Fahrgäste den Umweg über Alsdorf Rathaus und Denkmalplatz nehmen, was zu einer Fahrzeit von 30 min führt. In den Planfällen 1 und 5 kann das Ziel in 25 min erreicht werden. Hinzu kommt, dass die Buslinie 51 im Ohnefall die Verbindung der beiden Haltestellen ohne Umweg über Alsdorf Rathaus ermöglicht und somit die im Bereich Annapark Bf gute Linienführung durch eine schlechtere Linienführung im Planfall ersetzt wird.

Dass der Planfall 5 in Alsdorf rund 100 mehr Fahrgastgewinne als der Planfall 2 erzielen kann, lässt sich ebenfalls mit der Linienführung begründen. Während der Planfall 2 ausschließlich entlang der Bundesstraße 57 verläuft, verknüpft der Planfall 5 wichtige Buslinien an Annapark Bf. Zudem zeigen die Strukturdaten hohe Nachfragepotenziale entlang der Bahnhofstraße.

Die Fahrgastgewinne in Baesweiler sind mit jeweils 1.050 Personenfahrten im ÖPNV in den Planfällen 2 und 5 konstant, während in den übrigen Planfällen mit 600 bzw. 650 Personenfahrten geringere Werte ermittelt werden. Dies lässt sich mit den Taktzeiten erklären, da Baesweiler in den Planfällen 1 und 3 jeweils nur im 30-min-Takt bedient wird, während die Planfälle 2 und 5 Baesweiler im 15-min-Takt bedienen (siehe hierzu auch Kapitel 5.2).

Die absoluten Zahlen sind jeweils auch in Relation zu den benötigten zusätzlichen monetären Aufwänden zu sehen (Infrastruktur- und Betriebskosten). Dies wird in den nachfolgenden Kapiteln beleuchtet.

Detailbetrachtung der Planfälle

In Summe werden in allen Planfällen zusätzliche Fahrgäste im ÖV gewonnen. Diese verteilen sich unterschiedlich auf die Verkehrszellen im Modell.

Abschnitt Aachen

Im Abschnitt Aachen gibt es von der Linienführung keine Unterschiede zwischen den vier verschiedenen Planfällen. Repräsentativ für alle Planfälle ist daher auch der Planfall 5, der im Folgenden dargestellt wird. Die Abbildung 56 zeigt die Verteilung der Fahrgastgewinne in den Verkehrszellen des Modells für das Aachener Stadtgebiet für den beschriebenen Planfall. Die Einfärbung der Verkehrszellen zeigt die Höhe der Nachfrageveränderung gegenüber dem Ohnefall an (bezogen auf einen Werktag). Die Nachfrageänderung bezieht sich auf den Quellverkehr aus diesen Verkehrszellen.

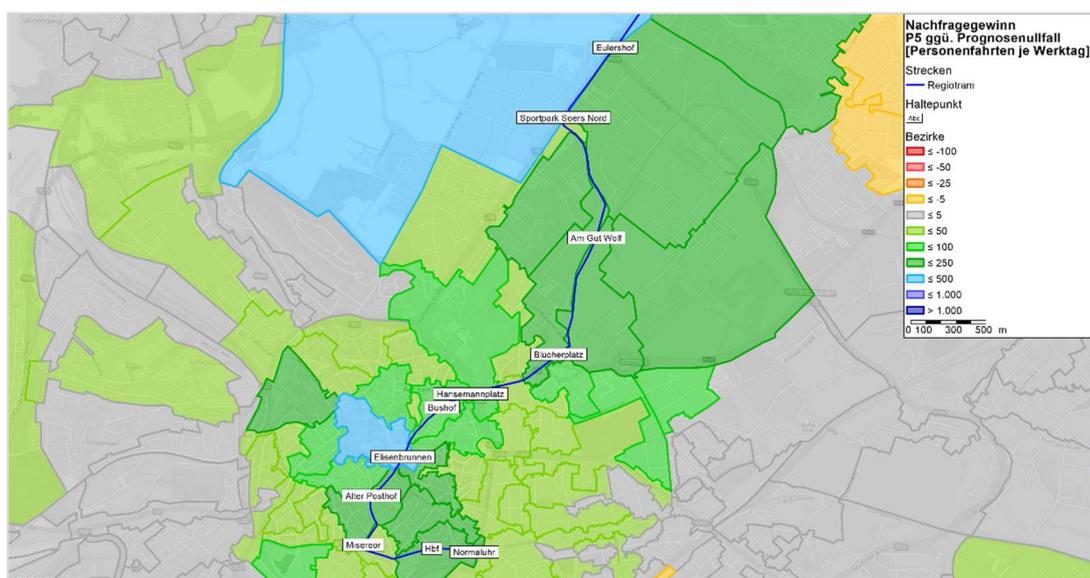


Abbildung 56: Fahrgastgewinne in Aachen (Planfall 5) (eigene Darstellung)

Die Fahrgastgewinne in vielen Verkehrszellen entlang der Strecke und auch in Bereichen mit einiger Entfernung zur Regiotram zeigen sich deutlich. Es profitieren nicht nur Fahrgäste in direkter Lage zur Regiotram, sondern auch über Umsteigeverbindungen (bspw. mit Umstieg am Bushof und Hansemannplatz). Insbesondere profitiert der Bereich um die Haltestelle Elisenbrunnen von der Regiotram. Hier können rund 300 Fahrgastgewinne erzielt werden.

In dieser Untersuchung wird auf die vorgegebenen Verkehrszellen des Ingenieurbüro Helmert aufgesetzt. Während die Aachener Innenstadt sehr feinräumig gegliedert ist, gibt es im Bereich westlich der Krefelder Straße eine vergleichsweise große Verkehrszelle. Die dort ermittelten rund 300 Fahrgastgewinne sollten daher relativ zu der Größe der Verkehrszelle betrachtet werden. Die Einteilung ist bei einer Standardisierten Bewertung in Abstimmung mit den Zuwendungsgebern ggf. zu verfeinern.

Zellen mit Fahrgastverlusten sind im unmittelbaren Bedienungsgebiet der Regiotram nicht zu erkennen, was auch daran liegt, dass das Busangebot im Vergleich zum Prognosenullfall nur geringfügig reduziert wird. Während die Buslinien 51 und 151 im Aachener Stadtgebiet entfallen, ändert sich auf übrigen Linien zum Teil nur die Linienführung zwischen Elisenbrunnen und Hauptbahnhof. Die durch diese Änderungen nicht mehr bedienten Haltestellen werden von der Regiotram im 7,5-min-Takt bedient.

Insgesamt lässt sich eine Angebotsverbesserung im ÖV entlang der Regiotram feststellen.

Abschnitt Würselen

Im Abschnitt Würselen gibt es ebenso wie im Abschnitt Aachen von der Linienführung keine Unterschiede zwischen den vier verschiedenen Planfällen. Daher wird auch hier repräsentativ das Ergebnis der Fahrgastgewinne für den Planfall 5 dargestellt (siehe Abbildung 57).

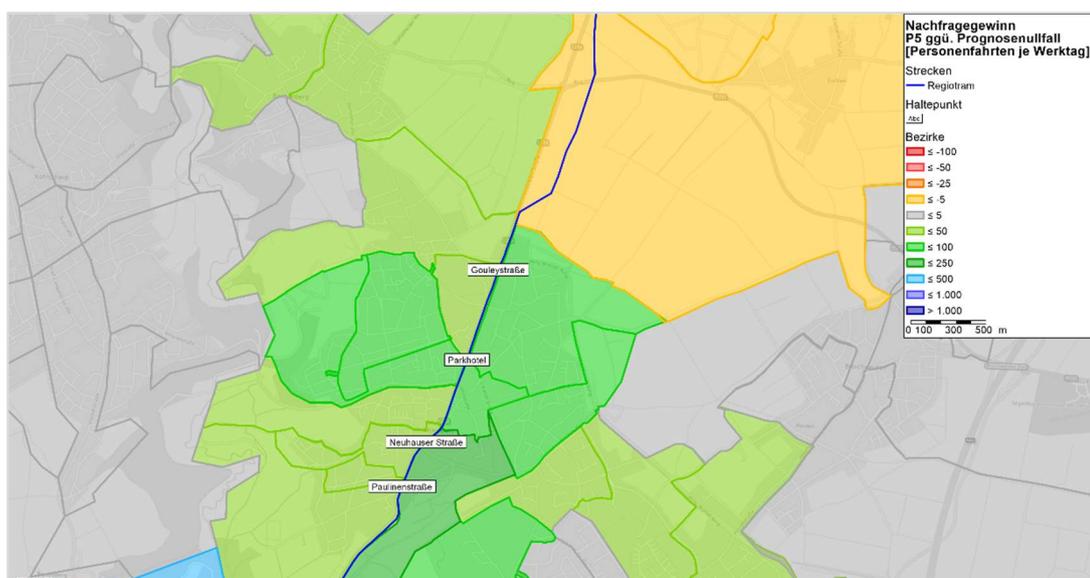


Abbildung 57: Fahrgastgewinne in Würselen (Planfall 5) (eigene Darstellung)

In Würselen werden die Haltestellen Paulinenstraße, Neuhauser Straße, Parkhotel und Gouleystraße, die sich allesamt auf der Bundesstraße 57 befinden, bedient. Im Ohnefall verkehrt die Buslinie 51 ebenfalls entlang der Strecke. Anders als die Linie 51 werden die Haltestellen Kaisersruh (südlich der Haltestelle Paulinenstraße) sowie Brückweg (zwischen den Haltestellen Parkhotel und Gouleystraße) nicht bedient. Trotzdem zeigen sich in diesen Bereich keine Fahrgastverluste, was mit dem größeren Einzugsradius der Regiotram im Vergleich zum Bus begründet werden kann. Ebenfalls nicht von der Regiotram bedient werden die Haltestellen Immeln und Birk im nördlichen Bereich. Hier zeigt sich ein leichter Fahrgastverlust von rund 20 Personenfahrten je Werktag.

Abschnitt Alsdorf

Im Abschnitt Alsdorf unterscheiden sich die Planfälle hinsichtlich des Streckenverlaufs.

- ▶ Im Planfall 1 verläuft die Regiotram entlang der niveaufreien Kreuzung im Bereich Alsdorf Annapark Bf über KuBiZ westlich des Zentrums von Alsdorf bis nach Neuweiler und weiter in Richtung Baesweiler.
- ▶ Im Planfall 2 verkehrt die Regiotram entlang der Bundesstraße 57 mit Verknüpfungspunkt zur euregiobahn in Alsdorf Kellersberg.
- ▶ Der Planfall 3 bildet eine Ausnahme, da in diesem eine Stichstrecke zwischen Rathaus und KuBiZ untersucht wird. Ansonsten ist der Planfall 3 vom Streckenverlauf identisch zum Planfall 2.
- ▶ Im Planfall 5 wird die euregiobahn wie im Planfall 1 niveaufrei im Bereich Alsdorf Annapark Bf gekreuzt. Anschließend verläuft die Strecke entlang Denkmalplatz in Richtung Rathaus mit anschließender Weiterfahrt auf der Bundesstraße 57.

Die folgende Abbildung 58 zeigt die Fahrgastgewinne im Planfall 1.

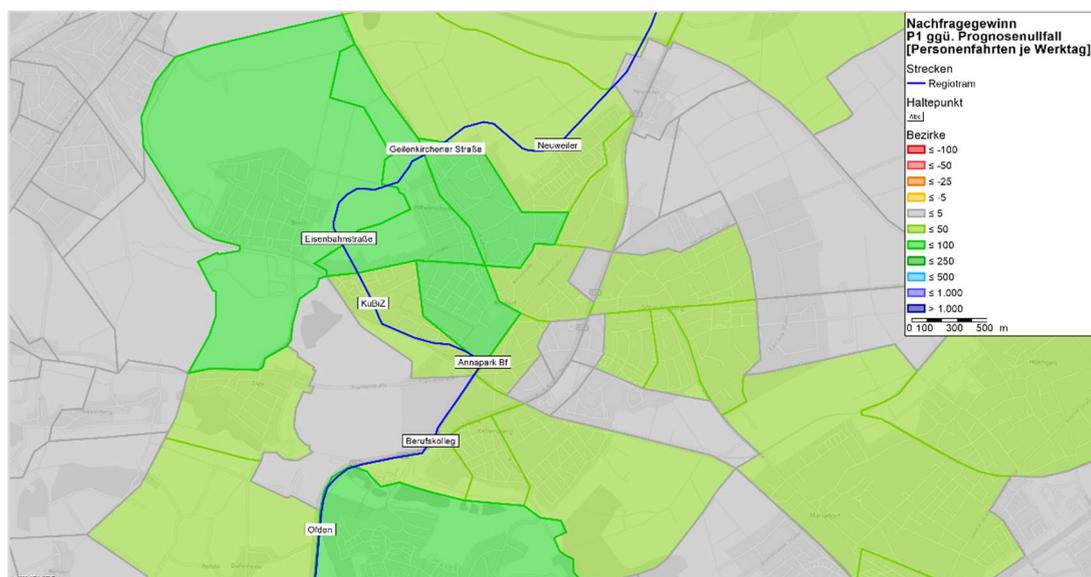


Abbildung 58: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 1) (eigene Darstellung)

Es zeigen sich ausschließlich Fahrgastgewinne entlang der Regiotram, die im Bereich von bis zu 100 Personenfahrten je Werktag liegen. Einzelne Bereiche östlich der Strecke können nicht oder nur geringfügig von der Tram profitieren.

In der Abbildung 59 sind die Nachfragegewinne für den Planfall 2 gezeigt.

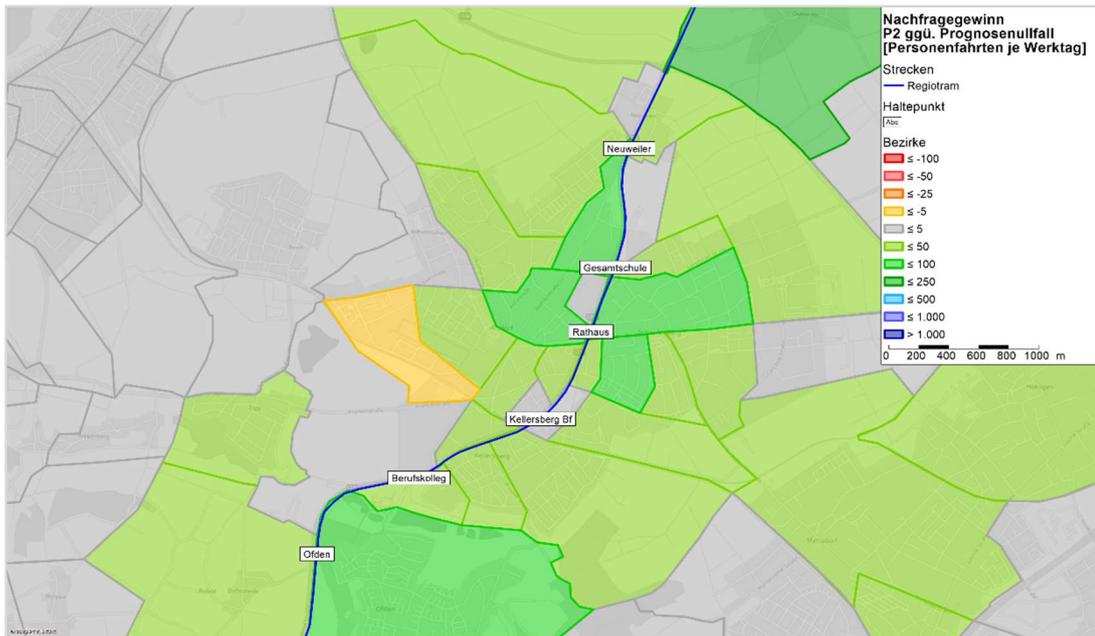


Abbildung 59: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 2) (eigene Darstellung)

Insbesondere die Verkehrszellen um die Haltestellen Rathaus und Gesamtschule weisen vergleichsweise hohe Fahrgastgewinne von bis 100 Personenfahrten pro Werktag auf. Im nicht bedienten Gebiet an der Haltestelle KuBiZ ergibt sich ein leichter Nachfrageverlust von rund 10 Personenfahrten je Werktag im Vergleich zum Prognosenullfall.

In Abbildung 60 sind die Fahrgastgewinne in Alsdorf im Planfall 3 dargestellt.

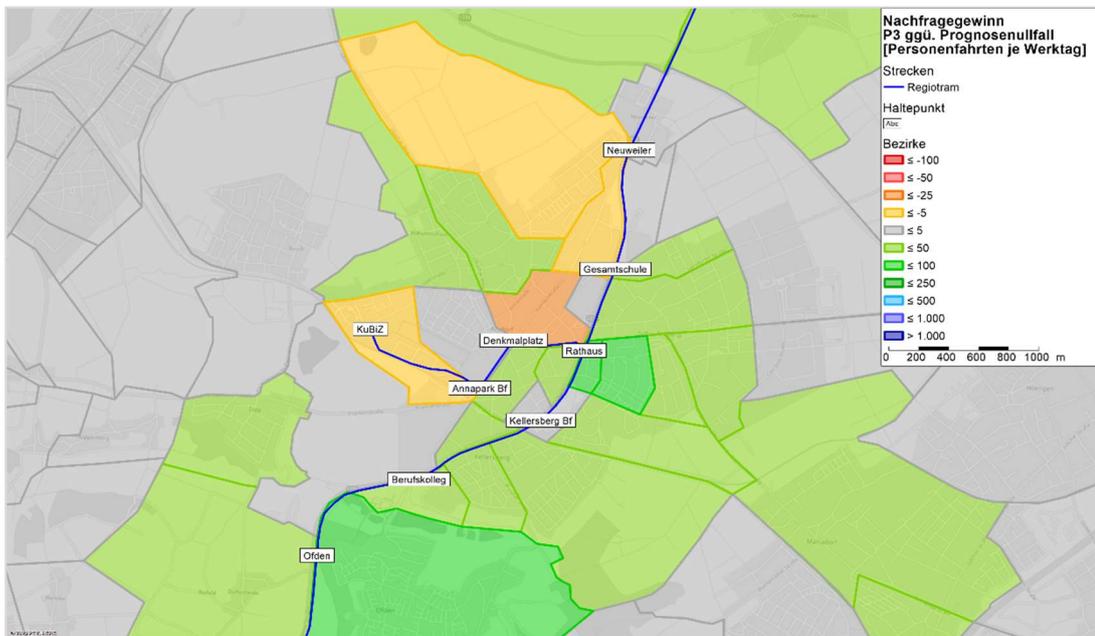


Abbildung 60: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 3) (eigene Darstellung)

Die Stichstrecke zwischen Rathaus und KuBiZ ermöglicht einerseits eine bessere Erschließung, andererseits ist die Streckenführung vor allem auf den Relationen in südlicher Richtung (Würselen und Aachen) zum Teil umwegig, was sich auch in den Fahrzeiten bemerkbar macht. Während die Buslinie 51 im Prognosenullfall zwischen Annapark Bf und Berufskolleg auf direktem Weg fährt, verläuft die Strecke der Regiotram umwegig über die Haltestelle Rathaus. Zudem wird der Ast nur alle 30 min befahren, während die Buslinie 51 hier im 15-min-Takt verkehrt. Aufgrund dessen zeigen sich Fahrgastverluste von bis 50 Personenfahrten je Werktag an den Haltestellen Denkmalplatz, Annapark Bf und KuBiZ.

Ab der Haltestelle Rathaus bedient die Regiotram in nördliche Richtung die angrenzenden Verkehrszellen im 30-min-Takt, was ebenfalls zu dem 15-min-Takt der Linie 51 zur Hauptverkehrszeit im Prognosenullfall (nur in Lastrichtung) eine Verschlechterung darstellt. Folglich weisen die Bedienungsgebiete um die Haltestellen Gesamtschule und Neuweiler leichte Fahrgastverluste auf.

Insgesamt ist der Planfall 3 aufgrund der gezeigten Nachfrageänderungen, vor allem im Vergleich zu den guten Ergebnissen der übrigen Planfälle, nicht für Alsdorf zu empfehlen.

Die Abbildung 61 zeigt die ermittelten Fahrgastgewinne in Alsdorf im Planfall 5.

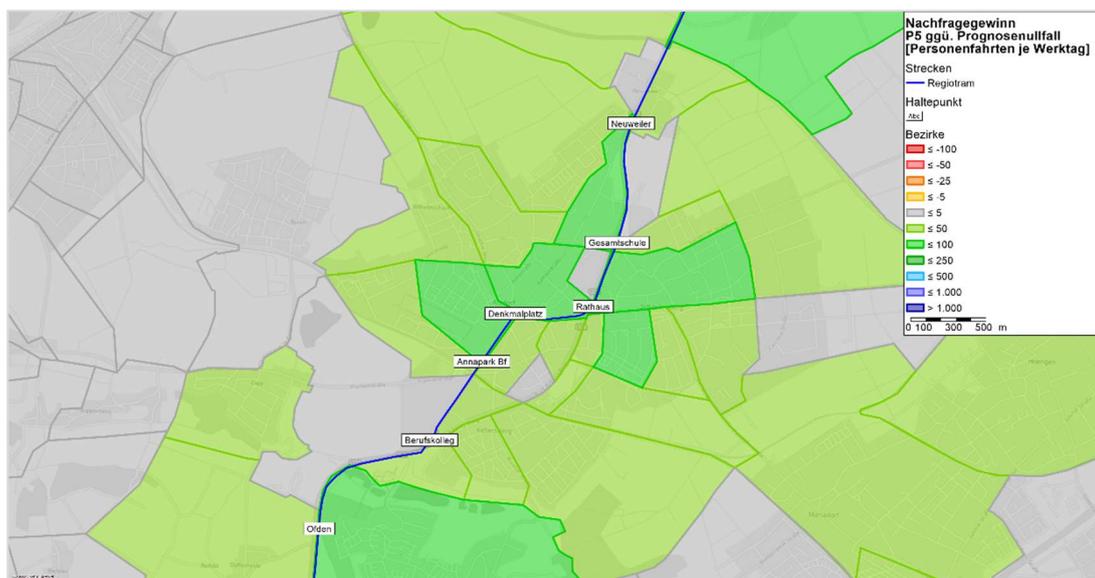


Abbildung 61: Fahrgastgewinne in Alsdorf (Planfall 5) (eigene Darstellung)

Ähnlich zum Planfall 1 ergeben sich auch im Planfall 5 keine Fahrgastverluste. Dadurch, dass der Planfall 5 jedoch entlang des Ortskerns verläuft, können insgesamt mehr Nachfragegewinne erzielt werden.

Abschnitt Baesweiler

Die Abbildung 62 zeigt die Fahrgastgewinne für den Planfall 1 in Baesweiler.

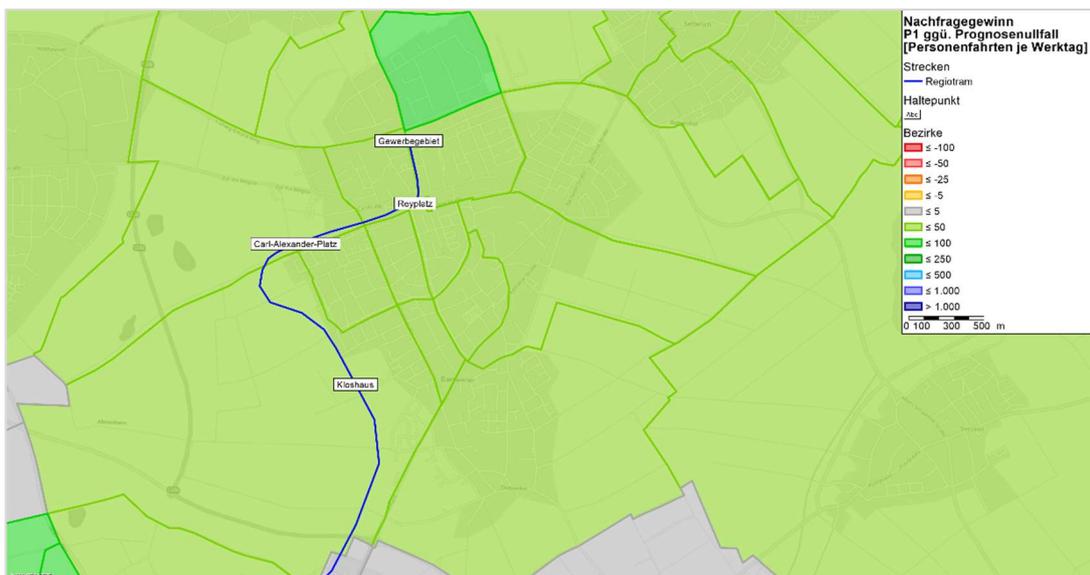


Abbildung 62: Fahrgastgewinne in Baesweiler (Planfall 1) (eigene Darstellung)

Grundsätzlich zeigt sich für alle Verkehrszellen im Bedienungsgebiet der Regiotram ein geringer Nachfragegewinn. An der Haltestelle Gewerbegebiet werden rund 60 Personenfahrten pro Werktag mehr zurückgelegt als im Ohnefall.

Während der Planfall 1 als einziger die vier Planfälle westlich des Ortskerns von Baesweiler verläuft, weisen die übrigen Planfälle eine identische Streckenführung in Baesweiler auf. Trotzdem ergeben sich im Planfall 3 mit 650 Fahrgastgewinnen in Baesweiler deutlich weniger Mehrfahrten als in den Planfällen 2 und 5 (jeweils 1.050 Fahrgastgewinne). Dies kann mit dem 30-min-Takt der Regiotram im Planfall 3 begründet werden. In den Planfällen 2 und 5 ist ein 15-min-Takt in Baesweiler vorgesehen.

In der folgenden Abbildung 63 sind die Fahrgastgewinne von Planfall 3 dargestellt.

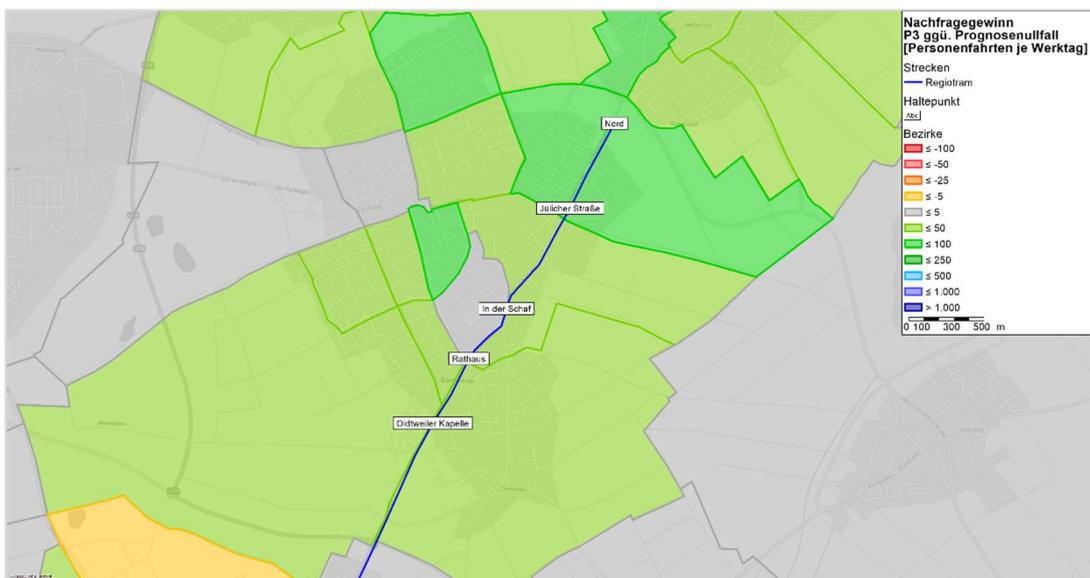


Abbildung 63: Fahrgastgewinne in Baesweiler (Planfall 3) (eigene Darstellung)

Es zeigt sich ein Plus von bis zu 100 Personenfahrten je Werktag, vor allem um die Haltestellen Jülicher Straße und Nord.

Nachfolgend sind die Fahrgastgewinne für den Planfall 5 dargestellt.

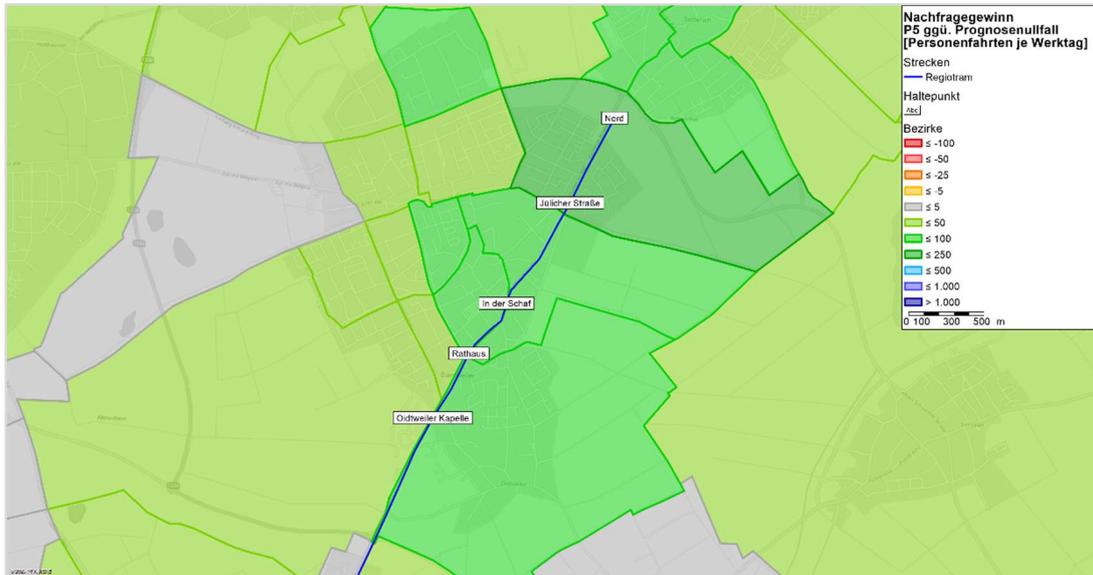


Abbildung 64: Fahrgastgewinne in Baesweiler (Planfall 5) (eigene Darstellung)

Im direkten Vergleich zum Planfall 3 fällt auf, dass der Planfall 5 (wie auch der Planfall 2) aufgrund des dichteren Takts deutlich mehr Nachfragegewinne erzielen kann. Werden die Planfälle 2 und 5 miteinander verglichen, so sind die Unterschiede vernachlässigbar gering (maximaler Unterschied in den Bezirken liegt bei 5 Personenfahrten je Werktag).

Insgesamt ist in allen Planfällen eine Angebotsverbesserung für Baesweiler festzustellen.

Weitere Auswirkungen der Maßnahmen

Auch außerhalb der Regiotram-Strecke haben die Maßnahmen verkehrliche Auswirkungen, wenn auch in geringem Umfang.

Grundsätzlich gibt es im gesamten Netz nur geringfügige Nachfrageverluste. Dies gilt u.a. für den Aachener Stadtteil Haaren, in dem ein Rückgang der werktäglichen Personenfahrten um 1,5 % zu verzeichnen ist. Haaren ist trotz der entfallenden Direktverbindung zum Aachener Hbf weiterhin über die Buslinien 11, 21, 31 und 41 umsteigefrei an die Aachener Innenstadt und Burtscheid angebunden. Fahrgäste aus Haaren können zudem über einen Umstieg am Blücherplatz auf die Regiotram wechseln.

Zudem gibt es einen leichten Nachfrageverlust von rund 20 Personenfahrten je Werktag in den Planfällen im Bereich Aachen Burtscheid um die Haltestellen Bayernallee und Siegel, was sich mit dem Entfall der Linie 51 begründen lässt. Auf der Relation Burtscheid mit den nördlichen Kommunen der StädteRegion gibt es in den Planfällen keine Direktverbindung mehr. Insgesamt ist der Effekt auf das Gesamtergebnis gering. Eine perspektivisch mögliche Verlängerung der Regiotram

bis nach Birtscheid könnte hingegen zu Fahrgastgewinnen in diesem Bereich führen.

Verkehrsumlegung und Kapazitätsbetrachtung

Bei der Verkehrsumlegung wird die für den jeweiligen Planfall ermittelte Nachfrage auf das Verkehrsangebot umgelegt. Durch die zu erwartende Fahrgastnachfrage auf der Regiotram lässt sich anhand einer Kapazitätsbetrachtung berechnen, inwiefern das in Kapitel 5.2 beschriebene Betriebskonzept ausreichend dimensioniert ist.

Als Referenzfahrzeug für die Bewertung des im Verkehrsmodell hinterlegten Betriebskonzepts sollte entsprechend der Untersuchung der technischen Machbarkeit (vgl. Kapitel 4) ein Fahrzeug mit einer Länge von maximal 40 m gewählt werden, um die Bahnsteiglänge nicht zu überschreiten. Darüber hinaus sollte das Fahrzeug niederflurig sein und über zwei Führerstände verfügen, um an den Streckenenden auf Wendeschleifen verzichten zu können. Aufgrund dieser Anforderungen wurde das Straßenbahnfahrzeug Citylink aus Chemnitz ausgewählt, das als 37 m langes Zweirichtungsfahrzeug über insgesamt 228 Sitz- und Stehplätze verfügt. Alternativ wäre auch ein geringfügig längeres Fahrzeug und/oder ein Fahrzeug mit einer alternativer Sitz- und Stehplatzkonfiguration möglich.

Es ist üblich, die maximale Auslastung unterhalb der theoretischen Kapazität zu halten. Für die Regiotram wird entsprechend den Vorgaben der Standardisierten Bewertung eine maximal zulässige Auslastung von 65 % angesetzt, was rund 150 belegten Sitz- und Stehplätzen entspricht.

Da die Kapazitätsbetrachtung für die Spitzenstunde berechnet wird, die Querschnittswerte der Fahrgastnachfrage jedoch nur für einen gesamten Werktag vorliegen, muss ein Spitzenstundenanteil angesetzt werden. Für die Abschnitte innerhalb Aachens wird ein Spitzenstundenanteil von 12 % und außerhalb Aachens von 20 % angesetzt.

Als Grenzwerte zur Einhaltung der maximal zugelassenen Auslastung von 65 % in der Spitzenstunde ergeben sich, differenziert nach vorliegendem Takt, folgende Werte:

- ▶ im 7,5-min-Takt: 19.760 Fahrgäste im Querschnitt je Werktag
- ▶ im 15-min-Takt: 5.930 Fahrgäste im Querschnitt je Werktag

Abschnitt Aachen

In Abbildung 65 sind die Querschnittswerte der Fahrgastnachfrage der Regiotram im Bereich Aachen dargestellt. Die Ergebnisse des Planfalls 2 und 5 unterscheiden sich nur geringfügig in diesem Abschnitt, weshalb der Planfall 5 repräsentativ abgebildet ist. In den übrigen Planfällen ergeben sich etwas geringere Querschnittswerte.

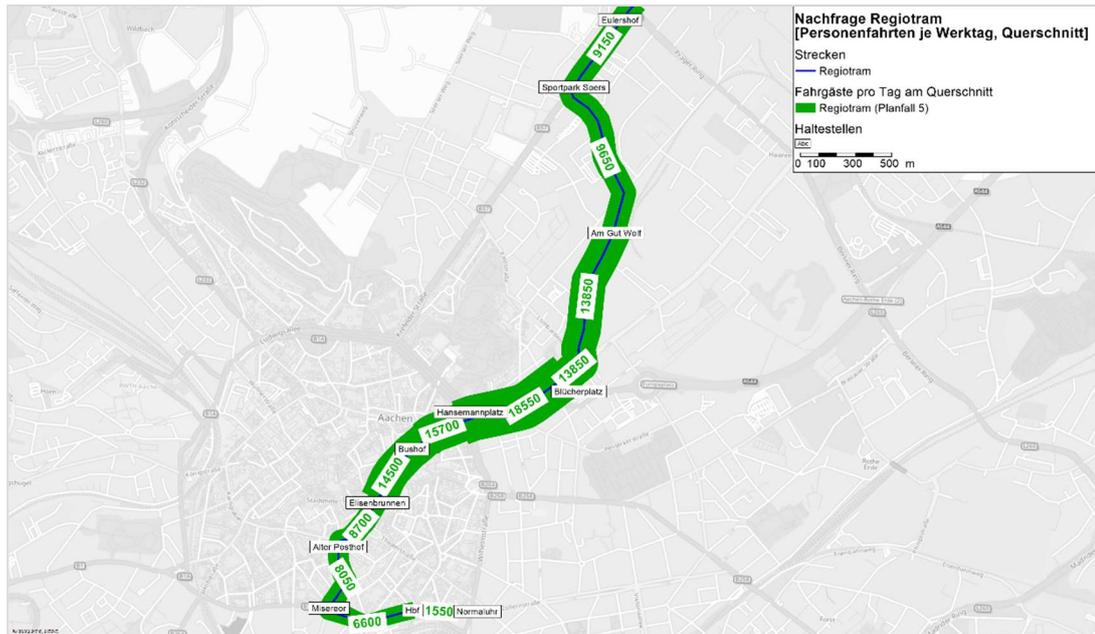


Abbildung 65: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Aachen (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte)
(eigene Darstellung)

Erwartungsgemäß ist die Nachfrage in Aachen hoch, insbesondere zwischen Eisenbrunnen und Am Gut Wolf. Der Abschnitt mit den höchsten Werten befindet sich auf der Strecke zwischen Hansemannplatz und Blücherplatz mit 18.550 Personen im Querschnitt und einer Auslastung zur Spitzenstunde von 61 %. Die zugelassene Auslastung der Regiotram wird demnach nicht überschritten. Zahlreiche Fahrgäste steigen am Bushof und Hansemannplatz auf die Buslinien um.

Von Norden kommend wechseln Fahrgäste am Hansemannplatz vor allem auf die Linien in Richtung Süden bzw. Südosten von Aachen. Während annähernd 100 % der Umsteiger in diese Richtung mindestens bis Kaiserplatz fahren, verkehren rund 70 % der Umsteiger weiter bis zum Adalbertsteinweg und rund 25 % nutzen den Umstieg, um mindestens bis zur Trierer Str. zu gelangen. Zudem nutzen rund 20 % die Buslinien über die Wilhelmstraße. Insgesamt zeigt sich, dass der Umstieg am Hansemannplatz überwiegend von Umsteigern aus Norden kommend geprägt ist.

Am Bushof steigen von Norden kommend Fahrgäste vor allem auf Buslinien in Richtung Nordwesten Aachens um, zum Teil aber auch auf parallel verlaufene Linien, um weiter in Richtung Vaals zu gelangen. Von den Fahrgästen, die in Richtung Nordwesten verkehren, fahren rund 75 % weiter über den Seilgraben bis zur Kreuzung Ludwigsallee. An der Ludwigsallee teilt sich der Verkehrsstrom auf: rund 25 % der Fahrgäste verkehren über den Seffenter Weg (RWTH Campus Mitte), rund 50 % nutzen die Verbindung weiter über die Roermonder Straße.

Die vergleichsweise geringe Fahrgastnachfrage im Bereich um den Hauptbahnhof lässt sich damit erklären, dass die Regiotram hier beginnt/endet und keine Durchmesserlinie ist und somit vor allem den südlichen Teil Aachens nicht bedient. Würde die Regiotram in einer potenziellen Ausbaustufe in Richtung Burtscheid verlängert werden, würden sich die Fahrgastzahlen auf den derzeit geringer belasteten Abschnitten deutlich erhöhen.

Im Hinblick auf potenzielle Ausbaustufen der Regiotram lässt sich ebenfalls festhalten, dass weitere Durchmesserlinien mit Anbindung der Gebiete Brand und Laurensberg sowie Vaals und Haaren eine potenziell hohe Fahrgastnachfrage hätten.

Insgesamt ist der gewählte 7,5-min-Takt im Stadtgebiet Aachens ausreichend bemessen. Die Fahrzeugkapazität mit einer maximal zugelassenen Auslastung wird in Aachen nicht überschritten.

Abschnitt Würselen

Die Abbildung 66 zeigt die Fahrgastnachfrage der Regiotram in Würselen.

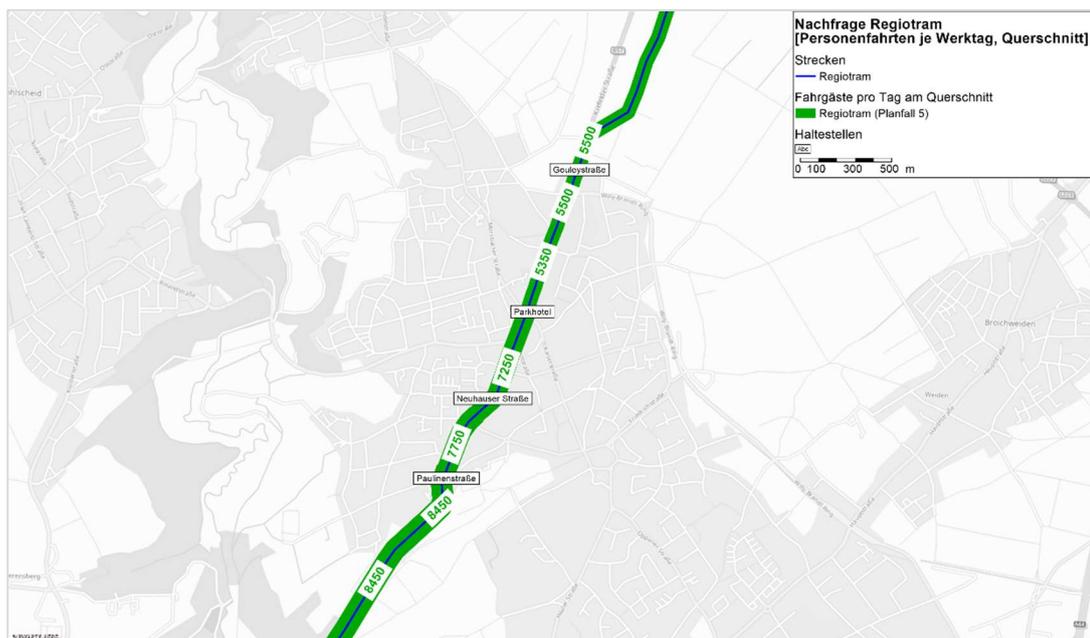


Abbildung 66: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Würselen (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte) (eigene Darstellung)

Zwischen den Haltestellen Aachen Eulershof und Würselen Paulinenstraße verkehren 8.450 Fahrgästen je Werktag. Innerhalb Würselens lässt die Nachfrage auf 5.500 nach. Vor allem an der Haltestelle Parkhotel sinkt die Verkehrsnachfrage deutlich. Ein Großteil der Fahrgäste, die in Würselen zu- bzw. aussteigen, nutzen im Verkehrsmodell Anbindungen über die Haltestelle Parkhotel, da diese zentral liegt. Zum Teil steigen Fahrgäste von der Linie 21 auf die Regiotram um, vor allem aus Richtung Bardenberg.

Die Fahrzeugkapazität mit 65 % maximal zugelassener Auslastung wird in Würselen nicht überschritten. Der 7,5-min-Takt bis zur Gouleystraße ist ausreichend bemessen.

Abschnitt Alsdorf

In Abbildung 67 ist die Fahrgastnachfrage der Regiotram in Alsdorf im Planfall 5 dargestellt.

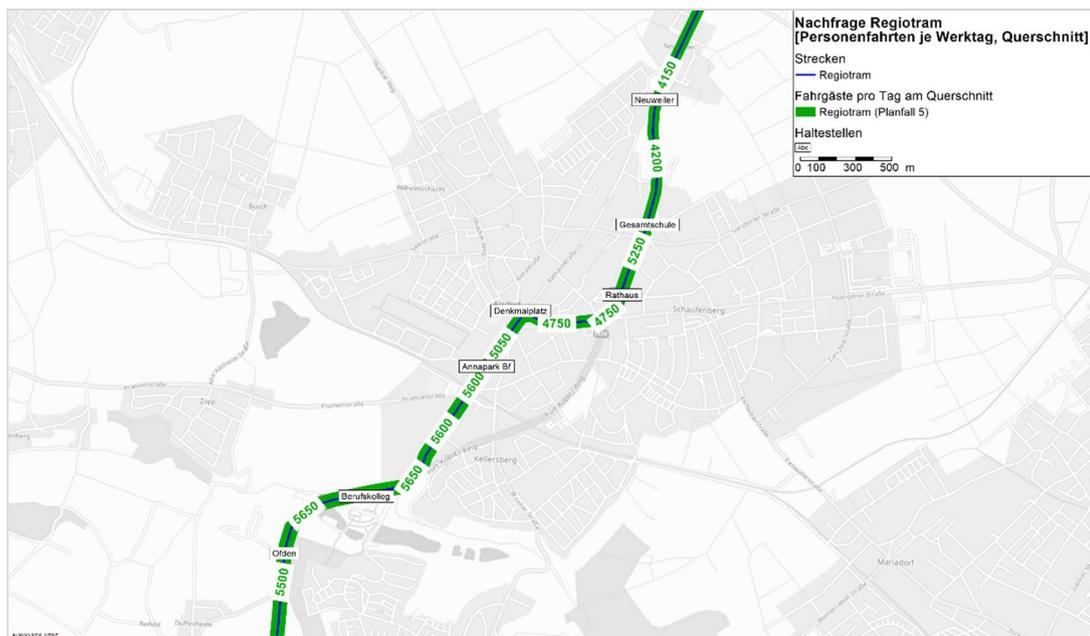


Abbildung 67: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Alsdorf (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte) (eigene Darstellung)

Innerhalb Alsdorfs liegt die Anzahl der Personenfahrten je Werktag zwischen 4.200 bis 5.650 Fahrgästen. Im Planfall 2 liegen die Werte zwischen 4.300 und 5.550, also in einem ähnlichen Wertebereich.

An der Haltestelle Annapark Bf wird im Planfall 5 ein Anschluss an die **euregiobahn** sowie an verschiedene Buslinien hergestellt. Im Verkehrsmodell zeigt sich, dass dort rund 1.300 Fahrgäste umsteigen. Die Linienbeförderungsfälle der **euregiobahn** reduzieren sich im Vergleich zum Ohnefall um 1,5 % am Werktag.

An den Haltestellen Annapark Bf und Sportplatz ist im Planfall 5 jeweils mit einem Zu- und Ausstieg von rund 2.200 Personen pro Werktag zu rechnen, was etwa doppelt so viel ist wie an den Haltestellen Denkmalplatz bzw. Berufskolleg.

Im Planfall 2 verkehrt die Regiotram entlang des Haltepunkts Alsdorf Kellersberg, um einen Anschluss an die **euregiobahn** herstellen zu können. Im Verkehrsmodell zeigt sich, dass an der Haltestelle rund 900 Fahrgäste umsteigen. Auch in diesem Planfall ergibt sich eine Reduzierung der Linienbeförderungsfälle auf der **euregiobahn** um 1,5 %.

Insgesamt wird die angesetzte maximal zugelassene Auslastung der Regiotram im vorliegenden 15-min-Takt in keinem der vier Planfälle überschritten.

Ebenfalls wurde überprüft, ob das Verkehrsangebot überdimensioniert ist. Bei der Berechnung der Auslastung in Alsdorf ergibt sich für den Planfall 2, dass diese bei der Regiotram zwischen 46 und 62 % liegt. Somit ist das Verkehrsangebot im Planfall 2, wie auch in den übrigen Planfällen, angemessen dimensioniert.

Abschnitt Baesweiler

In Abbildung 68 ist die Fahrgastnachfrage der Regiotram in Baesweiler im Planfall 5 dargestellt.



Abbildung 68: Fahrgastnachfrage der Regiotram in Baesweiler (Planfall 5, Werktag, Querschnittswerte) (eigene Darstellung)

Im Zulauf von Baesweiler liegt die Nachfrage bei 4.150 Fahrgästen je Werktag. Im weiteren Verlauf sinkt die Nachfrage bis zur Endhaltestelle auf 1.050 Fahrgäste ab.

Die Auslastung im Planfall 5 beträgt im vorliegenden 15-min-Takt rund 40 %. Im Abschnitt zwischen In der Schaf bis Nord sinkt die Auslastung auf bis zu 12 %.

Zu größeren Umsteigevorgängen kommt es an der Haltestelle Jülicher Straße: hier steigen rund 400 Fahrgäste um, unter anderem auch von / zur neuen Linie BW 2.

Die Erschließung durch die Regiotram ist in den Planfällen gut. Zudem wird im Verkehrsmodell eine Park- & Ride-Anlage an der Endhaltestelle in Baesweiler vorgesehen, für die eine Anbindung bis rund 2,5 km an die Regiotram gesetzt wird. Nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung ist die Berücksichtigung von multimodalen Zugängen an eine Haltestelle auf diese Weise zulässig. Die Anbindungszeit setzt sich mit steigender Anbindungslänge aus immer mehr Pkw-Fahrten zusammen, weshalb die Anbindungszeit bei beispielsweise 2,5 km nur rund 11 min beträgt.

Linienbeförderungsfälle

Aus der Umlegung lassen sich die prognostizierten Linienbeförderungsfälle ermitteln. Ein Linienbeförderungsfall stellt einen Fahrgasteinstieg in die Linie dar. Das heißt, ein Fahrgast, der zunächst den Bus und dann die Regiotram nutzt, ist in beiden Linien jeweils ein Linienbeförderungsfall.

In der Tabelle 14 sind die Linienbeförderungsfälle der Regiotram-Planfälle mit Anzahl der Personenkilometer und der durchschnittlichen Reiseweite aufgelistet. Zudem kann über die Anzahl der Fahrplankilometer die Auslastung der Linie ermittelt werden.

Planfall	1	2	3	5
Linienbeförderungsfälle [-]	33.699	37.435	35.454	38.058
Personenkilometer [km]	116.084	138.391	129.059	139.272
Fahrplankilometer [km]	3.836	3.883	3.640	3.897
durchschn. Reiseweite [km]	3,44	3,70	3,64	3,66
Auslastung [Personenkilometer je Fahrplankilometer]	30,26	35,64	35,45	35,74

Tabelle 14: Betriebliche Auswertungsdaten zur Regiotram (4 Planfälle) (eigene Darstellung)

Im Verhältnis zu den geleisteten Fahrplankilometern erreicht die Regiotram in den Planfällen 2, 3 und 5 einen ähnlich hohen Wert mit rund 35 Personenkilometer. Das Regiotram-Angebot ist in diesen Fällen jeweils der Nachfrage angemessen und ausreichend dimensioniert. Im Planfall 1 wird mit 30,26 Personenkilometer ein geringerer Wert ermittelt, was auf die fehlende Effizienz und Nachfrage auf dem Ast westlich der Ortskerne von Alsdorf und Baesweiler zurückzuführen ist.

Der Planfall 5 verzeichnet die höchste Verkehrswirkung mit rund 38.000 Fahrgästen in der Regiotram am Werktag.

6.3 Vereinfachte Nutzen-Kosten-Untersuchung

Die vereinfachte Nutzen-Kosten-Untersuchung erfolgt in Anlehnung an die derzeit gültige Fassung der Standardisierten Bewertung Version 2016+. Die Version 2016+ wurde im Sommer 2022 veröffentlicht.

Die Anforderung nach interregionaler Vereinheitlichung in Deutschland erfordert bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung eine weitgehende Standardisierung der zu verwendenden Kosten- und Wertansätze für einen einheitlichen maßgebenden Preisstand. Der Preisstand bezieht sich auf das Jahr 2016. Alle Kosten und Nutzen sind deshalb mit dem Preisstand 2016 zu ermitteln. Gehen Kosten mit neuem Preisstand in die Bewertung ein, sind sie über Preisindizes auf den Preisstand 2016 zurückzurechnen.

Die Bewertung erfolgt nach der Annuitätenmethode. Bei der Annuitätenmethode werden alle Nutzen und Kosten in durchschnittlichen jährlichen Werten ausgewiesen. Bei den Annuitäten ist die Nutzungsdauer der Infrastrukturanlagen und Fahrzeuge sowie eine Verzinsung berücksichtigt. Es wird ein Zinssatz von 1,7 % (inflationsbereinigt) als gesamtwirtschaftlicher Ansatz berücksichtigt.

In der volkswirtschaftlichen Bewertung werden die volkswirtschaftlichen Nutzen, die Änderung der Betriebskosten und die Kosten der Infrastruktur berücksichtigt. Dabei wird immer ein Vergleich vom Mitfall (Planfall) zum Ohnefall angestellt.

Die im Folgenden angesetzten Bewertungssätze sind verfahrensseitig vorgegeben.

Volkswirtschaftlicher Nutzen

Fahrgastnutzen ÖPNV:

- ▶ Die vorhabenbedingte Änderung des Fahrgastnutzens im ÖPNV wird mit Hilfe der Widerstands- und Verkehrsnachfragematrizen im Mit- und Ohnefall ermittelt.
- ▶ Ansatz für Bewertung: 6,60 € pro Stunde Widerstand

Änderung ÖPNV-Fahrgeld:

- ▶ Mehrerlöse durch neu für den ÖPNV gewonnenen Fahrgäste
- ▶ Ansatz für Bewertung: 0,13 € pro geänderten Personen-Kilometer im ÖPNV

Änderung der CO₂-Emissionen:

- ▶ Bei vermiedenen Pkw-Fahrten, beim geänderten ÖPNV-Angebot bei Bahn und Bus, durch den Bau der Infrastruktur und die Herstellung der Fahrzeuge
- ▶ Ansatz für Bewertung: 670,00 € pro t CO₂

Weitere Nutzen aus vermiedenem Pkw-Verkehr und geändertem ÖPNV-Angebot:

- ▶ Änderung der Unfallfolgen
- ▶ Änderung der Schadstoffemissionen
- ▶ Änderung des Primärenergiebedarfs

Neben den monetarisierbaren Nutzen werden weitere Nutzen berücksichtigt, die raumordnerische Aspekte und die Daseinsvorsorge betreffen:

- ▶ Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte: Die Erreichbarkeit zentraler Orte stellt im Sinne der Daseinsvorsorge einen Wert dar. Sie bietet den Einwohnern die Möglichkeit, die öffentlichen Dienstleistungen und Infrastrukturen bei Bedarf in angemessener Zeit zu erreichen und somit in Anspruch nehmen zu können. Der ÖPNV trägt dazu bei, dass diese Erreichbarkeit nicht auf Personengruppen beschränkt ist, die über einen Pkw verfügen. Dieser Nutzen ist vor allem relevant, wenn der ländliche Raum an Zentren angebunden wird.
- ▶ Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch: Verkehrsverlagerungen vom MIV zum ÖPNV schaffen Kapazitätsreserven im straßengebundenen Verkehrsraum. Dadurch kann ein Vorhaben zur Stärkung der Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme und einer Senkung des verkehrlich bedingten Flächenverbrauchs beitragen. Dieser Nutzen tritt vor allem auf, wenn Pkw-Fahrten in zentralen Orten entfallen.

Betriebskosten

Die Betriebskosten werden für die betroffenen Bahn- und Buslinien ermittelt.

Die Kostenrechnung berücksichtigt die

- ▶ Fahrzeugkosten bestehend aus Kapitaldienst (Abschreibungen und Verzinsung) und Unterhaltungskosten der Fahrzeuge
- ▶ Energiekosten
- ▶ Personalkosten

Die Kostensätze sind vom Verfahren vorgegeben und es werden die geplanten Betriebskonzepte berücksichtigt.

Kosten der Infrastruktur

Die jährlichen Kosten der Infrastruktur werden auf Grundlage der Kalkulation der Fahrweginvestitionen berechnet. Hierzu ist eine Untergliederung der Investitionen nach Anlagenteilen erforderlich. Je nach Anlagenteilen werden unterschiedliche Nutzungsdauern und Unterhaltungskosten berücksichtigt.

Volkswirtschaftliche Bewertung

Ein Vorhaben ist gesamtwirtschaftlich sinnvoll, wenn bei einem Vorhaben die Summe der Einzelnutzen größer ist als die Kosten und ein Nutzen-Kosten-Verhältnis größer als 1,0 erreicht wird.

6.3.1 Baukosten der Infrastruktur

Die Baukosten der ortsfesten Infrastruktur wurden auf der Basis von Massenabschätzungen und durchschnittlichen Preisen vergleichbarer Vorhaben abgeschätzt. Mögliche Entschädigungszahlungen wurden nicht berücksichtigt.

Die Kosten für den erforderlichen Grunderwerb beziehen sich ausschließlich auf den Eingriff in erkennbar nichtöffentliche Grundstücke. Dabei wurden die Ansätze gemäß den vorliegenden Bodenrichtwerten gewählt.

Für die ortsfeste Infrastruktur der Regiotram wurden neben längen- und flächenbezogene Ansätzen auch pauschale Ansätze, z.B. je Haltestelle oder Bahnsteig verwendet.

Die Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs während der Bauzeit wurden mit 5% der Baukosten für die ortsfeste Infrastruktur berücksichtigt.

Die Verlegung von Versorgungsleitungen infolge des Baus der Regiotram wurde je nach Bereich mit prozentualen Zuschlägen zu den Infrastrukturkosten in Höhe von 10 bis 40% berücksichtigt.

Die Kosten für die Wiederherstellung von Straßen wurden aufgrund von Längen, Flächen und Einheitspreisen abgeschätzt. Pauschale Zuschläge wurden z.B. für die Anpassung signal geregelter Knotenpunkten angesetzt. Kosten für städtebauliche Begleitmaßnahmen wurden nicht berücksichtigt.

Folgemaßnahmen wurden mit einem pauschalen Zuschlag von 5% auf die Kosten der ortsfesten Infrastruktur berücksichtigt.

Folgende Kostenrahmen wurden je Planfall ermittelt.

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 5
I. Grunderwerb und Entschädigungen	2.966.389	2.604.632	2.859.032	2.881.928
II. Baukosten	192.909.663	159.216.365	175.581.165	184.579.893
• Freimachen der Bahntrasse	11.999.213	12.208.150	13.566.050	12.626.700
• Besonderer Bahnkörper	21.057.700	20.127.365	22.332.265	19.781.493
• Haltestellen und Bahnhöfe	8.701.000	8.794.000	9.737.000	9.100.000
• Kunstbauwerke	32.125.000	5.925.000	5.925.000	29.975.000
• Oberbau und bahntechnische Ausrüstung	87.379.750	81.916.250	90.772.250	82.564.000
• Beleuchtungseinrichtungen	1.250.000	1.250.000	1.400.000	1.300.000
• Fernmeldeanlagen	2.735.000	2.650.500	2.935.500	2.717.250
• Versorgungsanlagen	13.950.000	12.850.000	14.040.000	12.880.000
• Betriebstechnische Ausrüstung	13.712.000	13.495.100	14.873.100	13.635.450
III. Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs	9.592.983	7.916.843	8.729.583	9.185.982
IV. Folgemaßnahmen	98.124.760	95.248.783	109.099.359	103.580.840
• Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen	43.372.990	41.047.456	47.549.376	45.737.998
• Wiederherstellen von Straßen	40.942.988	42.125.820	48.040.887	44.161.867
• Folgekosten bei Dritten	13.808.782	12.075.507	13.509.096	13.680.975
Gesamtkosten	303.593.795	264.986.623	296.269.140	300.228.642

Tabelle 15 : Zusammenstellung Infrastrukturkosten je Variante detailliert, Preisstand 2021 in Euro

Verkehrsnachfrage- und Wirtschaftlichkeitsberechnung

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 5
I. Grunderwerb und Entschädigungen	2.966.389	2.604.632	2.859.032	2.881.928
II. Baukosten	192.909.663	159.216.365	175.581.165	184.579.893
III. Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs	9.592.983	7.916.843	8.729.583	9.185.982
IV. Folgemaßnahmen	98.124.760	95.248.783	109.099.359	103.580.840
Gesamtkosten netto	303.593.795	264.986.623	296.269.140	300.228.642
Gesamtkosten in TEUR	303.594	264.987	296.269	300.229

Tabelle 16 : Zusammenstellung Infrastrukturkosten je Variante Pos.I –IV, Preisstand 2021 in Euro

Je nach gewählter Variante wurden für die Herstellung der Infrastruktur unterschiedliche Gesamtkosten ermittelt. Erwartungsgemäß ist die Variante 2 die günstigste Variante, weil hier keine Tieferlegung der EVS-Eisenbahninfrastruktur in Alsdorf und auch kein innerstädtischer Ast der Regiotram in Alsdorf erforderlich ist.

Die je Variante ermittelten Kosten wurden gemäß den Anforderungen der Standardisierten Bewertung auf die vorgegebenen Kostengruppen aufgeteilt. Diese variantenweisen Aufstellungen sind Grundlage der nachfolgenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

	Planfall 1			Planfall 2			Planfall 3			Planfall 5		
Trassenlänge	22,2	km	100%	20,51	km	100%	22,31	km	100%	20,55	km	100%
Stadt Aachen	5,88	km	26%	5,88	km	29%	5,88	km	26%	5,88	km	29%
Stadt Würselen	5,29	km	24%	5,29	km	26%	5,29	km	24%	5,29	km	26%
Stadt Alsdorf	7,38	km	33%	6,00	km	29%	7,80	km	35%	6,03	km	29%
Stadt Baesweiler	3,65	km	16%	3,35	km	16%	3,35	km	15%	3,35	km	16%

Tabelle 17 : Zusammenstellung der Trassenlängen und Trassenanteile je Gemarkung und Variante

	Planfall 1			Planfall 2			Planfall 3			Planfall 5		
Baukosten der Infrastruktur	303,6	Mio.€	100%	265,0	Mio.€	100%	296,3	Mio.€	100%	300,2	Mio.€	100%
Stadt Aachen	93,2	Mio.€	31%	93,2	Mio.€	35%	93,2	Mio.€	31%	93,2	Mio.€	31%
Stadt Würselen	67,3	Mio.€	22%	67,3	Mio.€	25%	67,3	Mio.€	23%	67,3	Mio.€	22%
Stadt Alsdorf	103,3	Mio.€	34%	58,8	Mio.€	22%	90,1	Mio.€	30%	94,1	Mio.€	31%
Stadt Baesweiler	39,8	Mio.€	13%	45,6	Mio.€	17%	45,6	Mio.€	15%	45,6	Mio.€	15%

Tabelle 18 : Zusammenstellung der Infrastrukturkosten je Gemarkung und je Variante

Gemäß dem Verfahren der Standardisierten Bewertung sind die Aufwendungen für Planung und Genehmigung in Höhe von pauschal 10 % der Summe der Investitionen (mit Grunderwerb) gesondert anzusetzen.

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 5
Infrastrukturkosten netto ohne Planungskosten	303.593.795	264.986.623	296.269.140	300.228.642
Planungskosten (10%)	30.593.379	26.498.662	29.626.914	30.022.864
Gesamtkosten in TEUR	333.953	291.485	325.896	330.252

Tabelle 19 : Zusammenstellung der Infrastrukturkosten inklusive Planungskosten, Preisstand 2021 in Euro

6.3.2 Angesetzte Parameter für die Betriebskostenrechnung

Neben den Infrastrukturkosten fallen in den vier zu untersuchenden Planfällen auch Betriebskosten an. Diese werden nach der Methodik der Standardisierten Bewertung 2016+ ermittelt. Für die relevanten ÖV-Linien gab die AESAG Auskunft über die eingesetzten Fahrzeugtypen im Jahr 2030 und die dazugehörigen Anschaffungspreise. Die Anschaffungspreise wurde entsprechend dem Verfahren der Standardisierten Bewertung auf das Jahr 2016 zurückgerechnet. Es ergaben sich folgende Parameter:

- ▶ Elektro-Gelenkbus:
 - ▶ Anschaffungspreis: 841.000 € + Mehrwertsteuer (Preisstand 2021)
 - ▶ 36 Sitz- und 88 Stehplätze
 - ▶ Einsatz auf den Linien: 11, 21, 28X, 31, 41, 51, 151, BW2
- ▶ Elektro-Solobus:
 - ▶ Anschaffungspreis: 632.000 € + Mehrwertsteuer (Preisstand 2021)
 - ▶ 25 Sitz- und 43 Stehplätze
 - ▶ Einsatz auf der Linie: WÜ1

Teilweise musste aufgrund von einer Vielzahl an Linienverläufen pro Linie auf Vollkostensätze zurückgegriffen werden. Diese beschreiben die betriebswirtschaftlichen Kosten (inkl. Energiekosten). Die Höhe der Vollkostensätze orientiert sich an den kostenseitig detailliert berechneten ÖV-Linien und wurde anhand des gewichteten Mittels abgeschätzt. Es ergaben sich folgende Vollkostensätze:

- ▶ Elektro-Gelenkbus: 5,58 Euro je Kilometer (davon 0,38 Euro Energiekosten)
- ▶ Elektro-Solobus: 4,27 Euro je Kilometer (davon 0,27 Euro Energiekosten)

In allen Planfällen entstehen zusätzliche Betriebsleistungen durch die Regiotram. Die bei einem späteren Betrieb real auftretenden Kosten können davon abweichen, u. a. aufgrund pauschal abgeschätzter Personalkosten. Außerdem handelt es sich um eine volkswirtschaftliche Betrachtung, dies umfasst bspw. auch Kosten für Emissionen und Unfälle auf der Regiotram und den Buslinien.

Für die Regiotram wurde ein Neupreis von 3,0 Mio. Euro (Preisstand 2016) je Fahrzeug angesetzt, das über eine Kapazität von 228 Sitz- und Stehplätze bei einer Leermasse von 58 Tonnen verfügt. Die Energiekosten betragen für das Fahrzeug nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung 0,74 Euro je Kilometer. Je nach Planfall ergeben sich betriebswirtschaftliche Kosten in Höhe von 5,20 bis 7,80 Euro je Kilometer (inkl. der zuvor genannten Energiekosten).

Für alle eingesetzten Buslinien und die Regiotram wurde Strom aus regenerativen Energien angesetzt.

Insgesamt übersteigen die zu erwartenden Betriebskosten der Regiotram die Einsparungen im Busverkehr, was sich auch mit den Veränderungen in der Verkehrsleistung begründen lässt, die in der Tabelle 20 dargestellt sind.

Variante	Verkehrssystem	werktägliche Verkehrsleistung pro Richtung [km]	
		pro Verkehrssystem	gesamt
Ohnefall	Bus	4.500	4.500
	Regiotram	n. v.	
Planfall 1	Bus	3.400	5.300
	Regiotram	1.900	
Planfall 2	Bus	3.450	5.400
	Regiotram	1.950	
Planfall 3	Bus	3.450	5.300
	Regiotram	1.850	
Planfall 5	Bus	3.450	5.400
	Regiotram	1.950	

Tabelle 20: Betriebsdaten der relevanten Buslinien und der Regiotram im Ohnefall und den Planfällen

Im Ohnefall beträgt die werktägliche Verkehrsleistung pro Richtung rund 4.500 km auf den für die Regiotram relevanten Buslinien 11, 21, 31, 41, 51, 151 und WÜ 1.

Die werktägliche Verkehrsleistung pro Richtung liegt bei der Regiotram zwischen 1.850 km im Planfall 3 und 1.950 km in den Planfällen 2 und 5. Der Planfall 1 liegt mit 1.900 km zwischen den anderen drei Planfällen.

Die werktägliche Verkehrsleistung auf den relevanten Buslinien reduziert sich in den Planfällen Im Planfall 1 beträgt diese rund 3.400 km und in den übrigen Planfällen 3.450 km. Bei den Werten sind auch die neu geplanten Buslinien 28X, 51A und BW 2 eingerechnet.

Aufgrund der vergleichswisen geringen Reduzierung der Verkehrsleistung auf den Buslinien steigt die werktägliche Verkehrsleistung in den Planfällen wie folgt an:

- ▶ Planfall 1: von 4.500 km im Ohnefall auf 5.330 km
- ▶ Planfall 2: von 4.500 km im Ohnefall auf 5.390 km
- ▶ Planfall 3: von 4.500 km im Ohnefall auf 5.280 km

- ▶ Planfall 5: von 4.500 km im Ohnefall auf 5.400 km

Während die Betriebskosten im Ohnefall zu 15.705 T€ pro Jahr berechnet wurden, steigen diese in den Planfällen wie folgt an:

- ▶ Planfall 1: 3.690 T€ zusätzliche Betriebskosten pro Jahr
- ▶ Planfall 2: 3.470 T€ zusätzliche Betriebskosten pro Jahr
- ▶ Planfall 3: 3.340 T€ zusätzliche Betriebskosten pro Jahr
- ▶ Planfall 5: 3.645 T€ zusätzliche Betriebskosten pro Jahr

Trotz der erhöhten Betriebskosten sind zwei Planfälle wirtschaftlich realisierbar, was im nachfolgenden Kapitel 6.3.3 anhand des Nutzen-Kosten-Indikators inkl. der einzelnen Teilindikatoren detailliert beschrieben wird.

6.3.3 Nutzen-Kosten-Indikator

Die Nutzen-Kosten-Indikatoren der Planfälle sind zusammen mit den Teilindikatoren in der Tabelle 21 dargestellt.

Teilindikator		monetäre Bewertung [T€/Jahr]			
		Planfall			
		1	2	3	5
Nutzen	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	7.505	8.970	6.800	9.130
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	2.340	2.945	2.555	2.920
	Saldo ÖPNV-Betriebskosten	-3.960	-3.470	-3.340	-3.645
	Saldo Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur	-1.820	-1.695	-1.860	-1.690
	Saldo Unfallfolgekosten	610	990	825	920
	Saldo CO ₂ -Emissionen	1.405	1.900	1.645	1.875
	Saldo Schadstoffemissionen	50	70	60	70
	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	710	920	805	915
	Primärenergieverbrauch	35	160	125	150
	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	1.495	1.900	1.765	1.825
	Summe	8.370	12.690	9.380	12.470
Kosten	Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur	8.350	7.485	8.335	8.085
	Summe	8.350	7.485	8.335	8.085

Nutzen-Kosten-Verhältnis (ohne 30 % Risikozuschlag)	1,00	1,70	1,13	1,54
Nutzen-Kosten-Verhältnis (mit 30 % Risikozuschlag)	0,72	1,25	0,81	1,14

Tabelle 21 : Zusammensetzung des Nutzen-Kosten-Indikators in den verschiedenen Planfällen

Insgesamt sind alle vier Planfälle nach der vereinfachten Nutzen-Kosten-Untersuchung wirtschaftlich darstellbar.

Nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung wird üblicherweise sensitiv ein Risikozuschlag bei den Investitionskosten mit einkalkuliert, um unvorhersehbare Kosten decken zu können. Für diese Untersuchung wird entsprechend der vorliegenden Planungstiefe mit einem Zuschlag von 30 % gerechnet, womit ausschließlich die Planfälle 2 und 5 im wirtschaftlichen Bereich liegen.

Aufgrund des angesetzten Risikozuschlags sind die ermittelten Nutzen-Kosten-Indikatoren stärker gegen Unvorhergesehenes und Baukostenrisiken abgesichert. Die in dieser Untersuchung als wirtschaftlich ermittelten Planfälle 2 und 5 haben demnach eine höhere Wahrscheinlichkeit auch bei Realisierung noch als wirtschaftlich eingestuft zu werden.

Aufgrund der Ergebnisse des Nutzen-Kosten-Indikators werden im Folgenden die Planfälle 2 und 5 detailliert miteinander verglichen.

Vergleich der Planfälle 2 und 5

Die Planfälle 2 und 5 erreichen beide ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von über 1 und sind daher nach der vereinfachten Nutzen-Kosten-Untersuchung wirtschaftlich darstellbar. Um die Ergebnisse einordnen und die Vor- und Nachteile der Planfälle verstehen zu können, werden nachfolgend wesentliche Teilindikatoren miteinander verglichen sowie die verkehrlichen Wirkungen gegenübergestellt.

Fahrgastnutzen

Der Teilindikator Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV ist im Planfall 2 um 160 T€/Jahr geringer als im Planfall 5. Dies lässt sich mit der Streckenführung begründen: Im Planfall 5 wird Alsdorf aufgrund der Verknüpfung am Annapark Bf mit der **eu**regio****bahn und lokalen Buslinien sowie Einzelhandelsgeschäften auf der Bahnhof- und Luisenstraße besser erschlossen als im Planfall 2. Der ÖPNV-Widerstand sinkt folglich für eine höhere Personenanzahl im Planfall 5, wodurch der Fahrgastnutzen ÖPNV einen höheren Wert als im Planfall 2 aufweist.

Fahrgeld

Der Teilindikator Saldo ÖPNV-Fahrgeld ist im Planfall 2 um 25 T€/Jahr höher als im Planfall 5. Der Indikator ergibt sich aufgrund von zusätzlich generierten Fahrgelderlösen und ist abhängig von der Anzahl an ÖPNV-Fahrten und der Beförderungsweite der jeweiligen Fahrten. Im Planfall 2 werden aufgrund der direkten Streckenführung nach Baesweiler und der dadurch um zwei Minuten kürzeren Gesamtfahrzeit geringfügig längere Fahrten zurückgelegt als im Planfall 5. Anders ausgedrückt: Die Attraktivität für Fahrgäste die Regiotram auf Relationen

mit Baesweiler zu nutzen, ist im Planfall 2 etwas höher, weshalb die mittlere Reiseweite der Regiotram in diesem Planfall einen höheren Wert aufweist. Auf der anderen Seite jedoch werden im Planfall 5 insgesamt mehr Linienbeförderungsfälle auf der Regiotram zurückgelegt. Da sich der Teilindikator sowohl aus der Anzahl der ÖPNV-Fahrten und der Beförderungswerte zusammensetzt, gleichen sich beide Planfälle bei diesem Teilindikator an, sodass sich in Summe nur eine Differenz von 25 T€/Jahr ergibt.

Betriebskosten

Im Saldo der ÖPNV-Betriebskosten ergibt sich eine Differenz von 175 T€/Jahr. Beide Planfälle weisen bei diesem Teilindikator einen negativen Nutzen auf, was bedeutet, dass der Betrieb der Regiotram mit höheren Kosten verbunden ist als der Betrieb mit Bussen im Ohnefall. Die Differenz von 175 T€/Jahr ergibt sich aufgrund eines geringeren Fahrzeugbedarfs bei der Regiotram im Planfall 2: Im Planfall 2 werden inkl. Reserve insgesamt 14 Fahrzeuge benötigt, im Planfall 5 insgesamt 15 Fahrzeuge (siehe hierzu auch Kapitel 5.2.7).

Die übrigen Teilindikatoren des Nutzens unterscheiden sich nur geringfügig voneinander, weshalb nicht näher auf diese eingegangen wird.

Infrastrukturkosten

Eine wesentliche Differenz ergibt sich bei der Kostenkomponente: Im Planfall 2 ist durch die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall pro Jahr mit rund 7.500 T€ zu rechnen, während im Planfall 5 rund 8.100 T€ an Kapitaldienst im Jahr anfallen. Der Unterschied von 600 T€/Jahr ist im Wesentlichen auf die Tieferlegung der EVS-Eisenbahninfrastruktur im Planfall 5 zurückzuführen (siehe hierzu auch Kapitel 6.3.1).

Die Förderung durch Bund und Land wird hier nicht berücksichtigt. Da es sich um eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung handelt, ist zur Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators der Kapitaldienst für das Projekt vollständig anzusetzen.

Verkehrliche Wirkung

Aus verkehrlicher Sicht weist der Planfall 5 mehr Linienbeförderungsfälle (+1,7 %) und einen höheren Fahrgastgewinn im gesamten ÖV-System (+1,7 %) im Vergleich zum Planfall 2 auf.

Der Planfall 2 kann aufgrund der durchschnittlich etwas längeren Reiseweiten mehr Verkehrsleistung im ÖV generieren. Im gesamten Netz liegt diese im Planfall 2 bei rund 1.975.000 Personen-km pro Werktag, während im Planfall 5 rund 1.970.000 Personen-km pro Werktag im ÖV zurückgelegt werden. Der Saldo der beiden Planfälle beträgt zugunsten des Planfalls 2 rund 5.000 Personen-km pro Werktag.

Aufgrund der kürzeren Gesamtfahrzeit ist der Planfall 2 auf Relationen mit Baesweiler attraktiver, während der Planfall 5 eine bessere Erschließung in Alsdorf gewährleistet.

Investitionskosten

Die Investitionskosten betragen im Planfall 2 rund 290.000 T€ Im Planfall 5 sind diese mit insgesamt 330.000 T€ um 40.000 T€ höher als im Planfall 2.

Zusätzlicher Nutzen im Planfall 5

Die Auflösung des Bahnübergangs im Planfall 5 verursacht höhere Investitionskosten, allerdings wirkt sich dies nicht nur günstig für den Regiotram-Betrieb, sondern auch für die übrigen Verkehrsteilnehmer (Pkw, Bus, Fuß, Rad) positiv aus (Vermeidung von Wartezeiten am Bahnübergang). In der vorliegenden Nutzen-Kosten-Untersuchung ist dieser Vorteil verfahrensgemäß nicht berücksichtigt. Für die Verkehrssituation in Alsdorf sind durch die Vermeidung der Schrankenschließzeiten und der damit vermeidbaren Staubildung positive Effekte verbunden, die hier zusätzlich qualitativ gewürdigt werden können.

✓ Aus gutachterlicher Sicht sind beide Planfälle zur weiteren Verfolgung zu empfehlen.

Die beschriebenen Ergebnisse sind in der folgenden **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zur Gegenüberstellung aufgelistet.

Kategorie	Planfall	Wert
Fahrgastnutzen ÖPNV	Planfall 2	8.970 T€ pro Jahr
	Planfall 5	9.130 T€ pro Jahr
	im Planfall 5 um 160 T€ pro Jahr höher	
ÖPNV-Fahrgeld	Planfall 2	2.945 T€ pro Jahr
	Planfall 5	2.920 T€ pro Jahr
	im Planfall 2 um 25 T€ pro Jahr höher	
ÖPNV-Betriebskosten	Planfall 2	-3.470 T€ pro Jahr
	Planfall 5	-3.645 T€ pro Jahr
	im Planfall 2 um 175 T€ pro Jahr geringer	
Infrastrukturkosten	Planfall 2	7.500 T€ pro Jahr
	Planfall 5	8.100 T€ pro Jahr
	im Planfall 2 um 600 T€ pro Jahr geringer	
Linienbeförderungsfälle	Planfall 2	37.435 Linienbeförderungsfälle pro Werktag auf Regiotram
	Planfall 5	38.058 Linienbeförderungsfälle pro Werktag auf Regiotram
	im Planfall 5 um 1,7 % höher	
ÖPNV-Fahrgastgewinne	Planfall 2	+ rd. 7.450 Personenfahrten pro Werktag
	Planfall 5	+ rd. 7.600 Personenfahrten pro Werktag
	im Planfall 5 um 1,7 % höher	
ÖPNV-Verkehrsleistung	Planfall 2	rd. 1.975.000 Personen-km pro Werktag

Verkehrsnachfrage- und Wirtschaftlichkeitsberechnung

(gesamtes Netz)	Planfall 5	rd. 1.970.000 Personen-km pro Werktag
		im Planfall 2 um 5.000 Personen-km pro Werktag höher
Verkehrliche Wirkung (qualitativ)		Planfall 2 auf Relationen mit Baesweiler geringfügig attraktiver
		Planfall 5 mit besserer Erschließung in Alsdorf
Investitionskosten	Planfall 2	290.000 T€
	Planfall 5	330.000 T€
		im Planfall 2 um 40.000 T€ geringer
Zusätzlicher Nutzen		Planfall 5 mit Auflösung des Bahnübergangs in Alsdorf

Tabelle 22: Vergleich der Planfälle 2 und 5

7 Umsetzungskonzept

Bis zur Betriebsaufnahme des Projekts Regiotram sind mehrere Umsetzungsschritte erforderlich. Die wesentlichen Schritte sind:

- ▶ Erstellung der Planungs- und Finanzierungsvereinbarung
- ▶ Grundlagenermittlung und Vorplanung (Leistungsphasen 1 und 2 nach HOAI) über alle Gewerke
- ▶ Standardisierte Bewertung (in Absprache mit Fördermittelgeber)
- ▶ Erstellung planungsbegleitender Gutachten, z.B. schall- und erschütterungstechnische Untersuchungen, elektromagnetische Verträglichkeit, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Landschaftspflegerischer Begleitplan)
- ▶ Entwurfsplanung (Leistungsphase 3 nach HOAI) über alle Gewerke
- ▶ Öffentlichkeitsbeteiligung
- ▶ Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens nach PBefG
- ▶ Ausführungsplanung, Ausschreibung und Vergabe (Leistungsphasen 5 bis 7 nach HOAI) über alle Gewerke
- ▶ Errichtung der Infrastruktur
- ▶ Testbetrieb und Schulungen
- ▶ Inbetriebnahme

Eine abschnittsweise Realisierung des Bauvorhabens ist aufgrund des Projektumfangs und der Streckenlänge als wahrscheinlich anzunehmen, eine mögliche Unterteilung in Bauabschnitte könnte z.B. wie folgt aussehen:

- ▶ Teilabschnitt 1: Aachen Normaluhr – Würselen Gouleystraße (inkl. Betriebshof)
- ▶ Teilabschnitt 2: Würselen Gouleystraße – Alsdorf Gesamtschule
- ▶ Teilabschnitt 3: Alsdorf Gesamtschule – Baesweiler Nord

Es ist zu empfehlen, die Vorplanung (ggf. mit vertiefender Wirtschaftlichkeitsrechnung) für alle Bauabschnitte gleichzeitig auszuführen, so dass ein Finanzierungsantrag für das Gesamtprojekt gestellt werden kann. Dies dient dazu, die Realisierungssicherheit für das Gesamtprojekt abzusichern. Falls eine Realisierung in Teilabschnitten angestrebt ist, bleibt noch die Wirtschaftlichkeit der Teilabschnitte zu prüfen.

Für das Gesamtprojekt sowie die Teilabschnitte werden die erforderlichen Umsetzungsschritte im Folgenden auf der Zeitachse aufgetragen (siehe Abbildung 70). Dabei werden für die Fertigstellungszeiträume sowohl ein optimistisches wie auch ein pessimistisches Szenario dargestellt. Die veranschlagten Laufzeiten ergeben sich aus Erfahrungen aus anderen Projekten.

Demnach wäre - unter Voraussetzung zeitnaher Gremienzustimmung - eine vollständige Realisierung und Inbetriebnahme des Projektes im Zeitraum zwischen 2035 und 2042 möglich.

Eine zusätzliche Beschleunigung des Zeitbedarfs für die Planung des Vorhabens kann durch die folgenden Maßnahmen erfolgen:

- ▶ Durchführung der Entwurfsplanung bereits im Zuge der Vorplanung.
- ▶ Beschleunigung des Planfeststellungsverfahrens durch frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und Abstimmungen mit den Trägern öffentlicher Belange.

8 Zusammenfassung

In einer ersten Stufe wurde die grundsätzliche Machbarkeit der Regiotram untersucht. Dabei stand neben der Umweltverträglichkeit insbesondere der volkswirtschaftliche Nutzen der drei möglichen Szenarien im Vordergrund:

- ▶ Szenario Schnellbus: Erweiterung des bestehenden Busangebots bis hin zur Einführung eines Schnellbussystems mit entsprechender Infrastruktur
- ▶ Szenario Regiotram Basis: Tram-Verbindung zwischen Aachen-Bushof und Baesweiler bzw. Stolberg. Zwischen Merzbrück und Alsdorf bzw. Stolberg wird die bestehende eingleisige Ringbahn genutzt.
- ▶ Szenario Regiotram Direkt: Straßenbahnlinie von Aachen über Würselen, Alsdorf bis Baesweiler

Die Szenarien wurden entsprechend folgender Kriterien geprüft:

- ▶ Leistungsfähigkeit
- ▶ Reisezeiten
- ▶ Förderfähigkeit
- ▶ Investitionskosten

Im Ergebnis zeigte einzig das Szenario Regiotram Direkt mit eigener Straßenbahnlinie und einer Verlängerung bis zum Hauptbahnhof Aachen Chancen für eine mögliche Umsetzung. Diese Vorzugsvariante wurde in einer zweiten Stufe detaillierter untersucht.

In der zweiten Stufe der Machbarkeitsstudie wurde die technische und betriebliche Machbarkeit der Variante Regiotram Direkt geprüft. Dabei wurden fünf Planfälle mit einer möglichst direkten Trassenführung zwischen Aachen und Baesweiler untersucht.

Die Planfälle unterscheiden sich in ihrem Trassenverlauf im Abschnitt Alsdorf bis Baesweiler:

- ▶ Planfall 1: Alsdorf West + Baesweiler West (inkl. notwendiger niveaufreier Kreuzung Eisenbahn)
- ▶ Planfall 2: Alsdorf B57 + Baesweiler Aachener Straße
- ▶ Planfall 3: Alsdorf B57 + Stichstrecke Annapark/KubiZ + Baesweiler Aachener Straße
- ▶ Planfall 5: Alsdorf Mitte + Baesweiler Aachener Straße (inkl. notwendiger niveaufreier Kreuzung Eisenbahn)

Der Planfall 4 wurde aufgrund des geringen verkehrlichen Nutzens und den entsprechend geringen Realisierungschancen nicht weiterverfolgt.

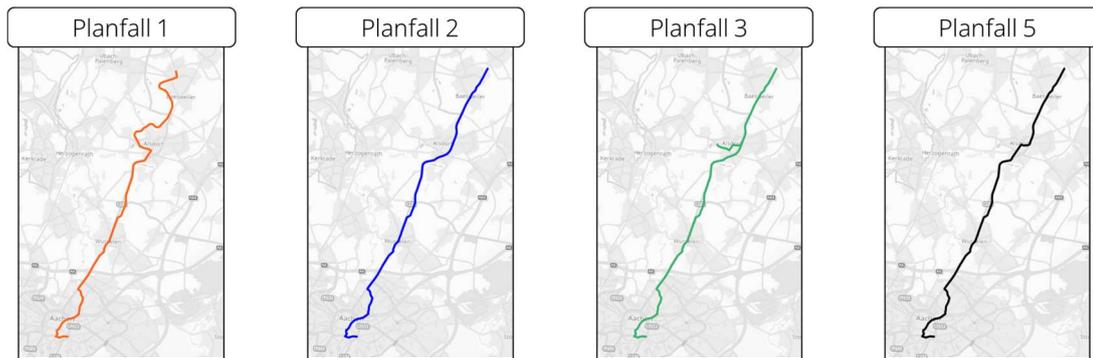


Abbildung 71: Übersicht der Planfälle (eigene Darstellung)

- ✓ Die technische und die betriebliche Machbarkeit konnte für alle Planfälle nachgewiesen werden.

Anschließend ist für die Planfälle eine Nutzen-Kosten-Untersuchung nach dem "vereinfachten Verfahren der Standardisierten Bewertung" durchgeführt worden. Mit dieser kann bestimmt werden, ob der volkswirtschaftliche Nutzen eines Vorhabens die Kapitalkosten für die Investitionskosten übersteigt. Erst wenn dies der Fall ist, der Quotient aus Nutzen und Kosten also größer als 1,0 ist, können ÖPNV-Projekte mit öffentlichen Mitteln gefördert werden.

Im Fall der Regiotram konnte unter Berücksichtigung eines Risikozuschlags von 30 % der volkswirtschaftliche Nutzen für zwei Planfälle nachgewiesen werden:

- ▶ Planfall 2 mit einem NKI von 1,25
- ▶ Planfall 5 mit einem NKI von 1,14

- ✓ Aus gutachterlicher Sicht sind die Planfälle 2 und 5 zur weiteren Verfolgung zu empfehlen

9 Anhänge

9.1 Anhang 1

Planteil Stadt Aachen

P-1000-01	Blatt AC-01	Variante 1
P-1000-01-V1	Blatt AC-01	Untervariante 1 zu 1
P-1000-02	Blatt AC-02	Variante 1
P-1000-02-V1	Blatt AC-02	Untervariante 1 zu 1
P-1000-02-V3	Blatt AC-02	Untervariante 3 zu 1
P-1000-03	Blatt AC-03	Variante 1
P-1000-04	Blatt AC-04	Variante 1
P-1000-05	Blatt AC-05	Variante 1
P-1000-06	Blatt AC-06	Variante 1
P-1000-07	Blatt AC-W—07	Variante 1
P-1000-05-V2	Blatt AC-05-1	Variante 2
P-1000-05-V2	Blatt AC-05-2	Variante 2
P-1000-05-V2	Blatt AC-05-3	Variante 2

9.2 Anhang 2

Planteil Stadt Würselen

P-1000-07	Blatt AC-W—07	Variante 1
P-1000-08	Blatt W-08	Variante 1
P-1000-09	Blatt W-09	Variante 1
P-1000-10	Blatt W-10	Variante 1
P-1000-11	Blatt W-11	Variante 1
P-1000-12	Blatt W-12	Variante 1

P-1000-08-V2	Blatt W-08	Variante 2 Aachen
--------------	------------	-------------------

9.3 Anhang 3

Planteil Stadt Alsdorf

P-1000-13	Blatt AD-13	Varianten 1 bis 5
P-1000-14	Blatt AD-14	Varianten 1 bis 5
P-1000-15-V1-V5	Blatt AD-15	Varianten 1 und 5
P-1000-15-V2-V3	Blatt AD-15	Varianten 2 und 3
P-1000-16	Blatt AD-16	Varianten 2 und 3
P-1000-17-V2	Blatt AD-17	Variante 2
P-1000-17-V3	Blatt AD-17	Variante 3
P-1000-17-V5	Blatt AD-17	Variante 5
P-1000-18	Blatt AD-18	Varianten 2 bis 5
P-1000-19	Blatt AD-B-19	Varianten 2 bis 5
P-1000-23-V1	Blatt AD-23	Variante 1
P-1000-23-V3	Blatt AD-23	Variante 3
P-1000-23-V5	Blatt AD-23	Variante 5
P-1000-24-V5	Blatt AD-24	Variante 5
P-1000-25-V1	Blatt AD-25	Variante 1
P-1000-25-V3	Blatt AD-25	Variante 3
P-1000-26	Blatt AD-26	Variante 1
P-1000-27	Blatt AD-27	Variante 1
P-1000-28	Blatt AD-28	Variante 1
P-1000-29	Blatt AD-29	Variante 1

9.4 Anhang 4

Planteil Stadt Baesweiler

P-1000-19	Blatt AD-B-19	Variante 2
P-1000-20	Blatt B-20	Variante 2
P-1000-20-V1	Blatt B-20	Untervariante 1 zu 2
P-1000-21	Blatt B-21	Variante 2
P-1000-22	Blatt B-22	Variante 2
P-1000-22-V1	Blatt B-22	Untervariante 1 zu 2
P-1000-30	Blatt B-30	Variante 1
P-1000-31	Blatt B-31	Variante 1
P-1000-32	Blatt B-32	Variante 1
P-1000-33	Blatt B-33	Variante 1

9.5 Anhang 5

Tabellenfahrpläne (Verkehrstag Mo bis Fr)

5.1	Tabellenfahrplan Planfall 1 Fahrtrichtung Nord
5.2	Tabellenfahrplan Planfall 1 Fahrtrichtung Süd
5.3	Tabellenfahrplan Planfall 2 Fahrtrichtung Nord
5.4	Tabellenfahrplan Planfall 2 Fahrtrichtung Süd
5.5	Tabellenfahrplan Planfall 3 Fahrtrichtung Nord
5.6	Tabellenfahrplan Planfall 3 Fahrtrichtung Süd
5.7	Tabellenfahrplan Planfall 5 Fahrtrichtung Nord
5.8	Tabellenfahrplan Planfall 5 Fahrtrichtung Süd

9.6 Anhang 6

Auszug Bildfahrpläne (Verkehrstag Mo bis Fr)

6.1	Auszug Bildfahrplan Planfall 1
6.2	Auszug Bildfahrplan Planfall 2
6.3	Auszug Bildfahrplan Planfall 3

6.4

Auszug Bildfahrplan Planfall 5