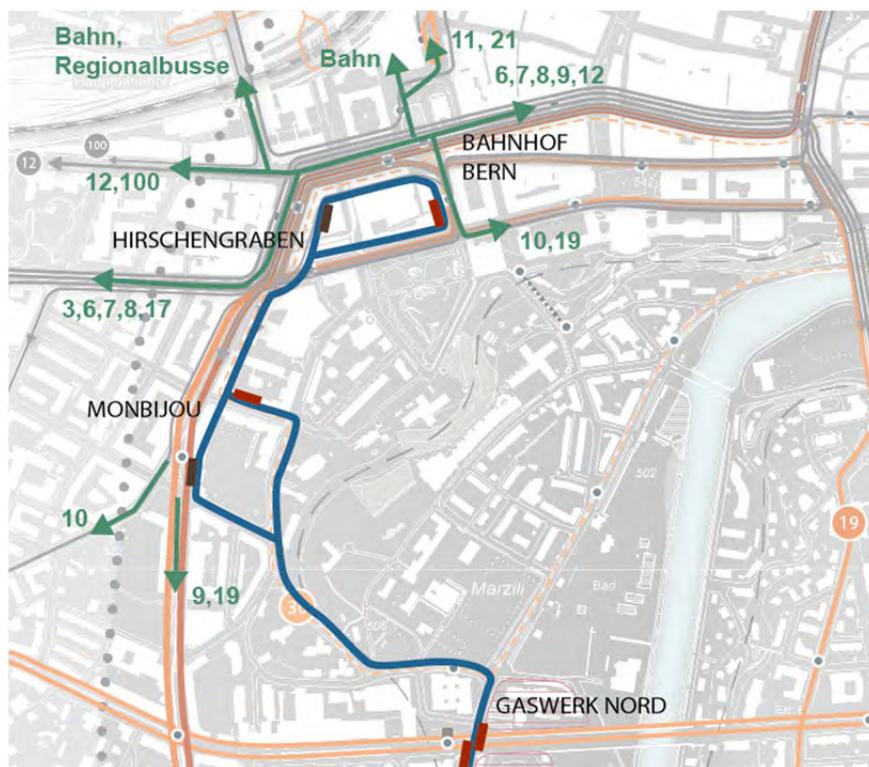


Angebotsplanung und Betriebskonzept Gaswerkareal

Schlussbericht



Genehmigt durch die Kommission Verkehr der Regionalkonferenz Bern-Mittelland am 11. Februar 2021.

Impressum

Herausgeber

Regionalkonferenz Bern-Mittelland RKBM
Holzikofenweg 22
3001 Bern

Projektleitung

RKBM Fachbereich Verkehr
Timo Krebs

Begleitgruppe

Martin Moser, RKBM, Fachbereichsleitung Verkehr
Bettina Heiniger, Kanton Bern, Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination
Ueli Müller, Stadt Bern, Fachstelle öffentlicher Verkehr
Stephan Moser, Stadt Bern, Verkehrsplanung
Bernhard von Erlach, Stadt Bern, Stadtplanungsamt

Bearbeitung

Matthias Oswald, Metron Verkehrsplanung AG
Michael Moser, Metron Bern AG

Metron Verkehrsplanung AG
Stahlrain 2, Postfach, 5201 Brugg
T 056 460 91 11, info@metron.ch, www.metron.ch

Metron Bern AG,
Neuengasse 43, Postfach, 3001 Bern
T 031 380 76 80, bern@metron.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4
2	Situationsanalyse	6
2.1	Bestehende Grundlagen	6
2.2	Siedlungsstruktur und -entwicklung	8
2.3	Bestehende Strasseninfrastruktur	11
2.4	Bestehende ÖV-Erschliessung und Einbettung ins Netz	12
2.5	Wunschlinien und Verknüpfungspunkte	15
2.6	Zwischenfazit	17
3	Vorgaben und Ziele	18
3.1	Einbettung in kantonale Vorgaben	18
3.2	Zielsystem	18
4	Variantenstudium	19
4.1	Einleitung	19
4.2	Verkehrsmittel	19
4.3	Variantenspektrum Linienführung	20
4.4	Variantenvertiefung	23
4.5	Grobabklärung Machbarkeit Infrastruktur	30
4.6	Variantenbeurteilung	39
4.7	Fazit	41
5	Konkretisierung Bestvariante	42
5.1	Linienverlauf	42
5.2	Machbarkeit Haltestellen / Infrastruktur	42
5.3	Angebot	47
5.4	Nachfragepotenzial	47
5.5	Betriebskosten und Kostendeckungsgrad	48
5.6	Betriebliche Machbarkeit	50
6	Schlussfolgerungen	52
6.1	Empfehlungen	52
6.2	Weiteres Vorgehen	53
6.3	Weitergehende Entwicklungsperspektiven	54
	Abkürzungsverzeichnis	55
	Anhang	55
	Anhang 1: Perronplan Bahnhof Bern	56
	Anhang 2: Methodik Potenzialanalyse	57

1 Ausgangslage

Das Gaswerkareal befindet sich in einem sogenannten Chantier, einem Gebiet, in welchem in den nächsten Jahrzehnten gemäss Stadtentwicklungskonzept STEK 2016 der Stadt Bern diverse Umnutzungs- und Entwicklungsprozesse angestossen werden sollen. Das Areal, ehemals industriell genutzt, ist heute teils wichtiger Kulturveranstaltungsort, teils zwischengenutzt, teils brachliegend. Hier soll in den nächsten Jahren eine Überbauung mit 300-500 Wohnungen mit Platz für 1000-1400 Einwohnerinnen und Einwohner entstehen und das Naherholungsgebiet entlang der Aare zwischen Marzili und Schönau weiter aufgewertet werden. Das Gaswerkareal wird heute vor allem in den Randzeiten besucht. Mit der Neubebauung wird daher ein grosser Entwicklungssprung vorgenommen.

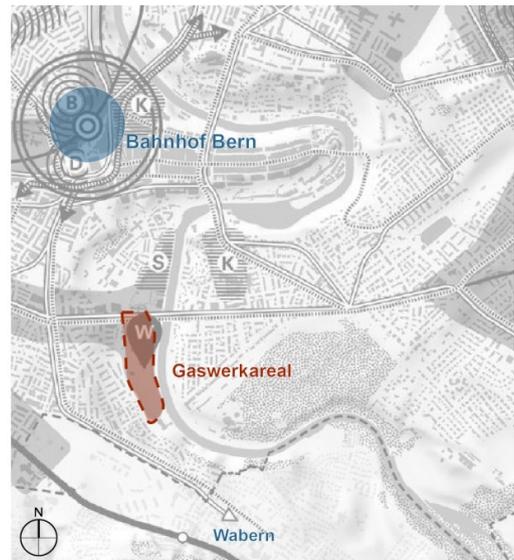


Abbildung 1: Übersicht Lage Gaswerkareal, Hintergrundkarte aus Stadtentwicklungskonzept STEK 2016, © Stadt Bern.

Durch relativ starke topografische Abhebung von der Umgebung entsteht eine Dezentralität, welche sicherlich ein zentraler Faktor für die bis heute spärliche Nutzung ist, obwohl das Gaswerkareal von oben gesehen sehr zentrumsnah zwischen den Stadtteilen Mattenhof, Kirchenfeld und Altstadt liegt.

Wunsch nach besserer ÖV-Erschliessung

Das Gebiet ist mit dem ÖV grundsätzlich erschlossen, allerdings nur in Randlagen. Durch die topografische Abhebung von der Umgebung sind grössere Höhendifferenzen zu überwinden, um zur nächsten Haltestelle zu gelangen. Entsprechend liegt in einzelnen Teilgebieten die ÖV-Güteklasse C vor, was für den städtischen Raum eher eine Ausnahme darstellt. Um ein Mobilitätsverhalten entsprechend den städtischen Leitvorstellungen in den Quartieren zu erreichen, wird insbesondere hinsichtlich der geplanten Entwicklung ein Sprung in der Erschliessungsqualität angestrebt. Die Stadt Bern hat der Regionalkonferenz Bern-Mittelland beantragt, eine solche Verbesserung als Anliegen in das Regionale Angebotskonzept 2026-29 aufzunehmen.

Bezüglich Erschliessung weiterer bestehender Nachfragepotenziale sind Synergien denkbar. Die Erschliessung des Gaswerkareals bietet Potenzial, gleichzeitig Verbesserungen in der Erschliessung der nahegelegenen, topografisch auf gleichem Niveau liegenden Quartiere Matte, Marzili und Sandrain zu erzielen. Bereits heute verkehrt über die Sandrainstrasse das Nachtbusangebot *Moonliner*. Auch eine Weiterführung und Einbettung ins bestehende Nahverkehrsnetz in Wabern ist potenziell gewinnbringend.

Einbettung in kantonale Vorgaben

Gemäss Angebotsverordnung AGV müssen neue Angebote vorerst als Versuchsbetriebe mit einer Dauer von i.d.R. drei Jahren eingeführt werden. Dazu ist aufzuzeigen, dass sie

- zweckmässig sind,
- die Erschliessungsgrundsätze erfüllen,
- keine bestehende Linie erheblich konkurrenzieren,
- die Minimalanforderungen an Auslastung und Kostendeckungsgrad erfüllen.

Die Minimalanforderungen und Zielvorgaben an Auslastung und Kostendeckungsgrad sind in Abhängigkeit von der Angebotsdichte (Angebotsstufen 1 bis 4) und dem Rollmaterialeinsatz definiert. Grundsätzlich gilt: Je dichter das Angebot und je grösser das Fahrzeug, desto höher werden auch die Minimalanforderungen. Bei neuen Linien und relativ hoher Angebotsdichte stellen die Anforderungen eine grosse Herausforderung dar.

Aufgabenstellung

- Hauptziel: Konkretisierung der ÖV-Erschliessung für den Versuchsbetrieb
- Vorgehen: Variantenstudium zur Festlegung der Bestvariante aufgrund:
 - Linienführung, Haltestellenstandorten, Wendeanlagen
 - Angebot (Takt, Linienende / Anschlusspunkte, Fahrplanlage, zeitliche Verfügbarkeit)
- zweckmässiges Rollmaterial
- Abstimmung mit künftiger Siedlungsentwicklung
- Nachfrage- und Kostenschätzung (Betriebs- und Infrastrukturkosten)

Auf Basis des Konzeptes soll das Auslösen eines Versuchsbetriebes möglich sein.

Spezifische Fragestellungen

- Wie kann mit einem attraktiven ÖV-Angebot das Mobilitätsverhalten der künftigen Nutzenden des Gaswerkareals positiv beeinflusst werden? Was braucht es hierfür zusätzlich zum bestehenden Angebot?
- Ist genügend Potenzial für eine (reine) Erschliessung des Gaswerkareals vorhanden?
- Kann mit dem ÖV-Angebot auch einen Mehrwert für andere Nutzungen geschaffen werden?
- Was sind zweckmässige Angebotsschritte (abhängig von den Entwicklungen), welche sich auch hinsichtlich Nachfrage und Kostendeckungsgrad rechtfertigen lassen?
- Gibt es noch unterstützende Massnahmen ausserhalb einer reinen Buserschliessung (z.B. im Fusswegnetz, Lift), welche weiterzuerfolgen sind?
- Wie funktioniert die Einbindung einer zusätzlichen Linie in das bestehende Strassennetz (Haltestellen, Wendeanlagen, Standzeiten an Verknüpfungstellen)?

2 Situationsanalyse

2.1 Bestehende Grundlagen

Eine Vielzahl von relevanten Grundlagen ist vorhanden:

Übergeordnete Grundlagen	Perimeter Gaswerkareal
<ul style="list-style-type: none"> – Regionales Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept (RGSK) 2021, RKBM 2020. – Regionales Angebotskonzept (RAK) ÖV 2022-25, RKBM 2020. – Netzstrategie ÖV Kernagglomeration Bern 2040, RKBM 2020. – Stadtentwicklungskonzept (STEK) Bern 2016, Stadtplanungsamt (SPA) 2016. 	<ul style="list-style-type: none"> – Weiterentwicklung ÖV-Konzept und verkehrliche Grundlagen Projektwettbewerb Gaswerk-Areal, SPA & ISB 2018. – Angebotsplanung und Betriebskonzept Sandrain-Marzili-Matte-Altenberg, RKBM 2015. – Vertiefungsphase Gaswerk-Areal, Erschliessung und Verkehr, SPA 2015.

Tabelle 1: Liste der vorhandenen Grundlagen

Übergeordnete Grundlagen

- Das Stadtentwicklungskonzept STEK 2016 macht diverse konzeptionelle, mittel- bis längerfristige Aussagen zur angestrebten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung der Stadt Bern. Nennenswert ist der Chantier Korridor Eigerstrasse, der auf tiefergelegenen Ebene auch das Gaswerkareal und das Marzilibad umfasst. Hier sind verschiedene Umstrukturierungen und Erneuerungen im bestehenden Siedlungsgebiet angedacht, was tendenziell zu einer Verdichtung an Wohnbevölkerung und Beschäftigten führen wird. Die Aussagen zur ÖV-Entwicklung sind auf einer übergeordneten Ebene und betreffen nur die Hauptlinien. Sie sind im Perimeter Gaswerkareal bedingt relevant.
- Ähnlich verhält es sich mit der zurzeit in Erarbeitung befindlichen Netzstrategie ÖV 2040 der Kernagglomeration Bern. Zu berücksichtigen für die vorliegende Studie sind die geplanten Taktverdichtungen auf der Tramlinie 9 und der Angebotsausbau mittels Gelenkbus auf der Südtangente Europaplatz - Kirchenfeld über die Monbijoubrücke.
- Das regionale Angebotskonzept ÖV 2022-25 sieht einige kleinere Angebotsausbauten in Form ausgeweiteter Betriebszeiten oder Taktverdichtungen bestehender Linien vor, welche für den übergeordneten Perimeter teilweise relevant sind. Daneben wird die Ausarbeitung eines Angebotskonzepts für das Gaswerkareal vorgeschlagen. Zeitlich abgestimmt mit der baulichen Entwicklung soll ein Versuchsbetrieb eingeführt werden, um das Angebot anschliessend in das Grundangebot bzw. in das regionale Angebotskonzept 2026-2029 aufnehmen zu können.
- Das RGSK 2021 fasst im Wesentlichen die im STEK 2016 und in den ÖV-Angebotsplanungen gemachten Aussagen zusammen.

Perimeter Gaswerkareal

In drei Studien wurden bereits Überlegungen zur Erschliessung des Gaswerkareals vorgenommen.

- In der städtischen Studie aus dem Jahr 2015 liegt der MIV im Fokus. Zur Verbesserung der vertikalen Erschliessung wird ein zusätzlicher Lift auf der Ostseite der Monbijoubrücke angeregt, zusammen mit einem neuen Steg über die Aare.
- Die Angebotsplanung Sandrain-Marzili-Matte-Altenberg der Regionalkonferenz aus dem Jahr 2015 hat nicht das Gaswerkareal im Fokus, sondern die umliegenden Quartiere auf Aareniveau, welche im städtischen Vergleich unterdurchschnittlich erschlossen sind. Als Bestvariante wurde eine Buslinie zwischen Bahnhof Bern - Marzili - Matte mit Stichfahrt Gaswerkareal im 15-Min.-Takt vorgeschlagen und eine Option zur Weiterführung Richtung Sandrain angetönt.

Allerdings wurde auf die Konkurrenzierung von Marzilibahn und Mattelift und damit die damit verbundene konzessionsrechtliche Problematik hingewiesen. Ergänzend dazu erwies sich für die hindernisfreie Erschliessung des Sandrainquartiers ein Schräglift zur Haltestelle Schöneegg an der Stelle der Schöneeggterrasse als am zielführendsten.



Abbildung 2: Linienführung Bestvariante gemäss Studie Angebotskonzept Sandrain-Marzili-Matte-Altenberg, Kontextplan, 2015

- Die 2018 verfasste städtische Studie zum Gaswerkareal, «Weiterentwicklung ÖV-Konzept und verkehrliche Grundlagen Projektwettbewerb» liefert vier denkbare Variantenansätze, welche in die vorliegende Studie einfließen. Der sogenannte «Shuttlebus» zum Bahnhof Bern wird als favorisierte ÖV-Erschliessungsvariante vorgeschlagen. Zusätzlich wird eine Durchbindung bis nach Wabern, sowie eine Erschliessungsvariante mit Anknüpfung des Bahnhofs Bern über die Monbijoubücke skizziert. Aufgrund von Annahmen zur Arealentwicklung und einer Nachfrageabschätzung wird davon ausgegangen, dass die Minimalvorgaben für einen 10-Min.-Takt je nach Gefässgrösse knapp erreicht werden könnten. Allerdings wird ein 15-Min.-Takt (evtl. mit Verdichtungen zu HVZ) als zweckmässig erachtet.

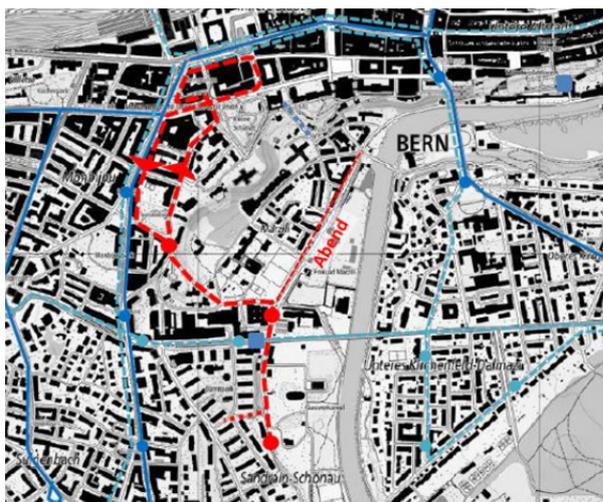


Abbildung 3: Favorisierte "Shuttle"-Variante gemäss Studie Gaswerkareal, Weiterentwicklung ÖV-Konzept und verkehrliche Grundlagen Projektwettbewerb, B+S AG, 2018

2.2 Siedlungsstruktur und -entwicklung

Die Quartiere Matte, Marzili und Sandrain/Schönau (zu welchem das Gaswerkareal zählt) sind sehr zentral, direkt ans Berner Stadtzentrum anschliessend, gelegen. Durch den Geländesprung von rund 20-30 Höhenmetern auf das Niveau der Aare nimmt ihre Erreichbarkeit jedoch ab. So hat sich ein Kontrast zum geschäftigen Leben der angrenzenden Oberen Altstadt und des Monbijouquartiers herausgebildet, beides Hotspots des Berner Arbeitslebens. Die Quartiere im Aarebecken dagegen sind ruhige Wohnquartiere und beherbergen neben dem Aareraum weitere beliebte innerstädtische Naherholungsgebiete wie das Marzilibad, den Tierpark Dählhölzli oder den Bärenpark. Auch das Gaswerkareal dient heute tagsüber primär der Naherholung. Abends ziehen die darauf liegenden Kultureinrichtungen Dampfzentrale und Gaskessel Besucher an, beides Überbleibsel von früher hier angesiedelten Industriebetrieben.

Ein Plan mit Bevölkerungs- und Beschäftigtendichten, Entwicklungsgebieten und publikumsintensiven Nutzungen im Umfeld des Gaswerkareals findet sich auf der nächsten Seite.

Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen

Tabelle 2 zeigt die Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen im Aarebecken und in den umliegenden Quartieren. Mit der geplanten Überbauung des Gaswerkareals kommen bis 2035 fast so viele neue Einwohnerinnen und Einwohner hinzu, wie im ganzen Marziliquartier heute leben.

Bezirk/Stadtteil ¹	Quartier ¹	Wohnbevölkerung ²	Beschäftigtenzahl ³
Bezirk Sandrain	Marzili	1'450	4'100
	– Brückenkopf West (bis 2030)	Zusätzlich ca. 120	Zusätzlich ca. 30
	Sandrain/Schönau	2'700	
	– Gaswerkareal (bis 2030-35)	Zusätzlich 1'000-1'400	Zusätzlich 250-350
Bezirk Monbijou	Monbijou	3'050	20'850
	Weitere	250	
Stadtteil Innere Stadt	Matte	1'200	37'800
	Obere Altstadt	1'150	
	Untere Altstadt	2'300	
Bezirk Kirchenfeld	Unteres Kirchenfeld/Dalmazi	2'250	4'350
	Weitere	1'600	

Tabelle 2: Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen im Umfeld des Gaswerkareals

Abbildung 4 (Folgeseite): Siedlungsstruktur mit Bevölkerungs- und Beschäftigtendichten, Entwicklungsgebieten und ÖV-Erschliessungsgüte

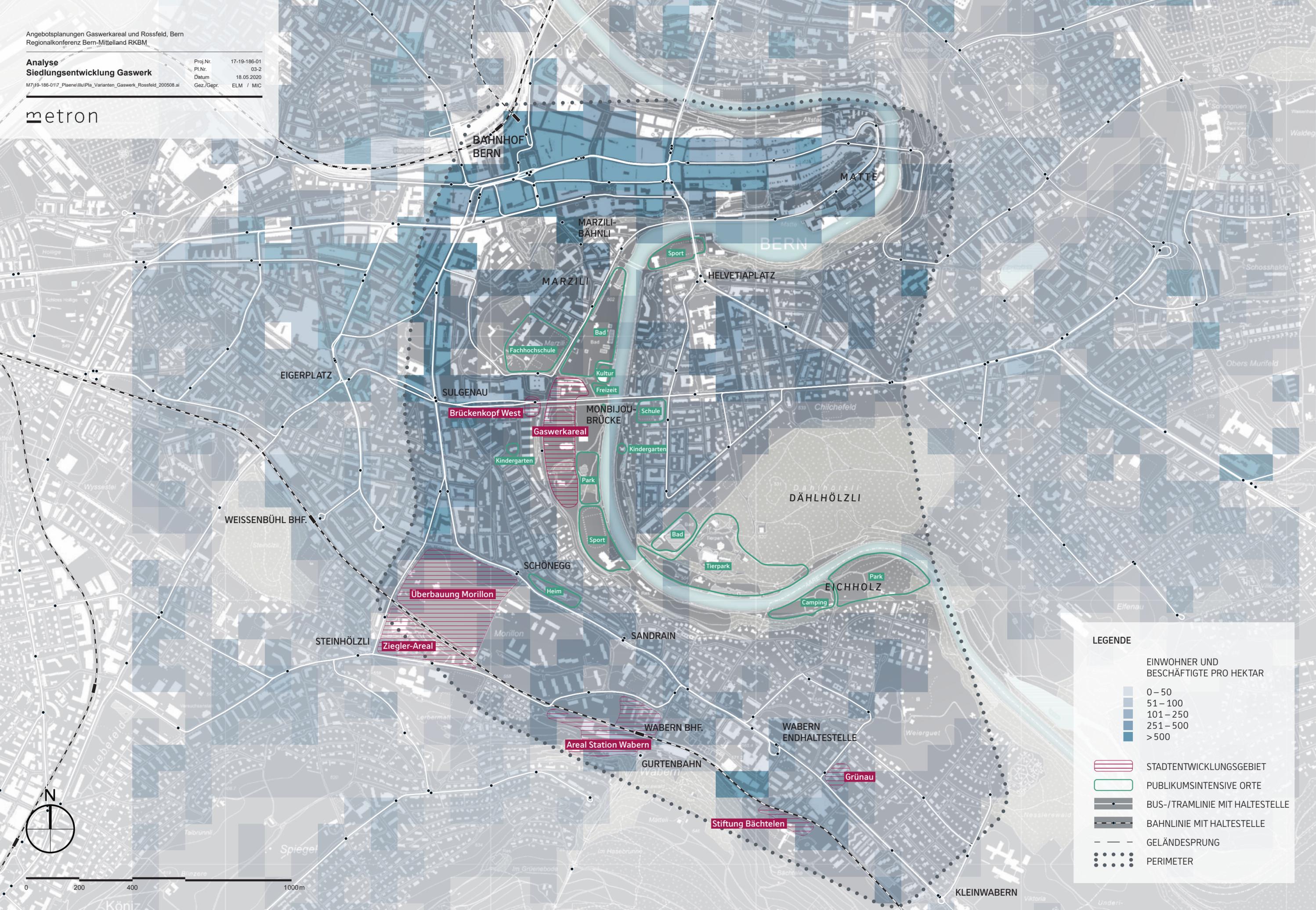
¹ Die genaue Abgrenzung der Bezirke und Quartiere kann auf dem Online-Stadtplan der Stadt Bern, map.bern.ch/stadtplan, nachgesehen werden.

² Quelle Zahlen Quartiere: Statistik Stadt Bern - Die Wohnbevölkerung der Stadt Bern 2018, Stadt Bern, 2019.

Quelle Zahlen Entwicklungsareale: Stadtplanungsamt Stadt Bern.

³ Quelle Zahlen Bezirke/Stadtteile: Beschäftigte nach Wirtschaftssektor, Statistik der Unternehmensstruktur 2017 - Stadtteile und Statistische Bezirke, Statistik Stadt Bern 2019.

Quelle Zahlen Entwicklungsareale: Stadtplanungsamt Stadt Bern.



LEGENDE

EINWOHNER UND BESCHÄFTIGTE PRO HEKTAR

- 0-50
- 51-100
- 101-250
- 251-500
- >500

STADTENTWICKLUNGSGEBIET

PUBLIKUMSINTENSIVE ORTE

BUS-/TRAMLINIE MIT HALTESTELLE

BAHNLINE MIT HALTESTELLE

GELÄNDESPRUNG

PERIMETER

Entwicklungsabsichten

Auf dem Gaswerkareal ist eine grosse Überbauung geplant, die hauptsächlich der Wohnnutzung dient. Ihr wahrscheinlicher Realisierungshorizont liegt derzeit bei ca. 2025 bis 2035. Die bestehenden Kultureinrichtungen (Gaskessel, Dampfzentrale) sollen zu einem Grossteil erhalten bleiben. Im Bereich Brückenkopf West der Monbijoubrücke, unmittelbar benachbart zum Gaswerkareal, ist eine Verdichtung hauptsächlich mit zusätzlicher Wohnnutzung auf Stadtebene geplant. Bei dieser Entwicklung ist zu beachten, dass die Erschliessung nicht primär über das Aarebecken erfolgt.

In Abbildung 5 ist anhand der Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen in den beiden Schlüsselarealen erkennbar, dass die Nachfrage nach besserer Erschliessung erst nach 2025 ansteigen wird. Eine vollständige Entwicklung der beiden Areale ist bis 2035 vorgesehen.

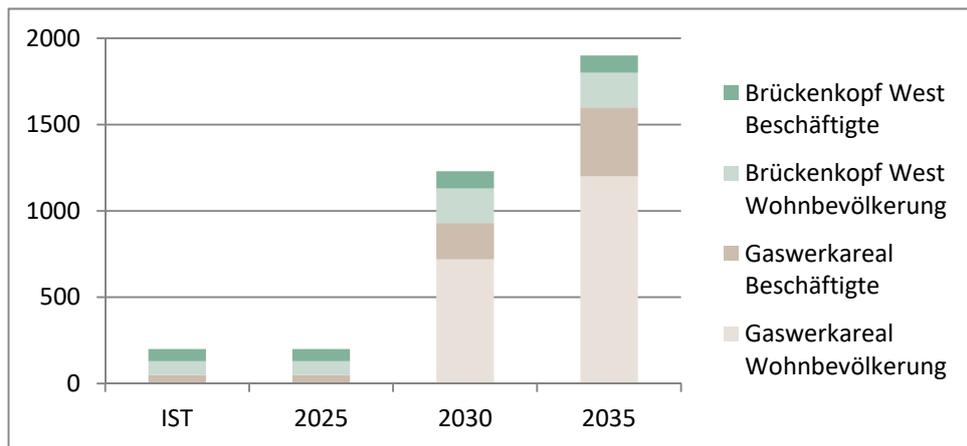


Abbildung 5: Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung im Bereich des Gaswerkareals über die nächsten 15 Jahre.

Neben dem bereits in den Grundlagen erwähnten Chantier Korridor Eigerstrasse, wo im Rahmen von Innenentwicklungsvorhaben in den nächsten Jahrzehnten ansteigende Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen zu erwarten sind, sind insbesondere in Wabern verschiedene Siedlungsentwicklungsprojekte am Laufen. Mit der Grossüberbauung Morillongut, dem Areal Station Wabern, der bereits fertiggestellte Überbauung Bächtehlen und weiteren kleineren Verdichtungsareale im Zentrum von Wabern/ Kleinwabern sind in den nächsten 15 Jahren insgesamt 2'500 oder mehr zusätzliche Einwohnerinnen und Einwohner sowie Beschäftigte zu erwarten.

Publikumsintensive Nutzungen

Entlang der Aare sind im Perimeter diverse öffentliche Freizeiteinrichtungen wie Bäder, Parks und Sportanlagen angesiedelt (siehe Abbildung 4). Diese Anlagen weisen ausgeprägte jahreszeiten- und wetterabhängige Spitzen auf. Insbesondere das Marzilibad ist starken Schwankungen der Besucherzahlen im Jahresverlauf unterworfen (vgl. Abbildung 6): im Sommer der grösste Bade-Hotspot der Region Bern, im Winter stillgelegt. Hinzu kommen an Spizentagen Hunderte von Schlauchbootfahrenden aus dem Aaretal, welchen das Marzili als Ausstiegsstelle dient.

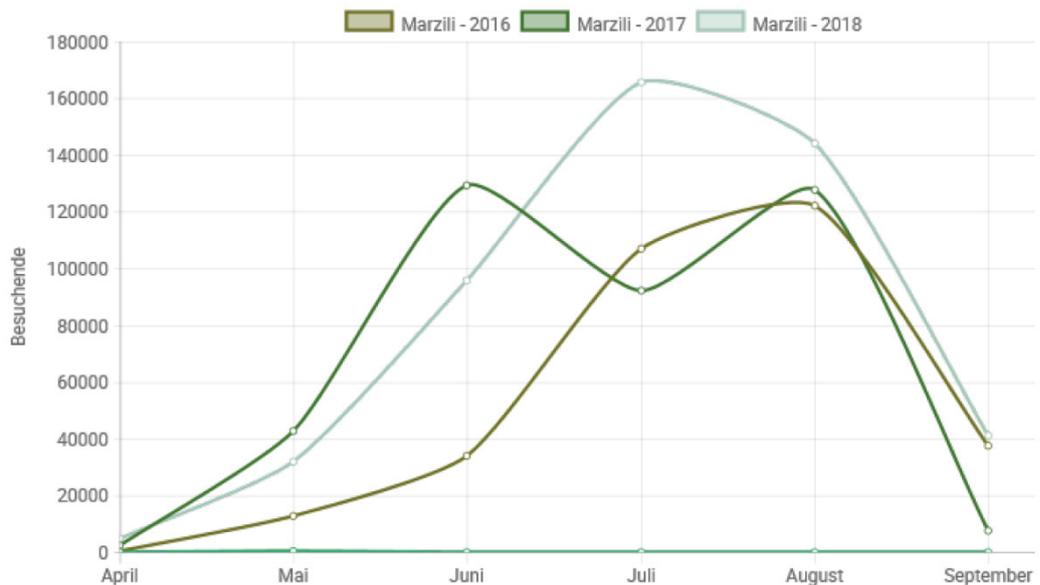


Abbildung 6: Monatliche Besucherzahlen Marzilibad in den Jahren 2016 - 2018. (Quelle: Sportamt der Stadt Bern)

Ganzjährig frequentiert sind – neben den bereits erwähnten Kulturzentren Dampfzentrale und Gaskessel – der Fachhochschul-Campus im Marzili mit 500-700 anwesenden Studierenden pro Tag, weitere Schulanlagen, das Bowlingcenter im Brückenkopf West und einige Restaurants. Geschäfte sind im unteren Sandrain und Marzili nur marginal vertreten.

2.3 Bestehende Strasseninfrastruktur

Die Topografie und die bestehende Siedlungsstruktur schränken die möglichen Wege, um ins Gaswerkareal zu gelangen, stark ein. Zugang über Strassen ist nur über die Sulgeneckstrasse vom Monbijouquartier, die Aar- / Marzilistrasse von Marzili und Matte sowie die Sandrainstrasse vom Sandrainquartier und der Seftigenstrasse her möglich. Der in Luftliniendistanz nahegelegene Umsteigeknoten Sulgenau kann vom Gaswerkareal nur über die Monbijou oder den Sandrainknoten erreicht werden. Allerdings ist dann der Hirschengraben bzw. der Bahnhof Wabern bereits nähergelegen. Als einzige Alternative, welche jedoch für den Busverkehr schlecht geeignet ist, bleibt noch der Umweg über Schöneggweg und Landoltstrasse durch verkehrsberuhigte Wohnstrassen. Es kommen also eigentlich nur die drei Ausrichtungen Bahnhof Bern (via Monbijou), Marzili - Matte / Kirchenfeld und Sandrain - Wabern in Frage. Hinzu kommt die Anbindung an die Monbijoubrücke über den direkt am Rand des Areals gelegenen Lift im westlichen Brückenkopf.

Für die in Frage kommenden Strassenabschnitte wurden die Fahrzeiten geschätzt (siehe Abbildung 7), wo vorhanden basierend auf den Fahrplänen der vorhandenen Linien. Bei Abschnitten ohne bestehenden Linienbetrieb wurden die Fahrzeiten mittels Kennwert für städtische Beförderungsgeschwindigkeiten (17 km/h, ohne wesentliche Behinderung) als Basis genommen.

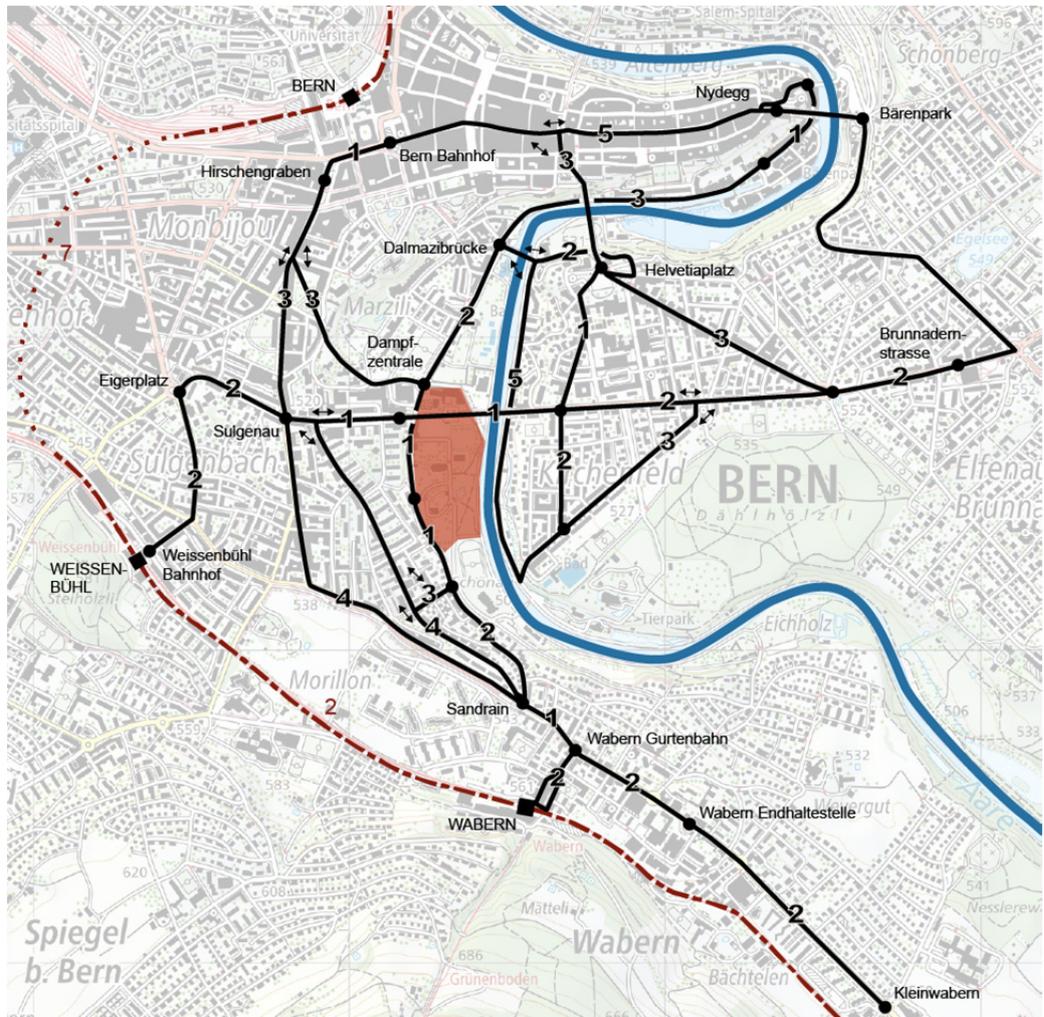
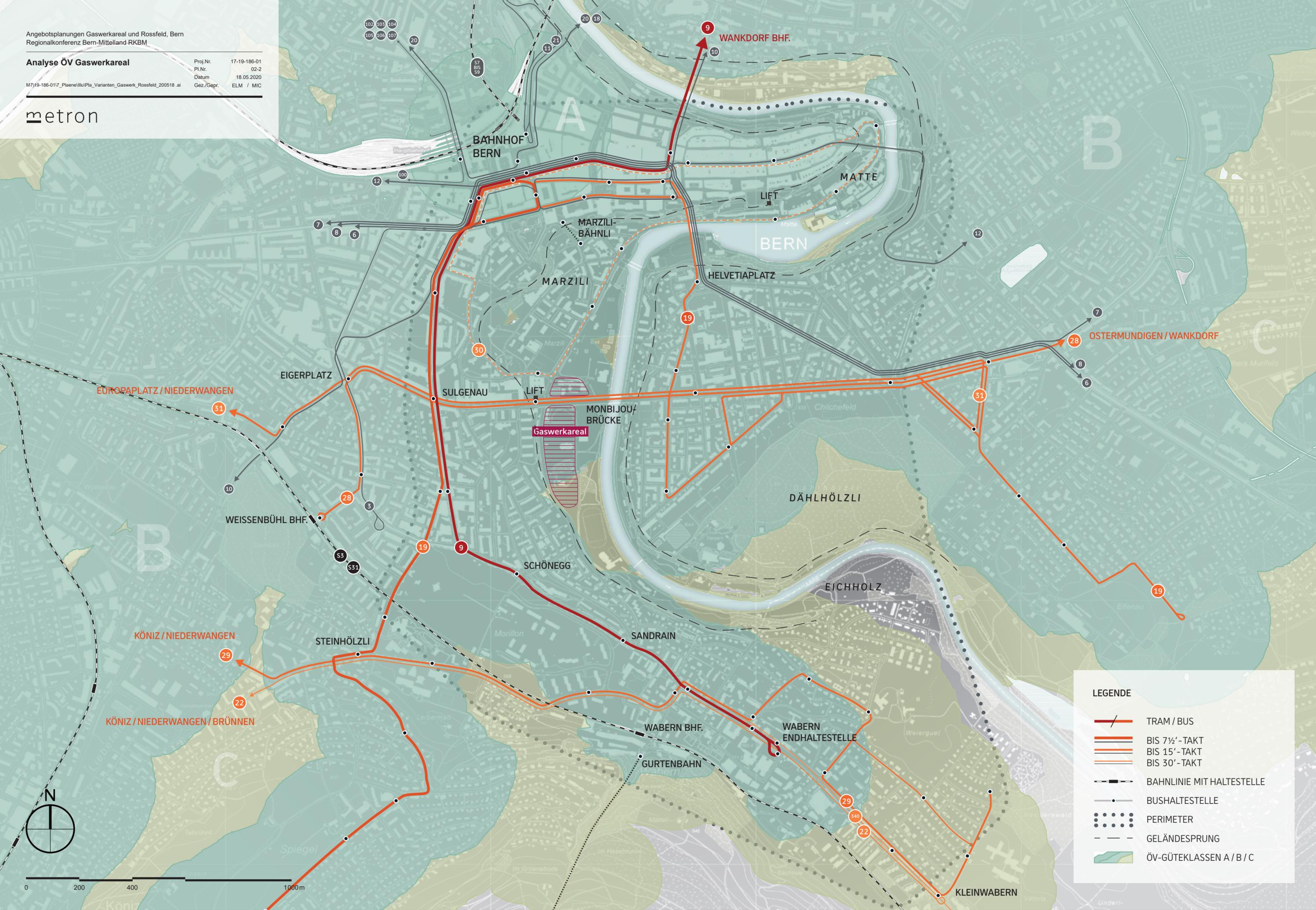


Abbildung 7: Potenzielle Fahrwege (schwarze Linien) und Fahrzeitschätzung einzelner Streckenabschnitte. Das Gaswerkareal ist rot eingefärbt

2.4 Bestehende ÖV-Erschliessung und Einbettung ins Netz

Im Plan auf der Folgeseite sind die ÖV-Linien im Umfeld des Gaswerkareals dargestellt.

Abbildung 8 (Folgeseite): Bestehende ÖV-Erschliessung und Einbettung ins Netz



LEGENDE

- TRAM / BUS
- BIS 7½'-TAKT
- BIS 15'-TAKT
- BIS 30'-TAKT
- BAHNLINIE MIT HALTESTELLE
- BUSHALTESTELLE
- PERIMETER
- GELÄNDESPRUNG
- ÖV-GÜTEKLASSEN A / B / C



Die Hauptachsen des öffentlichen Verkehrs liegen auf der höherliegenden Stadtebene. Die wichtigsten städtischen Linien im Umfeld sind die Tramlinie 9, welche das Aarebecken von Wabern bis Bahnhof Bern westlich umrundet, sowie die Buslinie 19, welche auf dem westlichen Ast von Köniz Spiegel über das Monbijouquartier zum Bahnhof Bern führt, auf dem östlichen Ast vom Kirchenfeld über die Altstadt. Beide weisen eine hohe Taktichte auf (vgl. Tabelle 3). Wegen des in Kapitel 2.2 beschriebenen Niveauunterschiedes haben sie jedoch nur bedingt eine Erschliessungswirkung für das Gaswerkareal bzw. für die Nutzungen entlang des Aareraums. Die beiden tangentialen Buslinien 28 und 31 zwischen Bern West und Bern Ost überqueren das Gaswerkareal auf der Monbijoubrücke und sind mittels Lift im Brückenkopf West gut erreichbar, gewährleisten aber keine direkte Anbindung an den Bahnhof Bern.

Linie		Angebot 2020				
Nr.	Linienweg	Fahrzeuge	Takt HVZ	Takt NVZ	Takt RZ	Betriebszeiten
303 (S3)	Biel/Bienne - Bern - Wabern - Belp	S-Bahn	30'	30'	30'	05:18-23:52
303 (S31)	(Biel/Bienne -) Münchenbuchsee - Bern - Weissenbühl (- Belp)	S-Bahn	30'	30'	-	06:03-21:06
30.009	Wabern - Bern Bahnhof - Wankdorf Bahnhof	Tram	6'	6'	10'	05:28-01:28
30.019	Spiegel Blinzern - Sulgenau - Bern Bahnhof - Thunplatz - Elfenau	Bus	5'	10'	15'	05:35-01:28
30.022	Brünnen Westside - Niederwangen - Köniz - Kleinwabern	Bus	30'	30'	-	05:59-20:40
30.028	Bern Weissenbühl Bahnhof - Brunnadernstr. - Ostermundigen Bahnhof - Wankdorf Bahnhof	Bus	15'	15'	-	05:25-20:52
30.029	Niederwangen Bahnhof - Köniz Bahnhof - Wabern Lindenweg	Bus	15'	15'	30'	06:15-22:29
30.030	Bern Bahnhof - Rathaus - Marzilistrasse - Bahnhof	Bus	-	-	20'	20:35-01:26
30.031	Niederwangen Erle - Europaplatz Bahnhof - Brunnadernstrasse	Bus	15'	15'	15'	05:49-22:23
30.340	Wabern - Kehrsatz - Niedermuhlern	Bus	30'	60'	60'	06:15-00:51
D.M.B	Marzili - Kleine Schanze (Marzilibahn), verkehrt nach Bedarf	Standseilbahn	≥3'	≥3'	-	06:15-21:00

Tabelle 3: Zeitliche Verfügbarkeit der bestehenden ÖV-Linien im Umfeld

Die Marzilibahn überwindet den Höhenunterschied bei der kleinen Schanze und verkehrt im Bedarfsbetrieb. Allerdings sind die Fussdistanzen aus dem Gaswerkareal bis zur Talstation (ca. 750 m) und für einen allfälligen Umstieg von der kleinen Schanze zum Bahnhof relativ lang (500m). Zudem sind die Bedienungszeiten (6:15- 21:00 Uhr) v.a. am Abend beschränkt. Die Marzilibahn bedient im Jahresverlauf eine Grundnachfrage von rund 2'000 Personen pro Tag (vgl. Abbildung 9), bei welcher angenommen wird, dass sie hauptsächlich aus der Wohnbevölkerung und den Beschäftigten im Marziliquartier besteht. Die stark ansteigenden Spitzen in den Sommermonaten sind vor allem auf Besuchende des Marzilibades und des Naherholungsgebietes im Aareraum zurückzuführen.

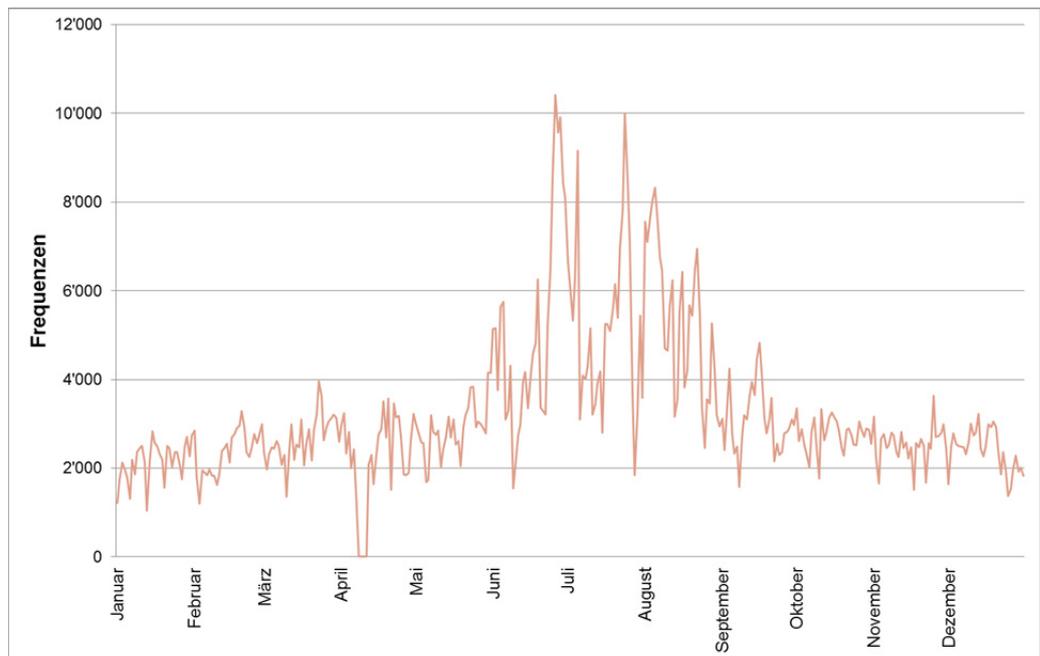


Abbildung 9: Tägliche Fahrgastzahlen Marzilibahn im Jahresverlauf 2019
(Eigene Auswertung gemäss Daten der Drahtseilbahn Marzili - Stadt Bern AG)

Im Aarebecken verkehrt heute lediglich die Buslinie 30. Sie weist eine vergleichsweise geringe Verkehrswirksamkeit auf: Die Ringlinie über den Bahnhof Bern verkehrt nur abends (als Ablösung der Marzilibahn und des Mattenlifts).

Ausserdem existiert ein Pilotbetrieb für einen selbstfahrenden Bus (Linie 23), um Erfahrungen mit neuen Technologien zu sammeln. Das Angebot weist einen Stundentakt und sehr langsame Beförderungsgeschwindigkeit auf.

Die nächstgelegenen Bahnhaltedpunkte sind die Bahnhöfe Bern, Weissenbühl und Wabern, jeweils in einer Distanz von rund 1.2-1.4 km. Die Siedlungsflächen im Stadtgebiet verfügen meist über Güteklasse A oder B. Aufgrund der Topografie und der vergleichsweise geringen Erschliessung des Aarebeckens fällt heute der südliche Teil des Gaswerkareals in die ÖV-Güteklasse C. Das Entwicklungsgebiet Gaswerkareal ist mit dem ÖV im städtischen Vergleich wenig attraktiv erschlossen. Die räumlich naheliegende Innenstadt und der Bahnhof Bern sind nicht direkt angebunden:

- via Haltestelle Monbijoubücke: Benutzung des Lifts sowie mit Umstieg auf das Tram bei der Haltestelle Sulgenau
- via Marzilibahn: mit langem Zugangsweg zu Fuss
- via Haltestelle Dampfzentrale: nur Abendangebot, vom Bahnhof her mit langer Umwegfahrt via Altstadt / Matte

2.5 Wunschnlinien und Verknüpfungspunkte

Aufgrund der Lage sind die Wunschnlinien aus dem Gaswerkareal netzartig zu verstehen. Der Bahnhof Bern als nationaler, regionaler und städtischer Verknüpfungspunkt stellt die wichtigste Ausrichtung dar. Allerdings sind daneben auch die Wunschnlinien in Richtung Nord (Altstadt, Breitenrain), West (Bern West, Mattenhof, Köniz), Süd (Wabern, Agglomeration Süd) und aarequerend in Richtung Ost (Kirchenfeld-Schosshalde, Agglomeration Ost) miteinzubeziehen.

Die folgende Abbildung zeigt eine qualitative Einschätzung der Wunschlinien sowie der wichtigsten Verknüpfungspunkte des ÖV-Netzes im Umfeld.

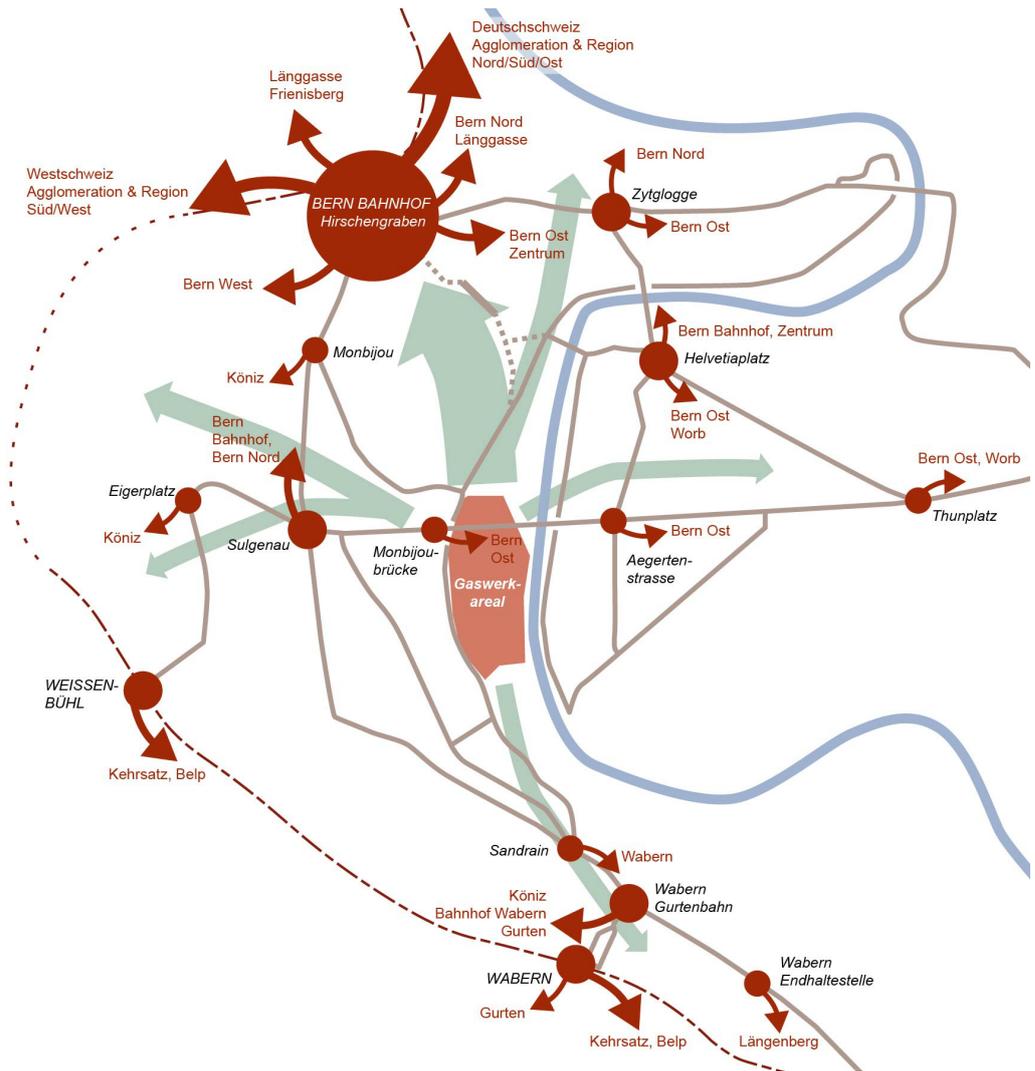


Abbildung 10: Wunschlinien (grün) und wichtige Verknüpfungspunkte (rot) aus Sicht des Gaswerkareals

2.6 Zwischenfazit

Basierend auf der Analyse lassen sich folgende Zwischenerkenntnisse formulieren:

- Das Gaswerkareal liegt an zentraler Lage, gilt grundsätzlich als mit dem ÖV erschlossen, im Vergleich zum städtischen ÖV-Netz aber mit einem unterdurchschnittlichen ÖV-Angebot (entweder mit weiten Fusswegen oder unattraktiven Umsteigevorgänge in Richtung Bahnhof/Innenstadt)
- Tangential, in Ausrichtung Ost - West ist mit der Haltestelle Monbijoubücke (Linie 28, 31) ein gutes Angebot vorhanden
- Es liegt ein stark strukturierender Geländesprung vor, welcher sich in der Siedlungsstruktur und in der Qualität der ÖV-Erschliessung zeigt
- Der umliegende Aareraum bietet verschiedenen wichtigen Freizeit- und Kultureinrichtungen von städtischer und regionaler Bedeutung Platz
- Eine starke Entwicklung im Zusammenhang mit dem Gaswerkareal ist vorgesehen, v.a. in Form von zusätzlicher Wohnbevölkerung bis 2035
- Die Hauptausrichtung liegt auf dem Bahnhof bzw. der Innenstadt, aber auch Verbindungen in westlicher, südlicher und aarequerend in östlicher Richtung sind wichtig
- Das Strassennetz aus dem Gaswerkareal ist aufgrund der Topographie relativ eingeschränkt. Es bestehen drei potenzielle ÖV-Achsen:
 - Sulgeneckstrasse Richtung Bahnhof Bern
 - Sandrainstrasse Richtung Wabern
 - Marzillistrasse/Aarstrasse Richtung Matte

3 Vorgaben und Ziele

3.1 Einbettung in kantonale Vorgaben

Gemäss Angebotsverordnung des Kantons Bern (AGV) müssen neue Angeboteals Versuchsbetriebe mit einer Dauer von in der Regel 3 Jahren eingeführt werden. Dabei ist aufzuzeigen, dass sie

- zweckmässig sind,
- die Erschliessungsgrundsätze erfüllen,
- keine bestehende Linie erheblich konkurrenzieren,
- und die Minimalanforderungen an Auslastung und Kostendeckungsgrad erfüllen.

Die Minimalanforderung an Auslastung und Kostendeckungsgrad sind in Abhängigkeit von der Angebotsdichte (Angebotsstufen 1 bis 4) und dem Rollmaterialeinsatz definiert. Grundsätzlich gilt: Je dichter das Angebot und je grösser das Fahrzeug, desto höher werden auch die Minimalanforderungen. Aus den Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten ist bekannt, dass die Anforderungen (insbesondere zur Nachfrage) bei geringer Angebotsdichte im städtischen Raum relativ schnell erfüllt werden. Aber bei neuen Linien und relativ hoher Angebotsdichte stellen die Minimalanforderungen (v.a. an den Kostendeckungsgrad) eine grosse Herausforderung dar.

3.2 Zielsystem

In der folgenden Tabelle ist das Zielsystem für Angebotsplanung und Betriebskonzept Gaswerk dargestellt. Die Ziele lassen sich in 3 verschiedene Bereiche (Sicht Betreiber und Besteller, Sicht Fahrgäste und Sicht Allgemeinheit) gliedern. Die Ziele und die daraus abgeleiteten Beurteilungsindikatoren stellen die Grundlage für das anschliessende Variantenstudium dar.

Ziel	Beurteilungsindikatoren
aus Sicht Betreiber und Besteller	
Tiefe Investitionskosten für Infrastrukturen	quantitativ (Grobe Abschätzung mit Kostenelementen aufgrund Infrastrukturbedarf z.B. Hst., Wendeanlagen etc.)
Geringe Betriebskosten	quantitativ (Betrieblicher Aufwand der Transportleistung)
Geringe Realisierungsrisiken	qualitativ (Machbarkeit Infrastruktur, Abhängigkeiten zu anderen Projekten)
Flexibilität in Angebotsgestaltung	qualitativ
Potenzial möglicher betrieblicher Synergien / Einbindung ins Netz	qualitativ
aus Sicht Fahrgäste	
Hohe räumliche Erschliessungswirkung	qualitativ (Erschliessungswirkung im Areal, Mehrwert in Erschliessung umliegender Nutzungen)
Hohe zeitliche Verfügbarkeit	qualitativ (Takt, Bedienungszeiten, Wochenende)
Verbindung in den Wunschnlinien, Gewährleistung von Transportketten	qualitativ
Einfachheit / Verständlichkeit	qualitativ
Geringe Störanfälligkeit	qualitativ
aus Sicht der Allgemeinheit	
Stadtraumverträgliche Integration der Infrastruktur / Linienführung	qualitativ
Wenige Störungen im ÖV-Gesamtnetz	qualitativ

Tabelle 4: Zielsystem mit Beurteilungskriterien

4 Variantenstudium

4.1 Einleitung

Im folgenden Kapitel wird das Variantenstudium für die Erschliessung des Gaswerkareals beschrieben. Alternative Erschliessungsformen zur Buserschliessung werden einleitend behandelt. Das anschliessende Variantenspektrum befasst sich mit Linienführungsvarianten von Buserschliessungen. Anhand einer ersten Triage werden qualitativ Variantenansätze verworfen, welche sich gegenüber anderen Varianten als klar nachteilig erweisen. Die verbliebenen Varianten werden vertieft und beurteilt. Dabei wird auch eine Grobabklärung der Machbarkeit der notwendigen Infrastruktur vorgenommen. Die detaillierte Angebotsausgestaltung (Takt, zeitliche Verfügbarkeit) wird für die Bestvariante (Kapitel 5) vertieft.

4.2 Verkehrsmittel

Verschiedene Erschliessungsformen sind für eine bessere Anbindung des Gaswerkareals ans ÖV-Netz denkbar:

Bus

Aufgrund der Ausgangslage und der Einbettung in das städtische ÖV-Gesamtnetz bietet sich eine Buserschliessung an. Die Erschliessung mit einem Busangebot wurde in den vorangehenden Studien jeweils als Bestvariante festgehalten. Gerade bei der Einführung von neuen, zeitnahen Angeboten erweist sich der Einsatz von Bussen aufgrund der hohen Flexibilität und des vergleichsweise geringen Infrastrukturbedarfs als vorteilhaft.

Luftseilbahn

Aus topografischen Überlegungen würde sich eine Luftseilbahn zwischen Bundeshaus und Marzili/Gaswerkareal anbieten. Allerdings gibt es verschiedene Gründe, welche dagegen sprechen:

- Eine Luftseilbahn steht in starker Konkurrenz zur Standseilbahn Marzili zwischen dem Marziliquartier und der Kleinen Schanze, welche heute etabliert ist und bereits die Funktion der Höhenüberwindung wahrnimmt.
- Mit einer Seilbahn kann nur eine Punkt-Punkt-Beziehung und somit kein Mehrwert in anderen Räumen erreicht werden.
- Im Bereich der Bundesterrasse wird eine stadträumliche Integration einer Luftseilbahn-Station aus denkmalpflegerischer und gestalterischer Sicht in Frage gestellt, respektive ist mit hohen Realisierungsrisiken verbunden.
- Gemäss Gesetz ist das Überqueren von Gebäuden mit Luftseilbahnen nur in Ausnahmefällen erlaubt. Hier müsste aber das ganze Marziliquartier überquert werden.

Deshalb wird - wie schon in vorangehenden Studien - ein Luftseilbahnansatz verworfen.

Senkrechtlift

Senkrechtlifte existieren zwischen Monbijoubrücke und Sandrainstrasse (Monbijou-Lift) sowie zwischen Münsterplattform und Badgasse (Mattelift). Sie haben eine vergleichbare Funktion zu den Standseilbahnen und Schrägliften. Die Senkrechtlifte können punktuell einen Mehrwert als Verbindung zwischen Quartieren oder auch im Zugang zum städtischen ÖV bieten. Durch die besondere Lage des Areal unter der Mon-

bijoubrücke kommt dem Gefäss Senkrechtlift eine höhere Bedeutung zu. Es ist so grundsätzlich zu prüfen, inwieweit weitere Lifte (u.a. in Kombination mit einer Aarequerung) das Gaswerkareal und den Aarearaum an die obere Stadtebene und an das städtische Busnetz über die Monbijoubrücke anschliessen können. Die Lifte können den Zugang zum ÖV-Netz punktuell erleichtern, allerdings können sie damit nicht die ÖV-Erschliessungsproblematik des Gaswerkareals gänzlich lösen.

Standseilbahn/Schräglift

Standseilbahnen/Schräglifte gibt es bereits zwischen Marzili und Kleiner Schanze (Marzilibahn), sowie im Bärenpark (Bärenpark-Bähnli). Diese Standseilbahnen / Schräglifte sind attraktive Mittel, um den Höhengsprung zwischen der Fluss- und der Stadtebene zu überwinden. Standseilbahnen und Schräglifte werden als Mehrwert in Kombination mit einer zweckmässigen Erschliessung des Gaswerkareals angesehen.

Wie schon in einer vorangegangenen Studie vorgeschlagen, wird ein Schräglift im Bereich der Schöneggterasse, der den Zugang ans dem Sandrainquartier an die Tramhaltestelle Schönegg erleichtert, als prüfungswerte Ergänzung erachtet. Allerdings lässt sich mit diesem Ansatz nicht die Problematik der mangelhaften Erschliessung des Gaswerkareals lösen.

Selbstfahrendes Fahrzeug

Zurzeit läuft der Pilotbetrieb der Linie 23 mit einem selbstfahrenden Minibus auf der Strecke Marzilibahn – Matte – Bärenpark im 60-Minuten-Takt mittags und nachmittags. Aufgrund der Fahrgeschwindigkeit und der Kapazität des Fahrzeugs ist die verkehrliche Wirksamkeit sehr beschränkt. Es geht in erster Linie darum, Erfahrungen zu sammeln. Es wäre denkbar, sobald dieses Angebot verlässlich betrieben und ausgebaut werden kann, die Linie bis zum Gaswerkareal zu verlängern. In der Schweiz und international gibt es bereits verschiedene Anwendungen mit selbstfahrenden Fahrzeugen. Allerdings befinden sich solche Angebote in der Testphase und sind noch wenig etabliert. Es bestehen noch zahlreiche ungeklärte Fragestellungen im Bezug zur Technologie und rechtlichen Situation. Deshalb wird dieser Ansatz kurz- bis mittelfristig verworfen.

Tram

Eine Erschliessungsmöglichkeit mittels einer neuen oder Anpassung einer bestehenden Tramlinie wurde früh in der Studie verworfen. Für einen Versuchsbetrieb sind die damit verbundenen Infrastrukturkosten unverhältnismässig. Zudem wird davon ausgegangen, dass die Nachfrage mit einer Buserschliessung gedeckt werden kann.

Fazit

- Für eine kurz- bis mittelfristige Verbesserung der ÖV-Erschliessung sind Buserschliessungsvarianten zu prüfen.
- Ein punktueller Ausbau von Senkrecht- oder Schrägliften kann den Zugang zum ÖV-Netz erleichtern. Zu vertiefen sind der (zum Teil bereits vorgesehene) Ausbau der Liftanlagen im Bereich der Monbijoubrücke sowie im Sandrainquartier (auf Höhe Schöneggterasse)

4.3 Variantenspektrum Linienführung

Variante o: Ist-Zustand

In Variante o ist die Erschliessung wie in der Ausgangslage beschrieben. Neben den heutigen Linien besteht keine zusätzliche Erschliessung. Das Gaswerkareal wird in erster Linie über die Bushaltestelle Monbijoubrücke und die Marzilibahn erschlossen.

Variantenspektrum und Grob beurteilung

In der Folge sind mögliche Varianten der Linienführung einer Buserschliessung aufgezeigt (siehe auch Abbildung 11). Das Variantenspektrum lässt sich wie folgt gliedern:

Variante	Kurzbeschreibung
0	Ist-Zustand
Einseitig angeschlossene Buslinie	
1A	Bern Bahnhof - Gaswerkareal
1B	Bern Bahnhof - Gaswerkareal - Marzili - Matte
1C	Endhalt West (Eigerplatz / Weissenbühl / ...) - Sulgenau - Sandrainquartier - Gaswerkareal
1D	Wabern – Gaswerkareal - Matte
Beidseitig eingebundene Buslinie (Nord / Süd)	
2A	Bern Bahnhof - Gaswerkareal - Sandrainquartier - Wabern
2B	Helvetiaplatz - Marzili - Gaswerkareal - Sandrainquartier - Wabern
Ringlinie	
3A	Bern Bahnhof - Matte - Marzili - Gaswerkareal - Bern Bahnhof
3B	Bern Bahnhof - Gaswerkareal - Sandrainquartier - Sulgenau - Bern Bahnhof
3C	Bern Bahnhof - Helvetiaplatz - Marzili - Gaswerkareal - Bern Bahnhof
Beidseitig eingebundene Buslinie (Nord / Ost)	
4A	Bern Bahnhof - Monbijoubücke - Kirchenfeld
4B	Bern Bahnhof - Gaswerkareal - Marzili - Kirchenfeld
4C	Bern Bahnhof - Gaswerkareal - Schönau - Dählhölzli - Kirchenfeld

Tabelle 5: Variantenspektrum

In der folgenden Übersicht sind die Varianten schematisch dargestellt. In einer ersten Grob beurteilung wurden Varianten verworfen, welche im Vergleich mit anderen Varianten über gewichtige Nachteile verfügen, ohne deutliche Mehrwerte zu erzielen (vgl. Tabelle 6). Für die erste Triage wurde aus dem Zielsystem die Sicht der Fahrgäste und spezifisch das Unterziel der Verbindung in den Wunschlinien / Gewährleistung von Transportketten angewendet. Die Gründe für das Verwerfen sind anschliessend kurz erläutert.

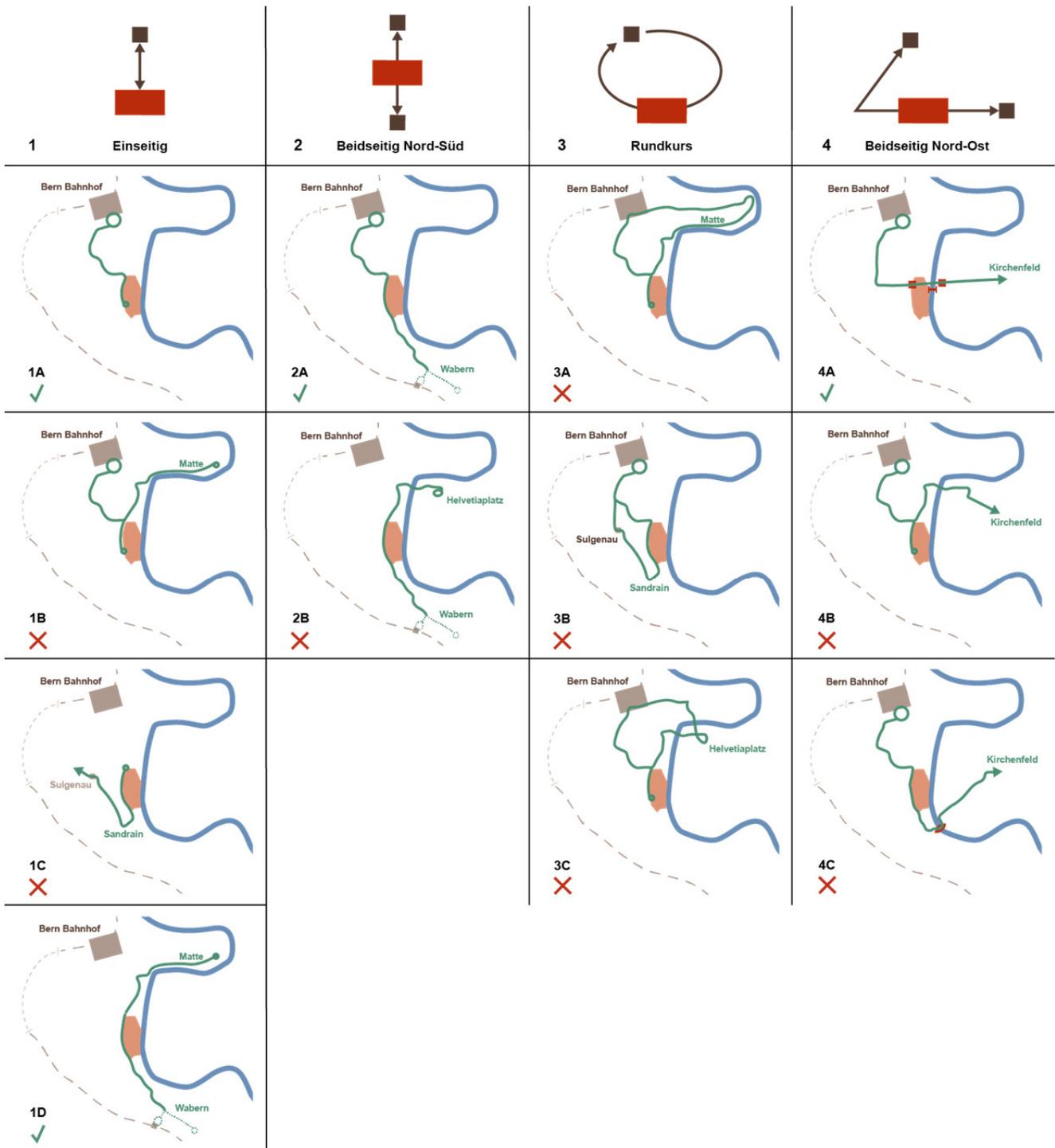


Abbildung 11: Übersicht Variantenspektrum und erste Triage aufgrund der Grobbeurteilung

Begründung	
1A	
1B	Das Angebot steht in Konkurrenz zur Marzilbahn und zum Mattelift. Es ist mit der Stichfahrt und der Weiterführung in die Matte ein Sprung in den Betriebskosten (zusätzliches Fahrzeug) zu erwarten, den das geringe zusätzliche Potenzial kaum rechtfertigen kann. Zudem ist die Stichfahrt und der damit verbundene Umweg unattraktiv.
1C	Eine Verbindung in Richtung Sulgenau entspricht nicht der Hauptausrichtung des Quartiers und ist mit der Umwegfahrt über das Sandrainquartier und dem zusätzlichen Umsteigevorgang in Richtung Innenstadt / Bahnhof kein attraktives Angebot.
1D	
2A	
2B	Im Vergleich zur Variante 2A kann kein Mehrwert in der Erschliessung des Mattequartiers generiert werden. Der Mehrwert mit der Anbindung des Helvetiaplatzes ist gering.
3A	Eine Ringlinie bedingt in eine Richtung einen grossen Umweg und ist als Erschliessungsform sowohl für die Matte und das Gaswerkareals unattraktiv. Zudem steht die in Konkurrenz zum bestehenden Angebot (Marzilbahn, Mattelift, Linie 12 in Altstadt)
3B	Die Ringlinie durch das Sandrainquartier ist für die Erschliessung des Gaswerkareals aufgrund der Umwegfahrt unattraktiv. Der Mehrwert im Sandrainquartier wird aufgrund der Nähe Tramlinie 9 als gering eingeschätzt.
3C	Die Ringlinie ist aufgrund der Umwegfahrt wenig attraktiv. Zudem wird der Mehrwert einer Anknüpfung am Helvetiaplatz hinterfragt.
4A	
4B	Eine Stichfahrt ins Gaswerkareal und eine anschliessende Weiterfahrt in Richtung Kirchfeld wird als unattraktiv eingestuft. Insbesondere da dies über die Monbijoubrücke bereits angeboten wird.
4C	Würde gleichzeitig den Tierpark Dählhölzi und das Sandrainquartier besser erschliessen. Der hierfür nötige Ausbau des Schönaustegs ist im Zeithorizont für den Versuchsbetrieb nicht realistisch. Zudem ist der Mehrwert (Erschliessung in Richtung Kirchfeld) gering. Als langfristige Ausbaupoption denkbar

Tabelle 6: Begründung verworfene Varianten

4.4 Variantenvertiefung

Variante 1A: Bahnhof Bern - Gaswerkareal

Die folgende Abbildung zeigt die Linienführung der Variante 1A sowie mögliche Untervarianten im Zugang zum Bahnhof Bern.



Abbildung 12: Übersicht Linienführung und mögliche Haltestellenbereiche Variante 1A

Die Variante zeichnet sich durch eine neue Buslinie vom Bahnhof Bern über die Sulgeneckstrasse - Sandrainstrasse bis in den südlichen Bereich des Gaswerkareals aus. In der Zu-/Wegfahrt zum Bahnhof für einen Haltestellenstandort sind verschiedene Untervarianten denkbar, allerdings weisen alle grössere Herausforderungen auf. Auf die Infrastruktur und die Untervarianten wird im Kapitel 4.5 eingegangen.

In der folgenden Abbildung ist die Netzgrafik für einen 15-Min.-Takt und einen 10-Min.-Takt dargestellt. Es zeigt sich, dass aufgrund der geschätzten Fahrzeit bis ans Linienende von rund 6 Min. und der damit resultierenden Standzeit von insgesamt 3 Min. ein 15-Min.-Takt mit einem Fahrzeug für einen störungsfreien Betrieb zu knapp wäre. Sowohl für einen 15-Min.-Takt als auch für einen 10-Min.-Takt ist davon auszugehen, dass zwei Fahrzeuge eingesetzt werden.

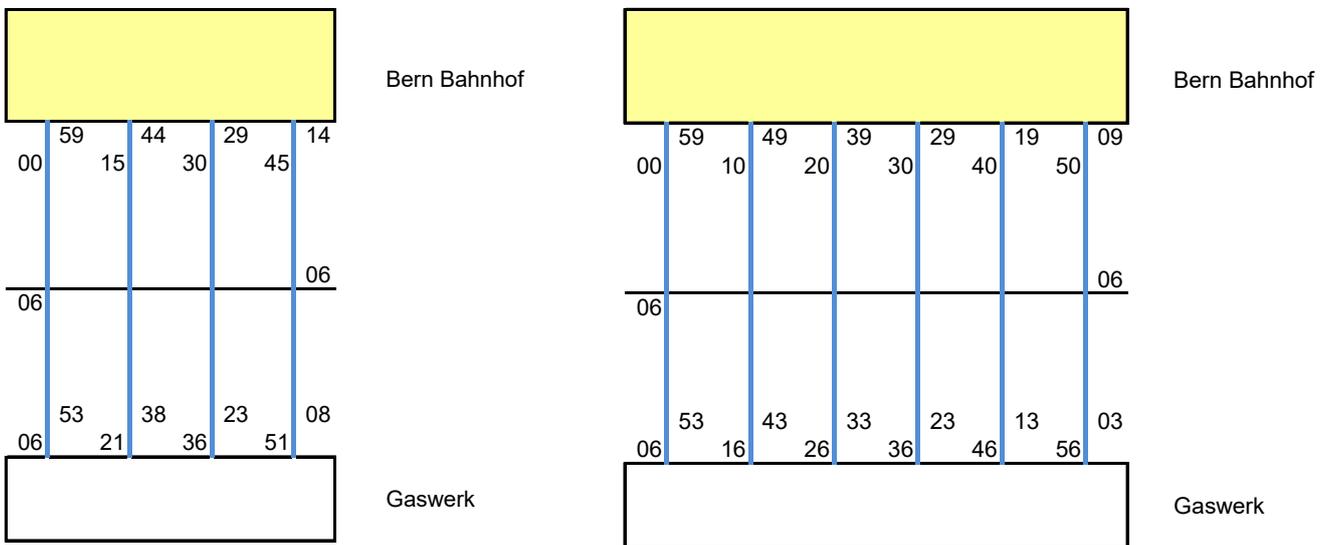


Abbildung 13: Netzgrafik Variante 1A, Angebot im 15-Min.-Takt (links) und 10-Min.-Takt (rechts)

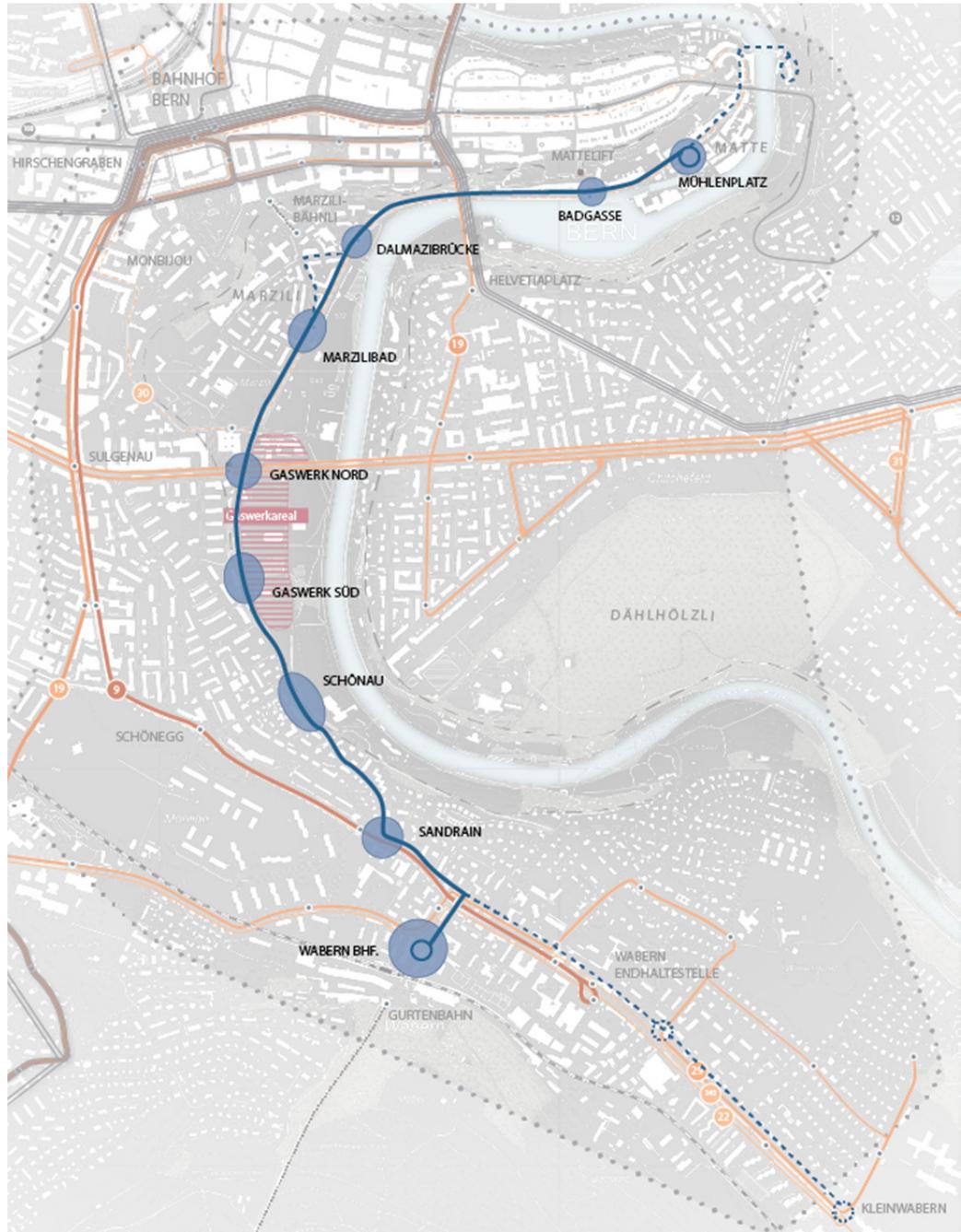
Variante 1D: Wabern - Matte

Abbildung 14: Übersicht Linienführung und Haltestellenbereiche Variante 1D

In der Variante 1D wird eine neue Linie aus dem Raum Wabern über die Sandrainstrasse in Richtung Gaswerkareal und anschliessend in Richtung Matte geführt. Damit ergibt sich in Wabern eine Anbindung an die S-Bahn und an das Tramnetz. Die Variante verbindet die beiden wichtigsten städtischen Naherholungsgebiete Gurten und Aareraum. Die Anbindung des Gaswerkareals an die Innenstadt und an den Bahnhof Bern erfolgt via Umstieg und Marzilibahn. An beiden Linienenden sind verschiedene Untervarianten denkbar.

Die Weiterführung ab dem Gaswerkareal über die Sandrainstrasse und in die Seftigenstrasse in Richtung Wabern ist aus Sicht Strasseninfrastruktur sehr anspruchsvoll (siehe Kapitel 4.5).

Der Fahrplan kann auf den Anschluss in Wabern auf die S3 in Richtung Gürbetal ausgelegt werden. Die Fahrzeiten wurden unter der Annahme eines weitgehend störungsfreien Betriebs abgeschätzt. Für die Variante 1 D bis Mühleplatz sind für ein Angebot im 15-Min.-Takt zwei Fahrzeuge, im 10-Min.-Takt drei Fahrzeuge einzusetzen. Betriebliche Störungen oder eine Verlängerung bis Bärenpark bedingen jeweils den Einsatz eines weiteren Fahrzeuges.

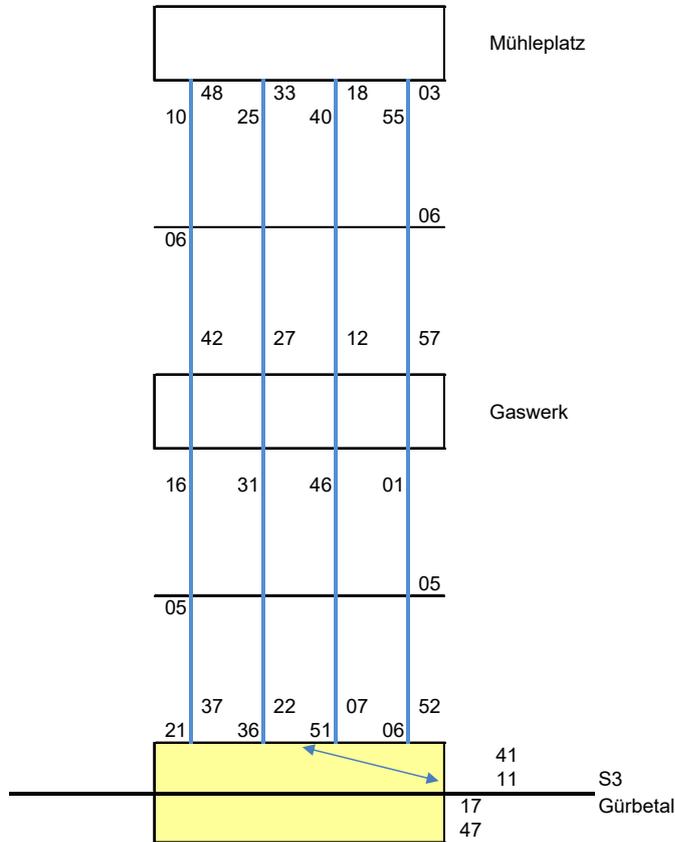


Abbildung 15: Netzgrafik Variante 1D bei Angebot im 15-Min.-Takt

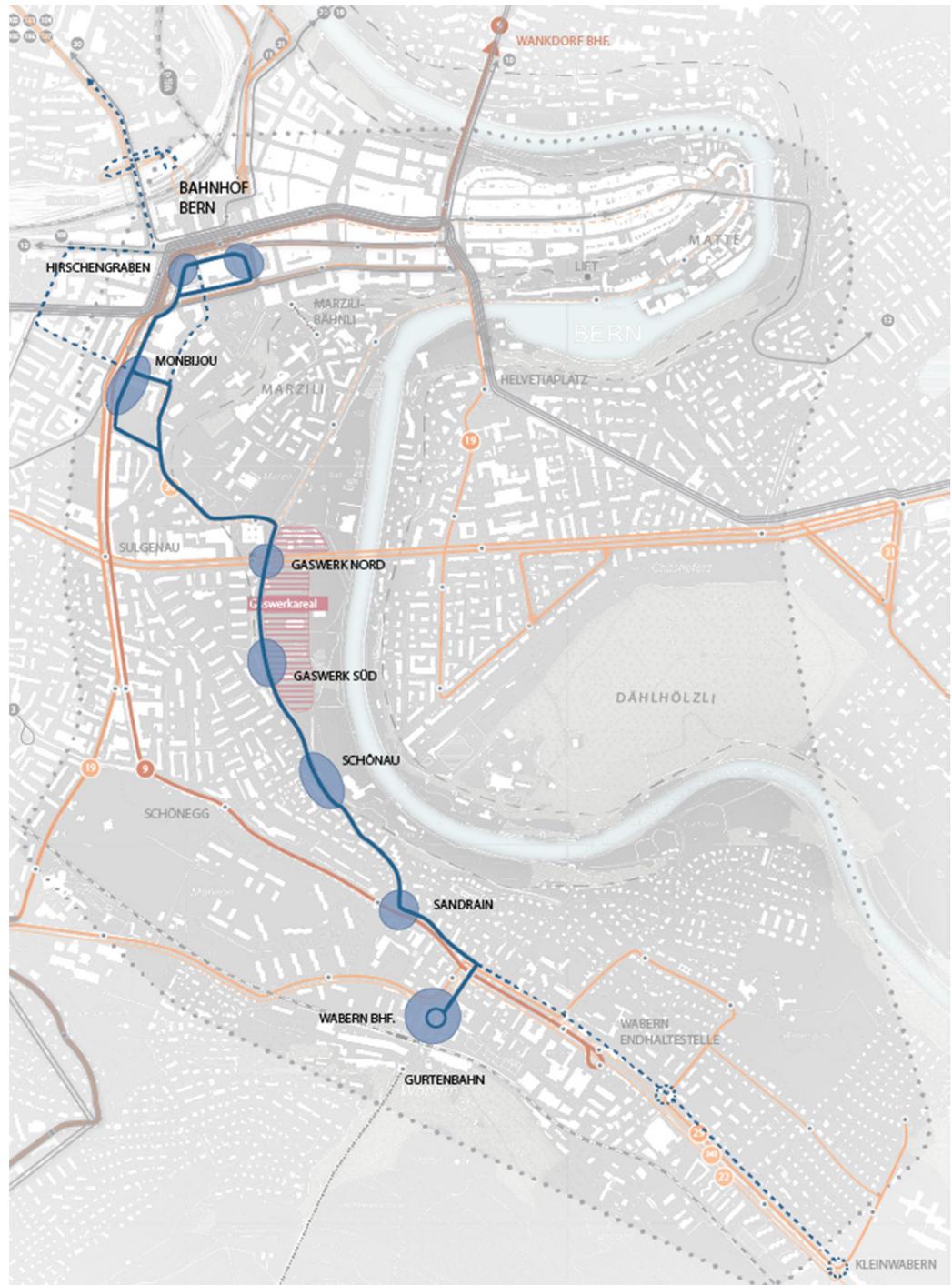
Variante 2A: Bern Bahnhof - Wabern

Abbildung 16: Übersicht Linienführung und Haltestellenbereiche Variante 2A

Variante 2A zeichnet sich durch einen beidseitigen Anschluss an städtische ÖV-Knoten aus. Die Linie führt von Wabern über die Sandrainstrasse entlang des Gaswerkareals und anschliessend über die Sulgeneckstrasse Richtung Bahnhof Bern. Der Aareraum und das Gaswerkareal werden sowohl aus dem Zentrum und vom Bahnhof her direkt angebunden als auch aus Richtung Wabern. Wie in Variante 1D verbindet die Variante 2A die beiden städtischen Naherholungsgebiete Gurten und Aareraum.

Bei einer Realisierung der Variante 2A wären die infrastrukturellen und betrieblichen Herausforderungen sowohl um den Bahnhof Bern (wie in Variante 1A) als auch in

Richtung Wabern (wie in Variante 1D) zu lösen. Auf die infrastrukturelle Machbarkeit wird in Kapitel 4.5 eingegangen.

Die folgende Abbildung zeigt die Netzgrafik eines Angebotes, welches auf den Anschluss in Wabern auf die S3 in Richtung Gürbetal ausgerichtet wäre. Allerdings stellen die damit verbundenen Standzeiten beim Bahnhof Bern eine grössere betriebliche Herausforderung dar. Sind längere Standzeiten beim Bahnhof Bern nicht möglich, so kann auch ein idealer Anschluss in Wabern nicht angeboten werden. Bei einem weitgehend störungsfreien Betrieb könnte ein 15-Min.-Takt mit zwei Fahrzeugen betrieben werden. Ein 10-Min.-Takt bedingt ein drittes Fahrzeug. Bei bereits geringfügigen betrieblichen Störungen wäre ein zusätzliches Fahrzeug einzusetzen.

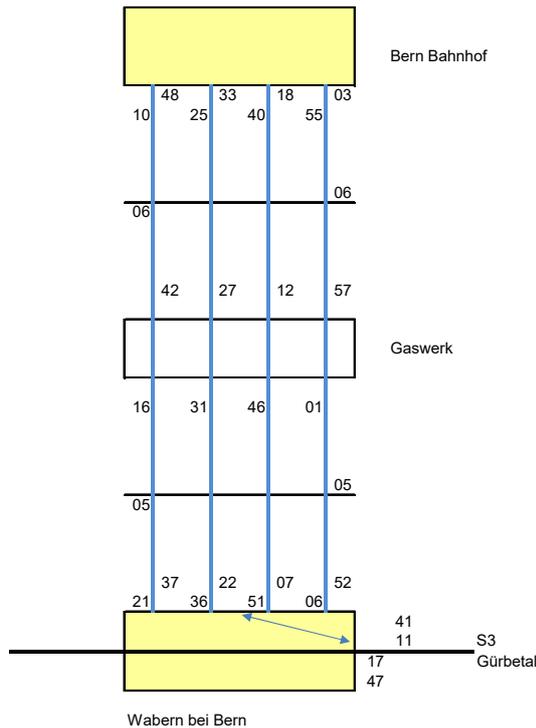


Abbildung 17: Netzgrafik Variante 2AD bei Angebot im 15-Min.-Takt

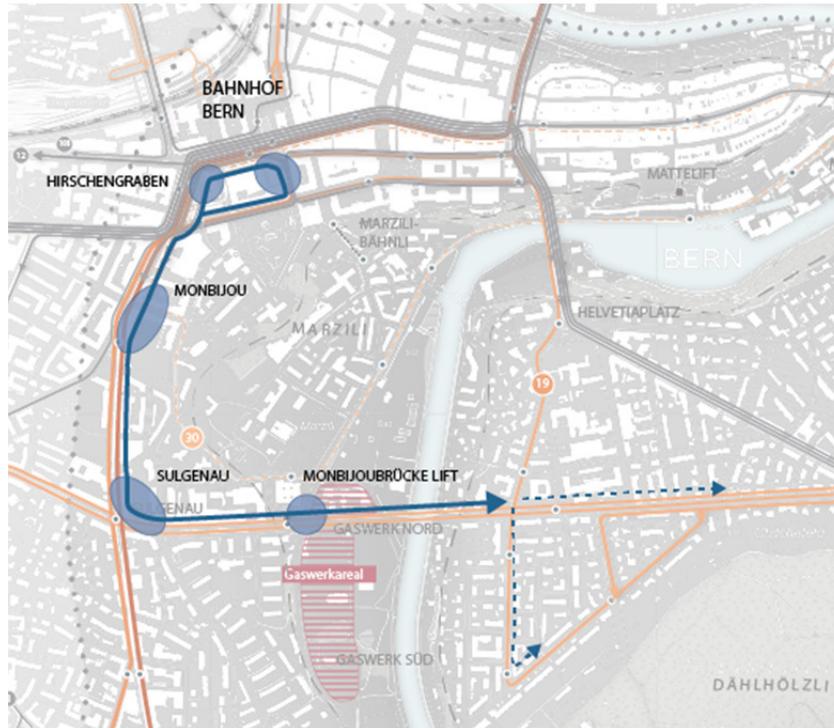
Variante 4A: Bern Bahnhof - Monbijoubrücke - Kirchenfeld

Abbildung 18: Übersicht Linienführung und Haltestellenbereiche Variante 4A

Die Haltestelle Monbijoubrücke ist im Norden des Gaswerkareals über den Lift erreichbar. Über die Monbijoubrücke verkehren die beiden tangentialen Buslinien:

- Linie 28: Bern Weissenbühl Bhf - Brunnadernstr - Ostermundigen Bhf - Wankdorf Bhf
- Linie 31 Niederwangen Erle - Europaplatz Bahnhof - Brunnadernstrasse

Der Bahnhof Bern und die Innenstadt sind heute ab der Haltestelle Monbijoubrücke somit nur mit Umstieg in der Sulgenau erreichbar. In der Variante 4 A werden Variantenansätze vertieft, bei welcher die ÖV-Erschliessung des Gaswerkareals auf der höher gelegenen Stadtebene (Monbijoubrücke) in Richtung Bahnhof / Innenstadt gestärkt wird.

Mögliche Variantenansätze:

- **Neue Linie Kirchenfeldquartier - Sulgenau - Bahnhof**
Eine Möglichkeit wäre, eine zusätzliche Linie aus dem Kirchenfeldquartier über die Monbijoubrücke zum Bahnhof zu führen. Der Bedarf einer solchen zusätzlichen Linie müsste aber vor allem auch aus dem Kirchenfeldquartier begründet werden, was sich aber nicht aufdrängt. Ansonsten besteht gegenüber der Variante 1A mit Erschliessung auf der Flussebene kein Mehrwert (schlechtere Erschliessungswirkung im Gaswerkareal bei gleichbleibenden Herausforderungen im Zugang zum Bahnhof Bern). Da sich ein Bedarf im Kirchenfeldquartier nicht abzeichnet, wird dieser Variantenansatz verworfen.
- **Linie 28 als Radiallinie (zum Bahnhof Bern anstatt Bhf Weissenbühl)**
Eine weitere Möglichkeit wäre, die Linie 28 von der Sulgenau anstatt zum Bahnhof Weissenbühl zum Bahnhof Bern zu führen. Die Fahrzeiten wären in etwa vergleichbar. Damit geht allerdings die tangential Funktion der Linie verloren. Zudem müsste die Linie zeitlich stark ausgebaut werden (abends, am Wochenende), um den Nutzungen und den damit verbundenen Bedürfnissen des Gas-

werkareals gerecht zu werden. Insgesamt überwiegen die Nachteile, so dass dieser Variantenansatz verworfen wird.

– **Umlegung Linie 19 (Ast Elfenau über Monbijoubrücke)**

Die Linie 19 verkehrt im 10-Min-Takt von der Elfenau zum Bahnhof Bern und ist dort durchgebunden mit dem Linienast Richtung Spiegel / Blinzern. In Richtung Elfenau verkehrt sie ab Bahnhof Bern via Zytglogge - Helvetiaplatz zur Ka-We-De. Anstelle der Kirchenfeldbrücke wäre eine Umlegung der Linienführung über Monbijoubrücke und Sulgenau denkbar. Die Fahrzeiten zum Bahnhof Bern sind in einer ähnlichen Grössenordnung (rund + 0.5 km Fahrweg, + 1 Min. Fahrzeit).

Von den drei Variantenansätzen wird einzig die Umlegung der Linie 19 für die Beurteilung weitergezogen.

4.5 Grobabklärung Machbarkeit Infrastruktur

Im folgenden Kapitel sind infrastrukturelle Grobabklärungen zu Herausforderungen und zur Machbarkeit nach einzelnen Teilräumen zusammengestellt. Die dabei festgehaltenen Empfehlungen basieren unter anderem auf den Diskussionen und Erkenntnissen der gemeinsamen Begehung vom 9. Juli 2020 mit der Projektgruppe und den Transportunternehmern.

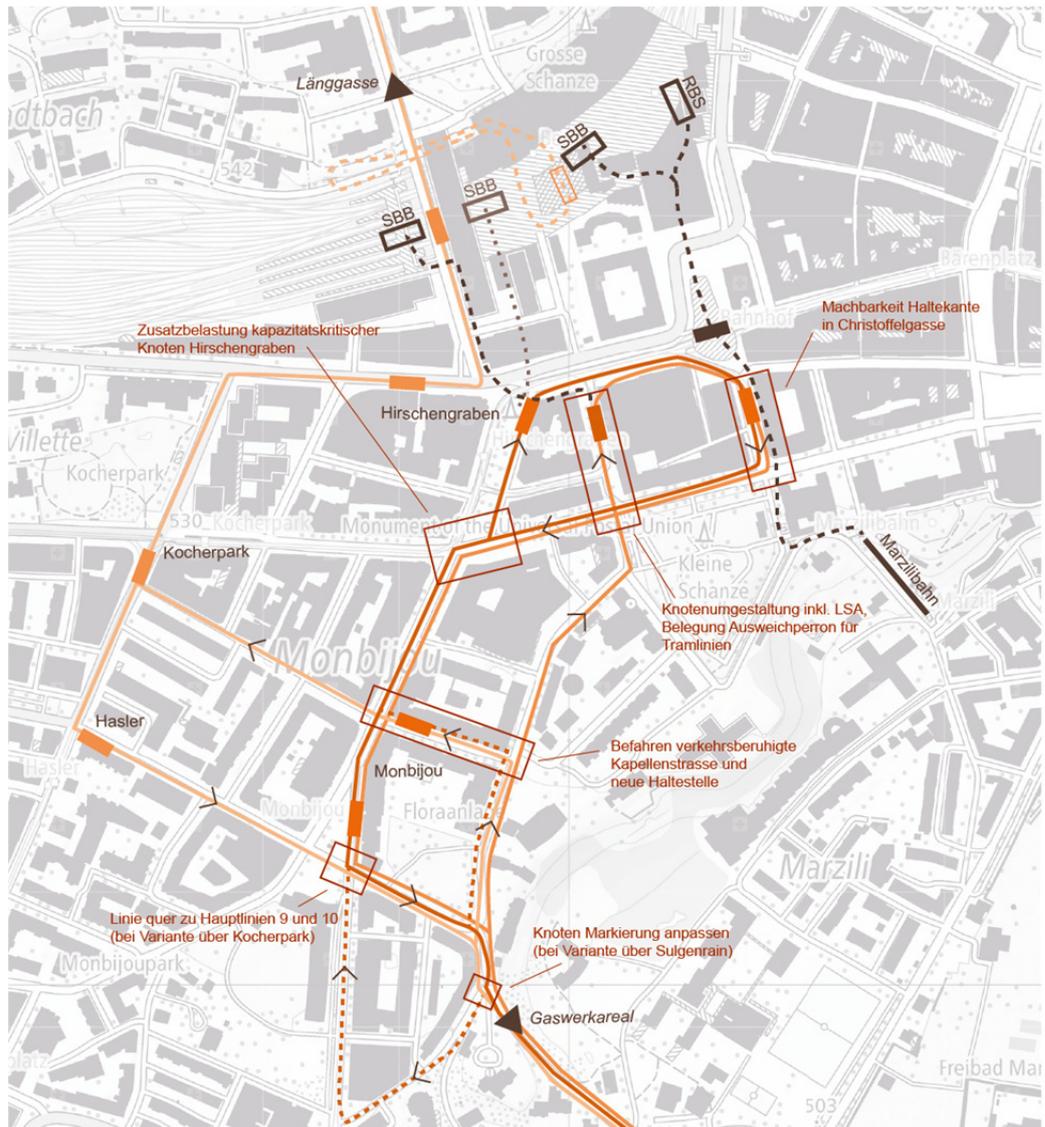
Raum Monbijou - Bahnhof Bern (betrifft Varianten 1A, 2A und 4A)

Abbildung 19: Linienführungsvarianten und Problemstellen im Raum Bahnhof Bern

Mögliche Varianten in der Zufahrt zum Bahnhof sind:

– **Kapellenstr./Sulgenrain - Monbijoustrasse - Hirschengraben**

Die Linienführung entspricht der Führung der heute betriebenen Buslinien von Westen und Süden zum Bahnhof Bern (Linien 10,17 und 19). Die infrastrukturellen Voraussetzungen wären damit gegeben. Allerdings bleibt ungeprüft, welche betrieblichen Auswirkungen eine zusätzliche Linie am Kapazitätsengpass Hirschengraben hat. Ausserdem ist eine weitere separate Haltekannte am Bahnhof (Christoffelgasse) nötig, da die bestehenden Haltekannten im Umfeld des Bahnhofs bereits zu stark belegt sind (vgl. Abbildung 33 im Anhang).

Bezüglich der Zufahrt in die Monbijoustrasse bestehen zwei Untervarianten: Die eine verläuft über die Kapellenstrasse, wo eine zusätzliche Haltestelle nötig wäre und das Einbiegen über die Fussgängerquerungen der Monbijoustrasse zu klären ist, die andere über den Sulgenrain. Letztere Variante hat den Vorteil, dass die bestehende Haltestelle Monbijou mitbenützt werden kann. Allerdings verläuft die Strecke zeitweilig entgegen der gewünschten Richtung, was ein offen-

sichtlicher Umweg ist. Dadurch entsteht eine zusätzliche Fahrzeit von ca. einer Minute.

– **Sulgeneckstrasse - Schwanengasse**

Die Sulgeneckstrasse stellt die direkteste Verbindung zum Bahnhof Bern dar. Mit dieser Linienführung könnte der Hirschengraben umfahren werden. Am bestehenden Perron N in der Schwanengasse könnte im Normalbetrieb ein Linienendhalt stattfinden ohne Beeinträchtigung einer anderen Linie. Allerdings dient das Perron N in der Schwanengasse relativ häufig als Ersatz-Haltestelle und Wendeanlage für die Tramlinien 6, 7 und 8 bei temporären Sperrungen des Bahnhofplatzes oder der Innenstadt, was vergleichsweise häufig vorkommt (rund 1 bis 2 Monate pro Jahr). In diesen Situationen wäre das Perron N vollständig belegt und nicht für eine weitere Buslinie aus dem Gaswerkareal anfahrbar. Zudem müssten erhebliche Anpassungen am Knoten Sulgeneckstrasse / Bundesgasse, sowie an der Schwanengasse vorgenommen werden.

– **Kapellenstr. - Belpstr. - Laupenstr. - Schanzenbrücke (- Länggasse)**

Diese Linienführung hätte den Vorteil, die Engpässe Hirschengraben, Bubenbergplatz und Christoffelgasse nicht zusätzlich zu belasten. Trotzdem könnte eine gute Bahnhofserschliessung über die Haltestelle Schanzenbrücke / Welle erreicht werden. Wenden mit Ausgleichshalt wäre im Postautobahnhof denkbar. Auch eine Durchbindung, beispielsweise mit der Postauto-Linie 103 (Neufeld P+R), wäre denkbar. Diese verkehrt allerdings heute nur im Halbstundentakt. Diese Linienführung läge jedoch im Konflikt mit den starken ÖV-Achsen auf der Monbijoustrasse (9 und 10) und auf der Effingerstrasse (Linie 6, 7 und 8). An den Knoten mit Schwarztor- und Kapellenstrasse sowie am Kocherpark wäre eine Bevorzugung einer querenden Linie nicht möglich. Ein stabiler Betrieb auf der beschriebenen Linienführung ohne Einschränkungen der wichtigen ÖV-Achsen ist unter diesen Voraussetzungen nicht vorstellbar.

Die Wegfahrt vom Bahnhof erfolgt bei allen Varianten über die Schwarztorstrasse in die Sulgeneckstrasse.

Fazit

Alle Zufahrten zum Bahnhof weisen erhebliche Nachteile auf. Einzig die Variante über den Hirschgraben, welche der Linienführung der bestehenden Buslinien folgt, wird als praktikabel eingestuft und damit weiterverfolgt. Wird eine Variante zum Bahnhof empfohlen, ist die Machbarkeit der neuen Haltestellen in der Christoffelgasse und in der Kapellenstrasse zu klären.

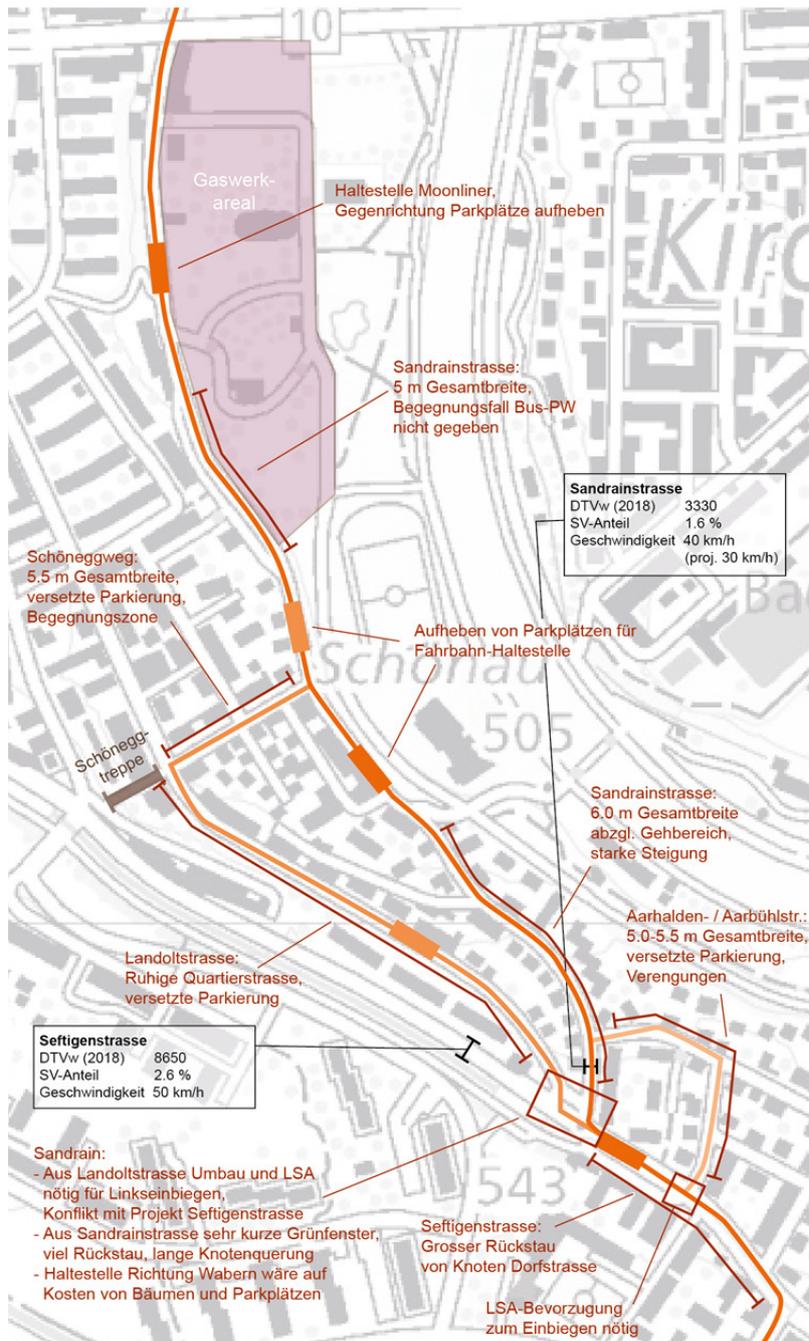
Raum Sandrain (betrifft Varianten 1D und 2A)

Abbildung 20: Herausforderungen Infrastruktur im Raum Sandrain

Die Sandrainstrasse ist bis zur Steigung im südlichen Bereich des Gaswerkareals gut befahrbar und bietet ausreichende Platzverhältnisse für die Anordnung von Haltestellen. Ab diesem Punkt allerdings treten auf der Strecke Richtung Knoten Sandrain und Wabern diverse Herausforderungen auf:

- Engpass mit 5.0 m Querschnitt zzgl. einseitiges Trottoir und Kurve (vgl. Abbildung 21). Kreuzen von Bussen und PW nicht oder nur mit stark reduzierter Geschwindigkeit möglich. Ausbau sehr aufwändig (Stützmauer) und auf Kosten Trottoir oder Bäumen.
- Parkierung im Strassenraum müsste weitgehend aufgehoben oder neu organisiert werden.

- Haltestellenanordnung im Bereich der Abzweigung Schöneggweg (Zugang Quartier) oder Lindenauweg (Zugang Sportplatz und Schulhaus Schönau, Dählhölzli) machbar
- Ab Lindenweg bis Knoten Sandrain: Schmale Fahrbahn (Querschnitt ca. 6.0 m) mit starker Steigung, direkten Hauseingängen auf die Fahrbahn und markierter und Holzpollern gesicherte Gehfläche (vgl. Abbildung 21)
- Die Sandrainstrasse weist vom Knoten Sandrain-/Seftigenstrasse her zu Spitzenzeiten einen beträchtlichen Rückstau auf. Am Knoten Sandrain wird die Tramlinie 9 priorisiert. Mit dem Sanierungsprojekt Seftigenstrasse (Kanton, OIK II / Bernmobil) wird die Sandrainstrasse noch stärker als Rückstautrecke eingesetzt, um den Knoten zu entlasten. Erhebliche Fahrzeitverluste von mehreren Minuten sind in den Spitzenzeiten zu erwarten. Es muss mit Anschlussbrüchen auf den Bahnverkehr gerechnet werden.



Abbildung 21: Abschnitte der Sandrainstrasse mit 5.0 m Querschnitt (links) und 6.0 m Querschnitt inkl. Gehwegmarkierung (rechts)

Um den Abschnitt Lindenauweg - Knoten Sandrain auf der Sandrainstrasse ganz oder teilweise zu umfahren, wäre der Umweg durch das Quartier über Schöneggweg und Landoltstrasse oder auf der anderen Seite über die Aarhalden- und Aarbühlstrasse denkbar (vgl. Abbildung 20). Beide Strecken verlieren somit einen gestreckten Linienverlauf und bringen zudem neue Schwierigkeiten mit sich (stark quartierorientiert, versetzte Parkierung, enger Strassenquerschnitt, Platz knapp zum Abbiegen). Ausserdem bleibt das Problem des Einbiegens in die Seftigenstrasse mit der priorisierten Hauptlinie 9 bestehen.

Um auf der Sandrainstrasse einen stabilen Busbetrieb gewährleisten zu können, müsste die Strasse für den motorisierten Verkehr gesperrt oder in der Befahrbarkeit stark eingeschränkt werden. Solche Bestrebungen wurden von Seiten der Stadt geprüft, sind allerdings im Zusammenhang mit der Belastung der Seftigenstrasse kurz- bis mittelfristig nicht umsetzbar.

Fazit

Aufgrund des Querschnitts und der Rückstauproblematik ist ohne Sperrung (oder zumindest starker MIV-Reduktion) auf der Sandrainstrasse zwischen Gaswerkareal und Knoten Sandrain ein stabiler Betrieb einer Buslinie auf diesem Abschnitt insbesondere in den Hauptverkehrszeiten nicht machbar.

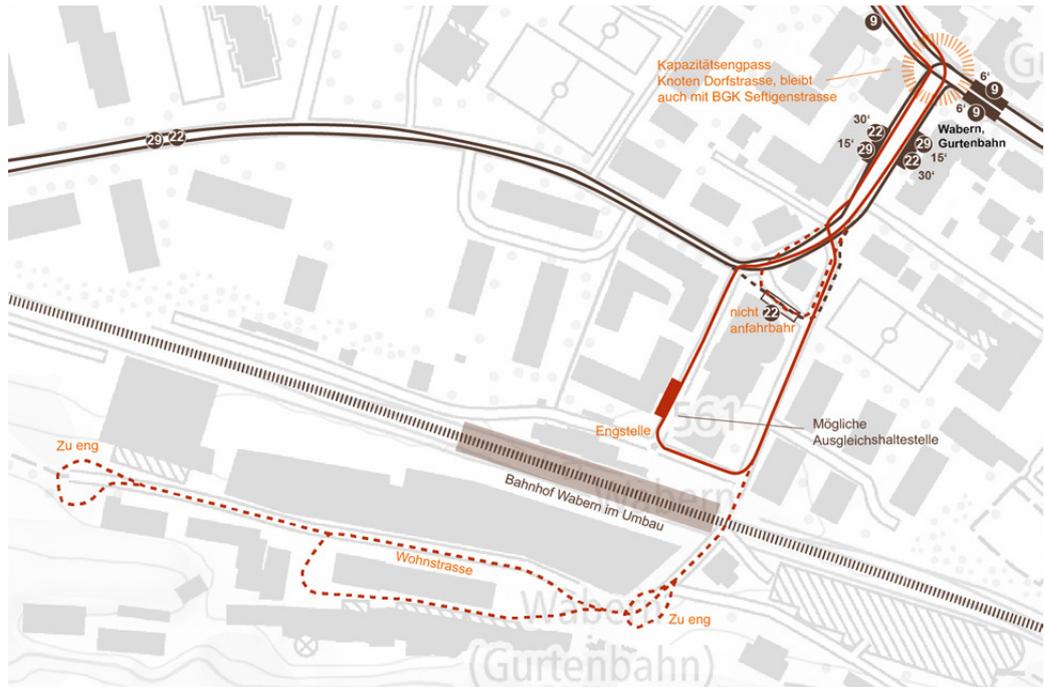
Raum Wabern (betrifft Varianten 1D und 2A)

Abbildung 22: Wendemöglichkeiten und Herausforderungen im Raum Wabern Bahnhof

Im Fokus als Endhaltestelle liegt der Bahnhof Wabern und damit die Anbindung an die S3 und die Gurtenbahn. Die naheliegende Zufahrt erfolgt über die Seftigenstrasse in die Dorfstrasse, in welcher sich die Haltestellen der Linien 22 und 29 befinden. Ein Wendehalt in der Passage zwischen Kirchstrasse und Dorfstrasse ist nicht möglich, da die dort bestehende erhöhte Haltekante aus dieser Richtung nicht angefahren werden kann. In Erwägung gezogen wurden ebenfalls Weiterführungen bis zum Eingang Gurtenbahn oder sogar in das Brauerei-Areal hinein. Allerdings sind die räumlichen Verhältnisse insbesondere für ein Wendemanöver beschränkt, zudem würde eine (weitgehend verkehrsfreie) Wohnstrasse zusätzlich belastet. Im Vordergrund bleibt also nur die Bahnhofstrasse als Endhalt. Aufgrund der räumlichen Voraussetzung möglich erscheint eine Haltestelle im Bereich des heutigen Veloverleihstandortes (siehe Abbildung 22). Die Machbarkeit der Haltestelle und Befahrbarkeit (inkl. Berücksichtigung der Topographie) wäre zu vertiefen.

Problematisch ist an der Zufahrt zum Bahnhofareal Wabern (zzgl. zur in Frage gestellten Weiterführung in der Sandrainstrasse, vgl. voriges Unterkapitel) der Knoten Dorfstrasse / Seftigenstrasse. Die heute dort Richtung Wabern Zentrum in die Seftigenstrasse einbiegenden Buslinien 22 und 29 weisen in den Spitzenzeiten aufgrund der Priorisierung der Tramlinie 9 auf der Seftigenstrasse bereits grosse Fahrzeitverluste auf. Sie bleiben im stockenden Verkehr auf der Dorfstrasse Richtung Köniz stecken. Die neue Buslinie würde aus der Dorfstrasse Richtung Westen einbiegen, was eine neue Fahrbeziehung für den ÖV darstellt, die aufgrund des Konflikts mit der ÖV-Hauptachse nicht priorisiert werden kann. Auch mit dem geplanten Sanierungsprojekt Seftigenstrasse bleibt dieser Knoten am Kapazitätslimit. Es sind daher in den Hauptverkehrszeiten grosse Fahrzeitverluste zu erwarten.

Um den Knoten zu umfahren, wäre im Zusammenhang mit der Sanierung Seftigenstrasse und dem Bau der dortigen neuen Betriebswendeschleife eine Verbindung

zwischen Bondelistrasse und Knoten Sandrain denkbar, die vom Bahnhof Wabern über die Kirchstrasse angefahren werden könnte. Für den zur Diskussion stehenden Versuchsbetrieb sind die damit verbundenen Aufwände zu gross und der Umsetzungshorizont zu weit weg.

Subvarianten Endhaltestellen Wabern Zentrum / Kleinwabern (verworfen):

- Grob geprüft wurden Varianten mit Endhalt und Wendemöglichkeit im Zentrum von Wabern und in Kleinwabern. Ein Ausgleichshalt im Zentrum von Wabern in der heutigen Busbucht der Linie 340 und Wenden um den Kreisel Weyerstrasse wäre denkbar. Allerdings entfällt die Busbucht mit dem Projekt Sanierung Seftigenstrasse zugunsten einer Tramhaltekante der Linie 9, welche neu bis Kleinwabern verkehrt. Eine Weiterführung bis Kleinwabern wurde ebenfalls in Betracht gezogen, aufgrund der erheblich längeren Fahrdistanz und der bereits angedachten attraktiven ÖV-Erschliessung zwischen Wabern Zentrum und Kleinwabern (Linien 9, evtl. 22 und/oder 29) frühzeitig verworfen.

Fazit

Als Endpunkt im Raum Wabern steht die Bahnhofstrasse im Vordergrund. Die Problematik des Rückstaus in der Dorfstrasse und die damit verbundenen Fahrzeitverlustzeiten in Minutenhöhe bleibt bestehen. Die Machbarkeit der Haltestelle und die Fahrbarkeit des Wendemanövers (Bahnhofstrasse / Dorfstrasse) ist zu vertiefen, wenn eine Variante in Richtung Wabern gewählt würde.

Raum Marzili - Matte (betrifft Variante 1D)

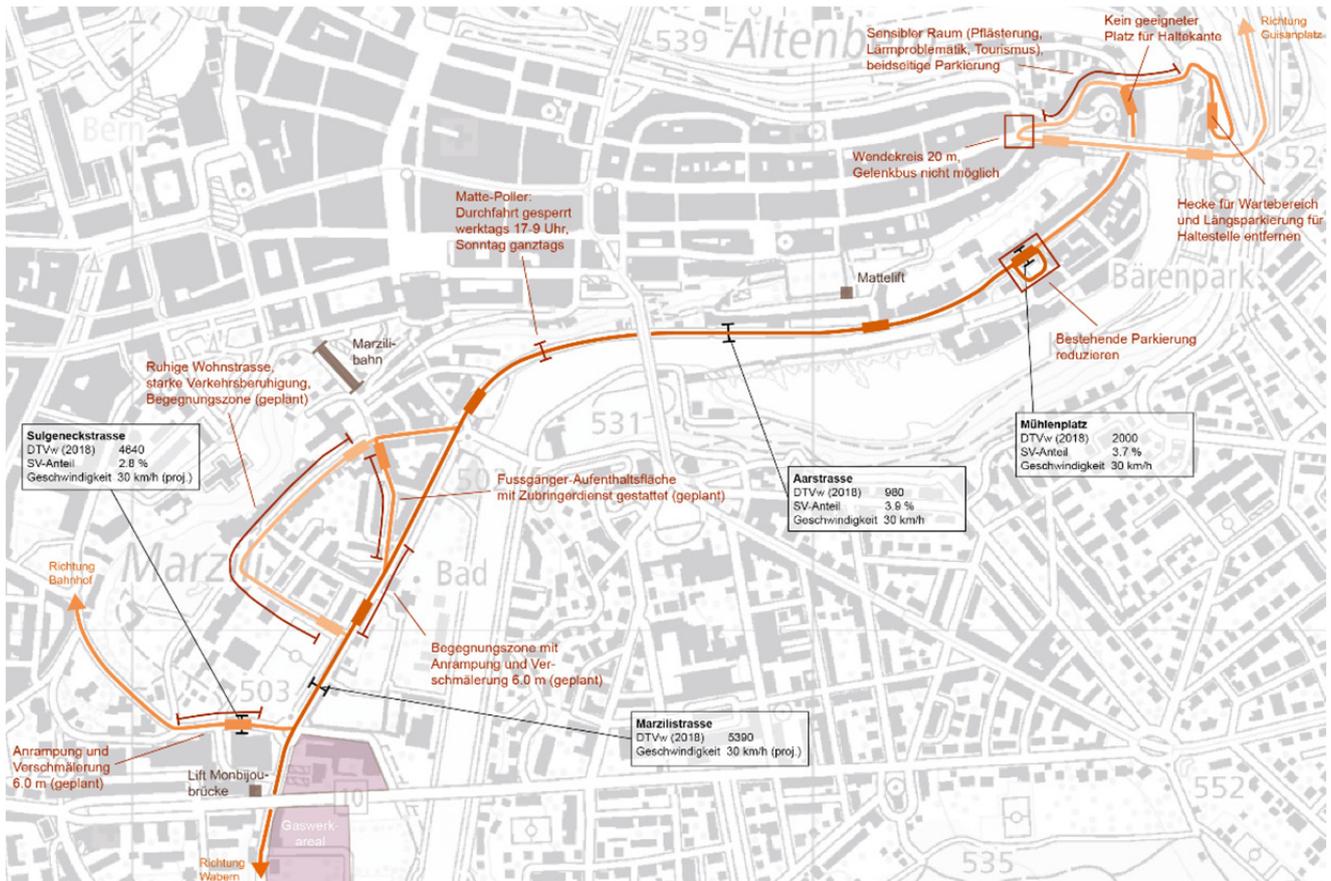


Abbildung 23: Herausforderungen Infrastruktur Raum Marzili - Matte

Auf der Strecke vom Gaswerkareal Richtung Marzili - Matte wurden verschiedene Linieneinführungen in Betracht gezogen (vgl. Abbildung 23):

- **Direkt Richtung Matte via Marzilistrasse und Aarstrasse**
Diese Variante erscheint machbar. In Richtung Süden verkehrt abends auf dieser Strecke heute bereits die Linie 30. In Richtung Norden können die neuen Haltestellen auf der Fahrbahn ergänzt werden. Bei der Haltestelle Badgasse besteht ein Konflikt mit dem Velostreifen, der genauer geprüft werden müsste. Das Wenden am Mühlenplatz wäre mit einer geringfügigen Reorganisation der Parkierung (Wegfall einzelner Parkplätze) machbar.
Ein Nachteil besteht im vergleichsweise langen Umsteigeweg zur Marzilibahn. Die Umsteigedistanz zwischen Marzilibahn und Haltestelle Dalmazibrücke beträgt rund 200 m. Von der Haltestelle Badgasse könnte über den nahegelegenen Mattelift leicht die Altstadt erreicht werden.
- **Via Marzilistrasse Richtung Marzilibahn**
Zur Diskussion stand, die Marzilibahn als Umsteigepunkt zum Bahnhof Bern und zur Innenstadt möglichst direkt anzufahren und kurze Umsteigewege anzubieten. Über die Marzilistrasse könnte dies auf direktem Weg geschehen. Allerdings widerspricht eine Linieneinführung über den Nordteil der Marzilistrasse der aktuellen Begegnungszonenplanung für das Marziliquartier, welche diesen Abschnitt als Fussverkehrsfläche vorsieht. Aufgrund des hohen Fussgängeraufkommens und der beschränkten räumliche Verhältnisse in der Marzilistrasse würde eine zusätzliche Busführung zu erheblichen Konflikten führen.
- **Abzweigung zur Marzilibahn vor Marzilibad über Brückenstrasse**

Um die Begegnungszonenplanung nicht zu tangieren, bietet sich an, bereits vor Haupteingang des Marzilibades in die Brückenstrasse einzubiegen. Diese ruhige und verkehrsberuhigte Wohnstrasse müsste allerdings komplett umgestaltet werden, damit Busse darauf verkehren können. Die Befahrbarkeit der Kurven müsste ebenfalls genauer geprüft werden. Zudem würde damit das Marzilibad über keine auf den Ein-/Ausgang ausgerichtete Haltestelle verfügen.

Soll die Linie vom Mühlenplatz in Richtung Bärenpark weitergeführt werden, stellen sich folgende Herausforderungen:

- Die Führung über die Mattenenge ist sowohl aufgrund der räumlichen Verhältnisse als auch des Strassenbelags ungünstig und wenig attraktiv.
- Möglichkeiten für einen Haltestellenstandort Läuferplatz wurden in einer ersten Grobprüfung nicht gefunden.
- Die Befahrung des Nydeggstaldens mit Pflasterung und starker Steigung ist mit Lärmbelastung für die Umgebung und Abnutzung verbunden.
- Kurvenmanöver Nydeggbücke - Nydeggstalden in Richtung Läuferplatz ist nur unter Inanspruchnahme des gesamten Strassenraumes fahrbar.
- Wendehaltestelle am Klösterlistutz ist grundsätzlich denkbar und bedingt leichte bauliche Anpassungen.

Weiterführungen Richtung Guisanplatz - Wankdorf Bahnhof und Schosshalde wurden angedacht und sollten weiter vertieft werden, sofern sich in der Beurteilung zeigt, dass ein Variantenansatz in Richtung Matte (- Guisanplatz) weiterzuverfolgen wäre.

Fazit

Eine Linienführung durch Marzili und Matte ist aus infrastruktureller Sicht grundsätzlich machbar. Eine Linienführung auf der Aarstrasse steht dabei im Vordergrund. Die Einrichtung kurzer Umsteigewege zur Marzilibahn wird als schwierig eingestuft und steht im Konflikt mit den bestehenden Planungen der verkehrsfreien Marzilistrasse. Die Weiterführung Richtung Bärenpark wäre möglich, aber (neben dem unkomfortablen Belag) mit erhöhtem infrastrukturellem Aufwand für das Einrichten von Haltestellen verbunden.

4.6 Variantenbeurteilung

Ziel	1A Gaswerk - Bahnhof Bern	1D Wabern - Matte (Mühlenplatz)	2A Wabern - Bahnhof Bern	4A Bahnhof Bern - Monbijoubrücke - Kirchenfeld ¹	
Betreiber und Besteller	Tiefe Investitionskosten für Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> 2 neue Haltestellen: Gaswerkareal Nord, Gaswerkareal Süd (mit Wendeanlage) Neue Haltekante Monbijou in Richtung Bahnhof (Kapellenstrasse) Neue Haltekante beim Bahnhof Bern (Christoffelgasse) geringe Anpassungen LSA Knoten Monbijou- / Schwarztorstrasse und Kapellenstrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Infrastrukturelle Anpassungen beim Bahnhof Wabern, Anpassungen am Strassenverlauf / Topographie für Wendemanöver und Haltestelle 3-4 neue Haltestellen Sandrainstrasse – Wabern (Gaswerkareal Nord, Gaswerkareal Süd, Schönau, evtl. Sandrain) 3 neue Haltekanten (in Richtung Matte): Marzilistrasse, Dalmazibrücke, Badgasse Wendeanlage und Haltestelle Mühlenplatz 	<ul style="list-style-type: none"> 3-4 neue Haltestellen Sandrainstrasse – Wabern (Gaswerkareal, Schönau, Sandrain, evtl. Bhf Wabern) Neue Haltekante Monbijou (Kapellenstrasse) Haltekante Bahnhof Bern (bei Linie 3 oder 19) geringe Anpassungen LSA Knoten Monbijou- / Schwarztorstrasse und Kapellenstrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Bestehende Infrastruktur kann genutzt werden Bestehende Haltekante Bahnhof Bern (bei Linie 19)
	Geringe Betriebskosten (Fahrzeugeinsatz)	1-2* Fahrzeuge für 15-Min.-Takt (*Fahrzeiten für 1 Fahrzeug sehr knapp, zu Nebenverkehrszeiten zu prüfen) 2 Fahrzeuge für 10-min-Takt	2-3* Fahrzeuge für 15-min-Takt (bei störungsfreiem Betrieb) *zusätzliches Fahrzeug bei Fahrzeitverlusten in Richtung Wabern	2-3* Fahrzeuge für 15-min-Takt (bei störungsfreiem Betrieb) *zusätzliches Fahrzeug bei Fahrzeitverlusten in Richtung Wabern	1 zusätzliches Fahrzeug auf dem Westast nötig aufgrund der Aufspaltung der Linie (L19 Ostast weiterhin im 10-min-Takt, mit 4 Fahrzeugen; Westast weiterhin im 5-min-Takt, mit 7 statt 6 Fahrzeugen in HVZ)
	Geringe Realisierungsrisiken	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzliche Linie zum Bahnhof Bern Neue Haltekanten Christoffelgasse und Kapellenstrasse (Monbijou) 	<ul style="list-style-type: none"> Grosse infrastrukturelle Herausforderungen in der Verlängerung über die Sandrainstrasse Richtung Wabern störungsfreier Betrieb Richtung Wabern nicht realistisch Aufheben von Parkplätzen für Haltestellen Schönau und Sandrain bedingt Parkplatzreduktion auf dem Mühlenplatz und Aufhebung von Strassenparkierung in der Sandrainstrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Grosse infrastrukturelle Herausforderungen in der Verlängerung über die Sandrainstrasse Richtung Wabern störungsfreier Betrieb Richtung Wabern nicht realistisch Aufheben von Parkplätzen für Haltestellen Schönau und Sandrain 	<ul style="list-style-type: none"> Von Seiten Infrastruktur als machbar eingeschätzt Widerstand einer Angebotsänderung zu erwarten, da beide Linienäste die direkte Verbindung in die Innenstadt verlieren.
	Flexibilität in Angebotsgestaltung (Ausbauschnitte)	Angebot kann spezifisch an die Entwicklungsschritte und Nutzungen des Gaswerkareals angepasst werden	Angebot ist im Bezug auf die Betriebszeiten flexibel. 15-Min.-Takt ist durch S-Bahn-Anschluss in Wabern festgelegt.	Angebot ist im Bezug auf die Betriebszeiten flexibel. 15-Min.-Takt ist durch S-Bahn-Anschluss in Wabern festgelegt.	Angebot kann spezifisch an die Entwicklungsschritte und Nutzungen des Gaswerkareals angepasst werden. Dadurch wird allerdings in der Weiterführung Richtung Elfenau ein Überangebot geschaffen.
	Potenzial möglicher betrieblicher Synergien / Einbindung ins Netz	neben der Erschliessung des Gaswerkareal, kann die Erschliessungssituation des Marziliquartiers/-bads und des Aareums im Allgemeinen leicht verbessert werden	Die Variante erschliesst ganztäglich das Marzili- und Mattequartier, allerdings ohne Direktanbindung Bahnhof Bern. Abends daher Verschlechterung gegenüber heutiger Linie 30	allenfalls Kombination mit Linie 22 (30-min-Takt) oder 29 (statt deren Weiterführung nach Wabern Zentrum)	Durchbindungsvorteile Linie 19 gehen verloren (kein Innenstadt/Altstadtanschluss für beide Linienäste)

¹ Variante Umlenkung Ostast Linie 19 über Monbijoubrücke

Ziel	1A Gaswerk - Bahnhof Bern	1D Wabern - Matte (Mühlenplatz)	2A Wabern - Bahnhof Bern	4A Bahnhof Bern - Monbijoubrücke - Kirchenfeld ¹
Hohe räumliche Erschliessungswirkung	Hohe Erschliessungswirkung im Gaswerkareal	Hohe Erschliessungswirkung im Gaswerkareal, Matte und Sandrain/Schönau	Gaswerkareal, Marzilibad und Sandrain/Schönau	Gaswerkareal wird nur im nördlichen Bereich und auf Stadtebene verbessert erschlossen
Verbindung in den Wunschnlinien, Gewährleistung von Transportketten	– Direkte Anbindung an Hirschgraben und Bahnhof Bern	– schlecht, Bahnhof Bern über Sandrain (L9, 3+8 min + Umsteigen) oder über Monbijoubrücke (1+1+4 min + 2x Umsteigen) – Anbindung Bahnhof Wabern / Gurtenbahn	– gut, direkt an Hirschengraben und Bahnhof Bern (5 min von Gaswerkareal)	ok, über Lift Monbijoubrücke direkt an Bahnhof Bern (5 min + Lift und Fussweg von Gaswerkareal)
Fahrgäste Einfachheit / Verständlichkeit	Angebot verständlich, Haltestellen im Gaswerkareal einfach auffindbar	Wunschnlinien zum Bahnhof nicht abgedeckt bzw. kompliziert mit Umstieg und Fusswegen	Angebot verständlich, Haltestellen im Gaswerkareal einfach auffindbar	Haltestelle für Gaswerkareal auf Brückenebene nur bedingt auffindbar.
Fahrgäste Geringe Störanfälligkeit	– Im Bereich Hirschengraben / Bahnhof Bern kann es aufgrund der starken Belegung mit ÖV zu Verzögerungen kommen	– Knoten Seftigenstrasse mit Sandrainstrasse und Dorfstrasse überlastet, erhebliche Verzögerungen zu erwarten	– Knoten Seftigenstrasse mit Sandrainstrasse und Dorfstrasse überlastet, erhebliche Verzögerungen zu erwarten – Im Bereich Hirschengraben / Bahnhof Bern kann es aufgrund der starken Belegung mit ÖV zu Verzögerungen kommen	– Verlustzeiten am Knoten Sulgenau zu erwarten (L9 hat Priorität) – Rechtsabbiegen Bus an Knoten Aegerterstrasse auf Linksabbiegespur sicherzustellen, um Rückstau Kirchenfeldstrasse zu umfahren (Kompatibilität mit BGK Eiger- / Kirchenfeldstr. zu prüfen) – Im Bereich Hirschengraben / Bahnhof Bern kann es aufgrund der starken Belegung mit ÖV zu Verzögerungen kommen
Allgemeinheit Stadtraumverträgliche Integration der Infrastruktur / Linienführung	wenig problematisch ausser Führung durch Kapellenstrasse könnte stadträumliche Konflikte mit sich ziehen	Lärm- und Verkehrsbelastung im ruhigen Mattequartier (gepflästerte Strasse)	wenig problematisch ausser Führung durch Kapellenstrasse könnte stadträumliche Konflikte mit sich ziehen	wenig problematisch
Allgemeinheit Wenige Störungen im ÖV-Gesamtnetz	Zusatzbelastung in der Zufahrt zum Bahnhof (Hirschengraben, Bubenbergrplatz und Christoffelgasse)	keine absehbar (sofern klare Priorität an Linie 9 auf Seftigenstrasse gegeben wird)	Zusatzbelastung in der Zufahrt zum Bahnhof (Hirschengraben, Bubenbergrplatz und Christoffelgasse)	Zusatzbelastung Hirschengraben und Monbijoustrasse

4.7 Fazit

Die Variantenvertiefung zeigt, dass es zur Verbesserung der ÖV-Erschliessung keine einfache Lösung gibt. Aus Angebotssicht interessant wäre die Anbindung an den Bahnhof Wabern mit Erschliessung Sandrainquartier (Variante 1D und insbesondere Variante 2A). Eine Weiterführung über die Sandrainstrasse in Richtung Wabern wird aufgrund der Vielzahl an (kurz- bis mittelfristig unlösbaren) infrastrukturellen Herausforderungen aber verworfen. Die Linie könnte nicht stabil betrieben werden, wodurch die Anschlüsse auf die S-Bahn nicht gewährleistet werden könnten und ein zusätzliches Fahrzeug eingesetzt werden müsste, um dies auszugleichen. Das Verkehrsregime auf der Sandrainstrasse müsste sich grundsätzlich ändern (Sperrung für den motorisierten Verkehr). Zudem müsste die Rückstauproblematik beim Knoten Dorfstrasse / Seftigenstrasse gelöst werden. Längerfristig soll bei einer Etablierung der neuen Linie eine Verlängerung bis Wabern in Betracht gezogen werden, falls die infrastrukturellen Herausforderungen in der Zwischenzeit behoben oder entschärft werden können.

Auch eine Umlegung der Linie 19 (Variante 4A) wird verworfen. Für einen Versuchsbetrieb eine etablierte städtische Linie umzulegen, wird als nicht ideal eingeschätzt. Zu gross sind die Nachteile für die bestehenden Linienäste (Verlust der Durchbindungsfunktion und der Innenstadterschliessung). Zudem findet der Ausbau des ÖV-Angebots auf der Monbijoubücke anstatt auf der Ebene der Aare statt. Für das Marziliquartier und den südlichen Teil des Gaswerkareals bringt dies wenig Mehrwert. Ausserdem ist eine Entlastung gegenüber Variante 1A beim Zugang Bahnhof kaum zu erwarten.

Aufgrund der Erkenntnisse bleibt als Verbesserung gegenüber dem Ist-Zustand einzig die Variante 1A übrig. Zur weiteren Konkretisierung vorgeschlagen wird somit (wie in der vorangehenden Studie) eine neue Linie zwischen Bahnhof Bern und dem Gaswerkareal. Eine Verbesserung der ÖV-Erschliessung ist nur möglich, wenn

- eine zusätzliche Linie zum Bahnhof Bern geführt wird,
- die betrieblichen Auswirkungen einer weiteren Linie durch den Hirschgraben in Kauf genommen werden
- eine zusätzliche Haltekante in der Christoffelgasse erstellt werden kann
- die kantonalen Rahmenbedingungen zu Nachfrage und Kostendeckungsgrad erreicht werden.

Variante 1 A (Neue Linie Bahnhof Bern - Gaswerkareal) wird zur weiteren Konkretisierung vorgeschlagen. Eine Verbesserung der heutigen ÖV-Erschliessung des Gaswerkareals ist nur möglich, wenn die betrieblichen und infrastrukturellen Voraussetzungen einer weiteren Linie an den Bahnhof geschaffen werden.

5 Konkretisierung Bestvariante

5.1 Linienvverlauf

In der folgenden Abbildung sind der Linienvverlauf und die Haltestellen dargestellt.

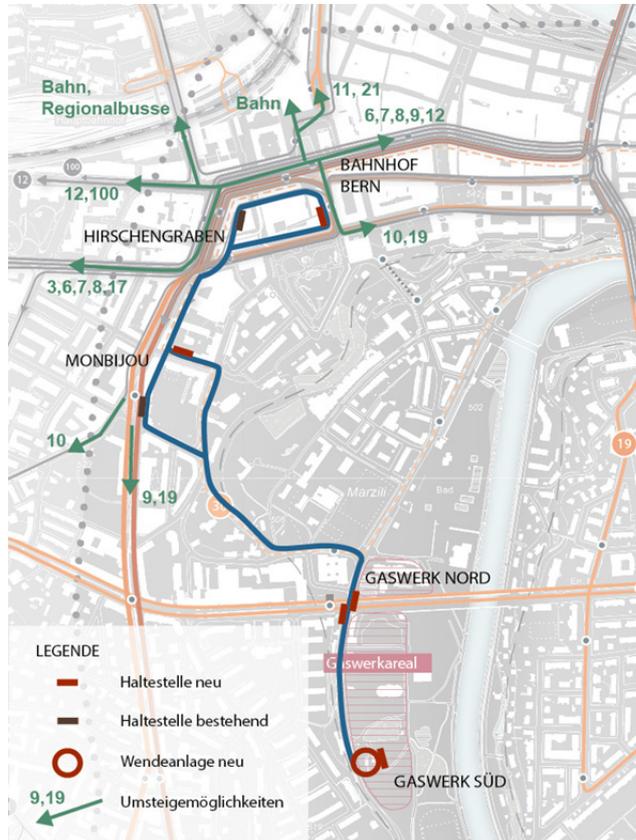


Abbildung 24: Linienvverlauf und Haltestellenstandorte Bestvariante

In der Folge wird auf die Machbarkeit und die Infrastrukturmassnahmen aufgezeigt.

5.2 Machbarkeit Haltestellen / Infrastruktur

Bahnhof Bern

Der Endhalt Bahnhof für die neue Linie bedingt eine zusätzliche Haltekante im Bereich der Christoffelgasse. Die Haltekante wurde bisher bei Baustellensituationen genutzt. Die Machbarkeit einer neuen Haltestelle im Bereich der Anlieferungsfläche zwischen Bankgässchen und Bundesgasse wurde 2018 in einer Studie geprüft (Abbildung 25). Die Studie kommt zum Schluss, dass eine Haltestelle für einen Gelenkbus machbar ist, jedoch ohne durchgehend erhöhte Perronkante (bedingt BehiG-konform), da diese das Einfahren in die Haltestelle verunmöglichen würde. Auf Basis der Studie kann geurteilt werden, dass eine Teilerhöhung auf 22 cm im Bereich der zweiten Türe (BehiG-Manövrierfläche) machbar ist. Im hinteren Bereich der Haltestelle muss auf 16 cm reduziert werden, um das Überschieben der Fahrzeugnase zu gewährleisten. Vertieft zu prüfen wären die Aufhängung / Installation eines Perrondachs sowie allfällige Anpassungen am Knoten.

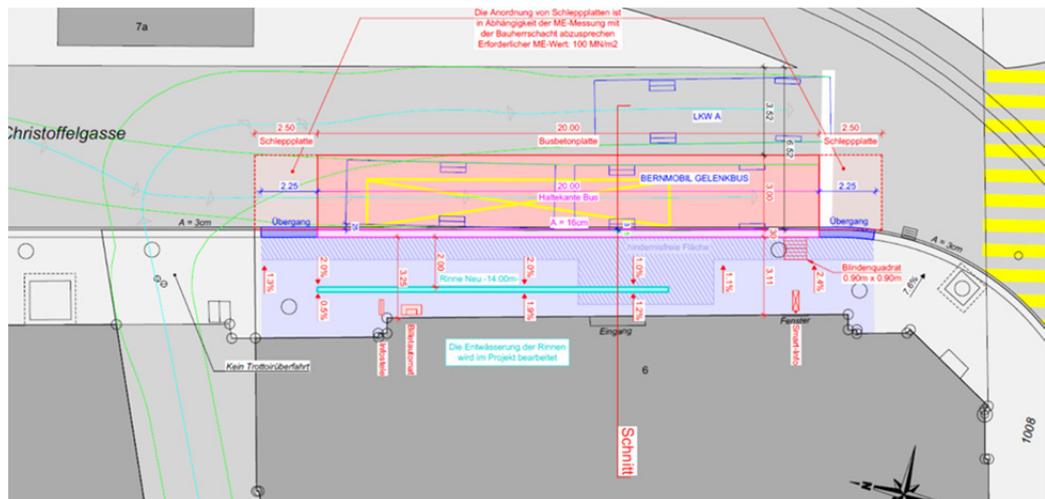


Abbildung 25: Ausschnitt aus der baulichen Machbarkeitsstudie für eine neue Haltestelle Christoffelgasse (Rudolf Keller & Partner AG, 2018)

Hirschengraben

Am Hirschengraben soll die bestehende Haltestelle bedient werden, welche bereits durch die Linien 10, 17 und 19 angefahren wird (vgl. Perronplan im Anhang auf Seite 56). Die Mehrbelastung wird im Vergleich zum bestehenden Angebot als gering erachtet. Die betrieblichen Auswirkungen wurden nicht geprüft.

Monbijou

In Richtung Gaswerkareal kann die bestehende Haltestelle der Linien 9 und 19 angefahren werden. Die neue Linie biegt anschliessend links in die Schwarztorstrasse ab und benötigt dazu keine separate LSA-Phase.

In Richtung Bahnhof Bern erfolgt die Linienführung über die Kapellenstrasse (Einbahn Schwarztor- / Kapellenstrasse). Eine Haltestelle in der Monbijoustrasse wird als unrealistisch erachtet (Konflikt mit Tramachse oder Baumallee). Daher ist eine Haltestelle in der Kapellenstrasse vorzusehen (siehe Abbildung 26). Es bestehen in der Stadt Bern vergleichbare Situationen mit Busbetrieb (z.B. L28 beim Bahnhof Weissenbühl). Ein Versuchsbetrieb wäre auch ohne Haltestelle Kapellenstrasse denkbar, was allerdings den Umstieg in der Monbijou verunmöglicht.

Die Alternative via Sulgenrain (vgl. Kapitel 4.5) kann als Rückfallebene dienen, falls es massgebliche Realisierungswiderstände gegen die zu errichtende Haltestelle in der Kapellenstrasse gibt. Mit der in einer Testfahrt bestätigten zusätzlichen Fahrzeit von rund einer Minute wird der ohnehin sehr knapp einhaltbare 15-Min.-Takt zu den Randzeiten noch schwieriger zu erfüllen sein.



Abbildung 26: Heutige Situation in der Kapellenstrasse, Blick Richtung Kreuzung Monbijoustrasse

Die Kapellenstrasse ist stark verkehrsberuhigt. Trottoir- und Strassenfläche gehen ohne Absatz ineinander über. Die Strasse beherbergt primär die Berufsbildungsschule BFF und kann als öffentlich genutzter Teil von deren Campus angesehen werden. Die Gesamtbreite der Strassenfläche zwischen Parkplätzen und fest installierten Sitzbänken beträgt ca. 7.40 m.

Die Befahrbarkeit wurde für Standard- und Gelenkbus geprüft. Eine Haltekante in der Kapellenstrasse ist grundsätzlich möglich, allerdings nicht ganz einfach umzusetzen. Ohne ein Ausholen der Busse fahren diese bei Einfahrt in die Monbijoustrasse über den Fussgängerwartebereich der Querung nördlich des Knotens. Im Fall des Gelenkbusses wird je nach Haltestellenlage der erste Baum der Allee in Mitleidenschaft gezogen. Abbildung 27 und Abbildung 28 zeigen zwei denkbare Haltestellenanordnungen. Erstere orientiert sich am heutigen Randstein, letztere ist rund 2.60 m in den Strassenraum hineinversetzt, so dass neben der Betonplatte weiterhin 4.80 m Verkehrsfläche übrig bleiben. Der Vorteil der versetzten Haltekante ist, dass sie näher am Knoten Monbijoustrasse zu liegen käme, womit sich die Umsteigedistanz zu den bestehenden Haltestellen Monbijou verkürzt. Durch den Versatz bietet sich mehr Spielraum für das Einbiegemanöver. Ausserdem kann die bestehende Entwässerung (heutiger Randstein) für den Wartebereich genutzt werden, und die mit Fundament versehenen Sitzbänke und Abfallkübel müssen nicht verschoben werden. Ein Nachteil ist die städtebaulich eher schwierige Integration des Versatzes. Insgesamt wird hinsichtlich der komfortablen Platzverhältnisse für den Versuchsbetrieb die versetzte Anordnung gemäss Abbildung 28 empfohlen. Die Details von Aufbau und Entwässerung sind in Bauprojekt zu klären. Zu prüfen wäre der Konflikt mit Pausen / Mittagszeit im Schulbetrieb.

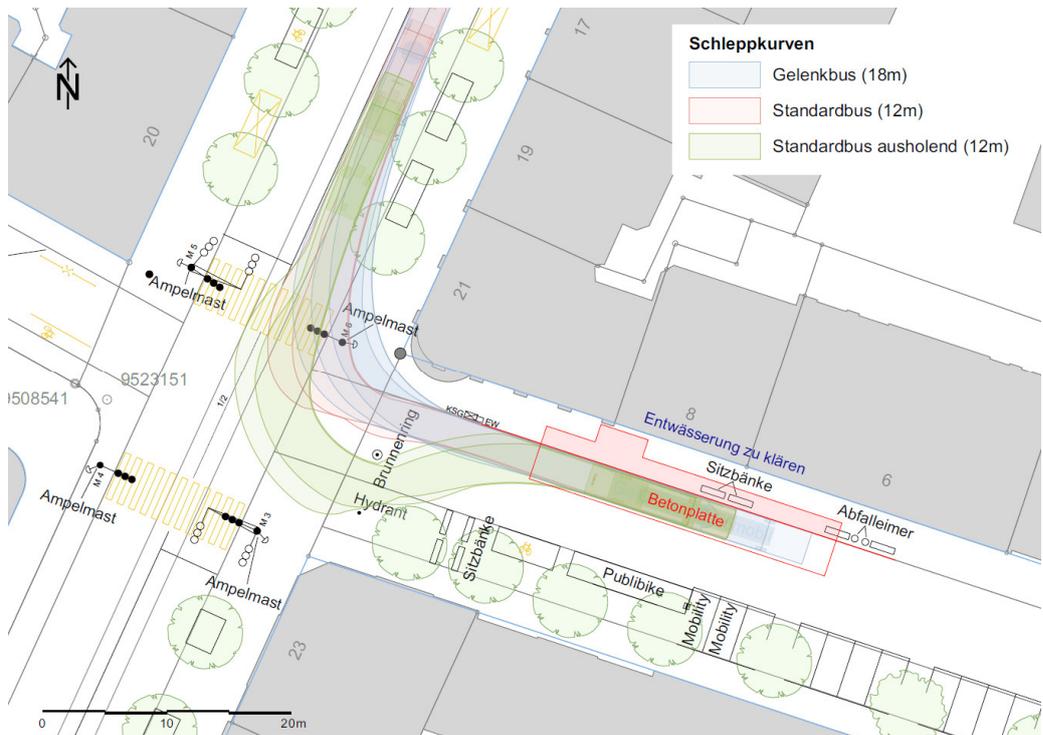


Abbildung 27: Haltekante in Randlage

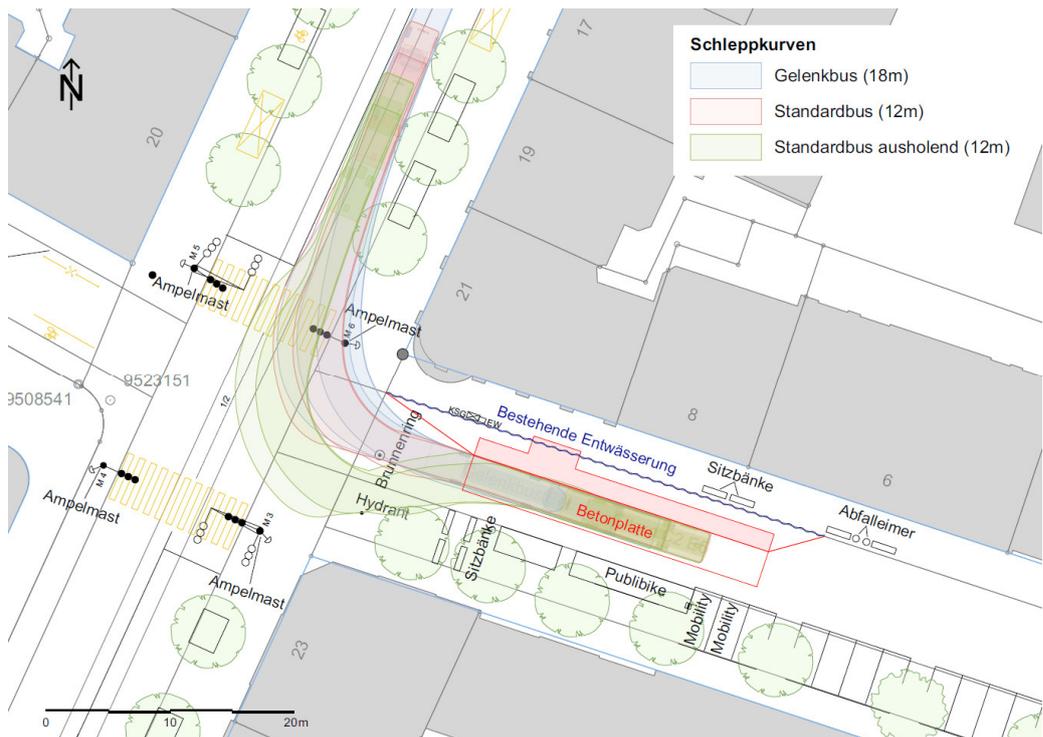


Abbildung 28: Haltekante in den Strassenraum hineinversetzt

Gaswerk Nord

Die Haltestelle soll auf den Platzbereich unter der Monbijoubrücke im Bereich des Brückenkopfes zu liegen kommen. Auf diesen Platz hin soll sich auch der Zugang des Gaswerkareals ausrichten. Der Schwerpunkt der Nutzung des neuen Areals liegt in diesem Bereich (Perimeter Gaswerk Nord). Es ist geplant, dass hier ein neues Subzentrum im Quartier mit Versorgungsmöglichkeiten entsteht. Mit der Präsenz der ÖV kann die öffentliche Wirkung zusätzlich gestärkt werden.

Die genaue Ausgestaltung der Haltestelle ist im Wettbewerbsverfahren der Arealüberbauung auszuarbeiten.



Abbildung 29: Heutige Situation im Bereich der geplanten Haltestelle Gaswerk Nord unter der Monbijoubücke

Gaswerk Süd

Im Bereich Gaswerk Süd ist der zweite Nutzungsschwerpunkt der geplanten Arealüberbauung mit reiner Wohnnutzung angesiedelt. Hier soll, noch in der Ebene, bevor die Sandrainstrasse Richtung Sandrain ansteigt, die Wendeanlage für die ÖV-Erschließung zu liegen kommen. Eine Ausgleichshaltestelle ist in die Anlage zu integrieren. Die genaue Ausgestaltung ist im Rahmen des Wettbewerbsverfahrens für das Gaswerkareal zu definieren. Es sind sanitäre Anlagen für das Fahrdienstpersonal, sowie im Sinne der Aufwärtskompatibilität Flächen zur Stützladung eines batteriebetriebenen Busses vorzusehen.

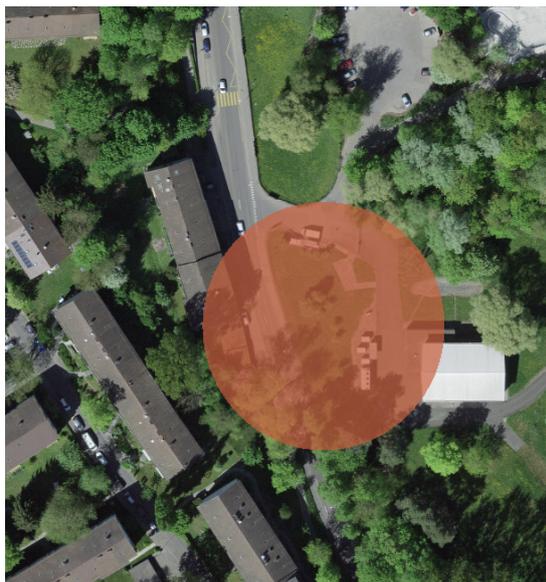


Abbildung 30: Luftbildauschnitt heutige Situation im Gaswerk Süd mit ungefähre Lage der Wendeanlage in Rot (Grundlage: ©swisstopo)

5.3 Angebot

Takt

Aufgrund der planerischen Annahmen ergibt sich für die Linienführung Bahnhof Bern - Gaswerkareal Süd folgender Fahrzeugeinsatz:

- 30-Min.-Takt: 1 Fahrzeug
- 15-Min.-Takt: 1-2 Fahrzeuge
- 10-Min.-Takt: 2 Fahrzeuge
- 7.5-Min.-Takt: 3 Fahrzeuge

Für eine neue städtische Linie ist ein Angebot mindestens im 15-Min.-Takt anzustreben. In den Hauptverkehrszeiten wird davon ausgegangen, dass für einen stabilen Betrieb im 15-Min.-Takt der Einsatz von zwei Fahrzeugen notwendig wird, was aber zu ungünstig langen Standzeiten führt. Mit zwei Fahrzeugen kann auch ein 10-Min.-Takt angeboten werden. Wie im vorangehenden Kapitel beschrieben besteht eine Unsicherheit, ob zu gewissen Zeiten (v.a. Nebenverkehrszeiten, am Wochenende) ein 15-Min.-Takt mit einem Fahrzeug betrieben werden könnte.

Betriebszeiten

Aufgrund der Nutzungsvielfalt im Gaswerkareal (kulturelle Einrichtungen, Naherholungs- und Freizeiteinrichtungen im Aareraum) wird eine hohe zeitliche Verfügbarkeit als zwingend erachtet. Ein dichtes Angebot (mindestens) im 15-Min.-Takt ist auch abends, am Wochenende und auch zu Ferienzeiten vorzusehen und kann sich an folgenden Angaben orientieren:

- Mo-So: 05:30-00:30 (Fr/Sa bis 01:30)

Die genauen Betriebszeiten insbesondere auch für die Nächte Fr auf Sa und Sa auf So und der Übergang zum Nachtbusssystem sind in der Umsetzungsplanung zu definieren.

Fahrplanlage

Aufgrund der hohen Angebotsdichte beim Bahnhof Bern (städtisches ÖV-Netz, S-Bahn-Netz, Fernverkehr) wird von einer Anschluss-Priorisierung abgesehen. Die Fahrplanlage der Linie soll sich in erster Linie an betrieblichen Aspekten ausrichten (Standzeiten bei Endhaltestelle Gaswerkareal Süd und nicht beim Bahnhof, geringe Behinderung der anderen ÖV-Linien im Hirschgraben) und ist im Zusammenhang mit der Umsetzungsplanung zu definieren.

5.4 Nachfragepotenzial

Die Abschätzung des Nachfragepotenzials basiert auf den Entwicklungsabsichten im Umfeld des Gaswerkareals (Kapitel 2.2). Das Nachfragepotenzial wurde einerseits abhängig von den Entwicklungsschritten (2025, 2030 und 2035) und andererseits abhängig von unterschiedlichen Angeboten (30-, 15-, 10-, 7.5-Min.-Takt) geschätzt. Eine umfassendere Herleitung des Nachfragepotenzials ist im Anhang 2 zusammengestellt. In der Folge werden die wichtigsten Schritte kurz beschrieben und anschliessend die Resultate zusammengestellt.

1. Bestimmung der Einzugsgebiete der neuen Linie (nur Haltestellen Gaswerk Nord, Gaswerk Süd) und Abgrenzung zu weiteren ÖV-Haltestellen im Umfeld
2. Herleitung der Raumnutzenden im Einflussbereich der neuen Linie: Wohnbevölkerung, Beschäftigte, Besucher (Freizeiteinrichtungen, Fachhochschule), zu verschiedenen Zeitzuständen 2025, 2030, 2035
3. Bestimmung der Anzahl ÖV-Wege pro Tag (unter Berücksichtigung von verschiedenen Taktmustern)

Entwicklungsschritt	Nachfragepotenzial (nach Takt)			
	30-Min.-Takt	15-Min.-Takt	10-Min.-Takt	7.5-Min.-Takt
2025	1'000	1'300	1'500	1'800
2030	1'400	1'700	2'100	2'400
2035	1'700	2'100	2'500	2'900

Tabelle 7: Nachfragepotenzial (Anzahl Einsteiger / Tag) für verschiedene Taktraster und abhängig von zeitlicher Entwicklung

Aufgrund der Unsicherheit in Bezug auf den Takt wurde die Nachfrageabschätzung mit 3 Taktszenarien hergeleitet: 15-Min-Takt, 10-Min-Takt und 15-Min.-Takt mit Verdichtung in der HVZ. Aus dem Nachfragepotenzial und einer Annahme zu den Kursen (durchgehende Angebote Mo-So, 05:30-00:30, siehe Tabelle 8) lassen sich die geschätzten Kennwerte zur Nachfrage wie folgt in die kantonalen Vorgaben einordnen.

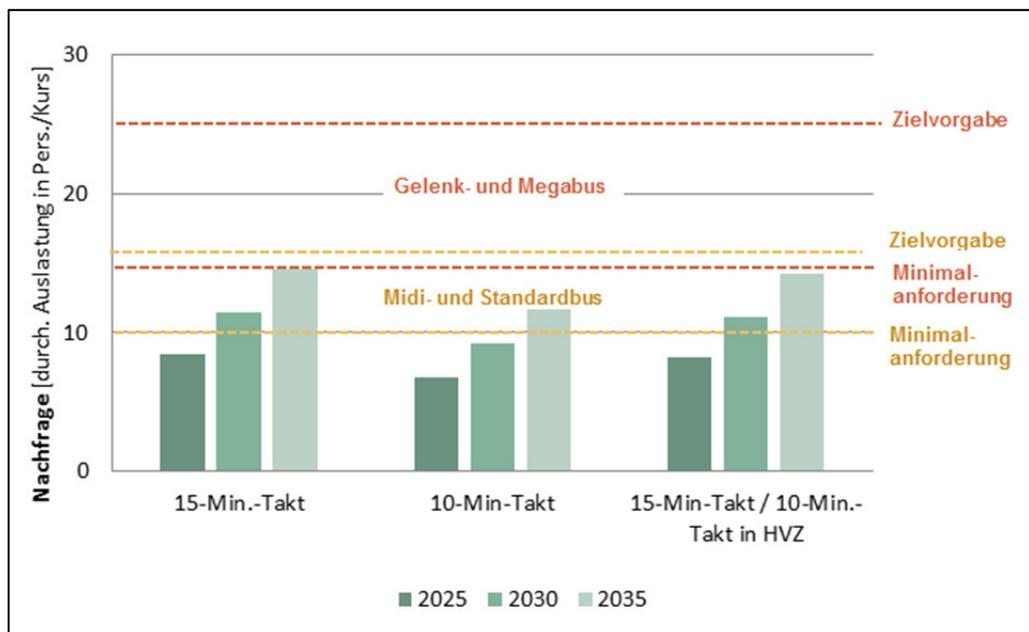


Abbildung 31: Nachfrage bei unterschiedlichen Taktvarianten und Entwicklungsschritten

Da die Linie relativ kurz ist, fällt auch die Auslastung je Kurs relativ gering aus. Aufgrund des zu geringen Nachfragepotenzials ist ein Gelenkbuseinsatz mittelfristig nicht notwendig. Abbildung 31 zeigt, dass unter den Angebotsannahmen die kantonalen Minimalanforderungen für Midi- und Standardbusse wohl erst ab 2030 erreicht werden können. Es ist davon auszugehen, dass auch bei einer vollständigen Entwicklung des Gaswerkareals die Zielvorgaben zur Nachfrage kaum erreicht werden.

Um die Nachfragewerte zu verbessern, könnte eine Verkürzung der Betriebszeiten oder eine weitere Ausdünnung in den Nebenverkehrszeiten ins Auge gefasst werden. Allerdings wäre dies vor dem Hintergrund des Nutzungsmix (Kultureinrichtungen) einerseits und des geringen Sparpotenzials einer Ausdünnung kritisch zu diskutieren.

5.5 Betriebskosten und Kostendeckungsgrad

Neben der Nachfrage ist die Wirtschaftlichkeit ein massgebender Faktor. Aus den Fahrzeugkilometer- und Arbeitsstundenkosten werden (in Abhängigkeit des Taktes und des Fahrzeugeinsatzes) die Gesamtkosten für ein Jahr abgeschätzt. Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

- Fahrzeugkosten: 2.50 CHF/km
- Personalkosten: 70 CHF/h
- ganzjähriges Angebot: 365 Tage/Jahr
- Hauptverkehrszeiten: 6:30 – 8:30 und 16:00 – 19:00 Uhr

Dadurch ergeben sich folgende Kostenschätzungen:

		15-Min.-Takt		10-Min.-Takt	10-/15-Min.-Takt überlagert	
		durchgehend, bei 1 Fahrzeug	durchgehend, bei 2 Fahrzeugen	durchgehend	NVZ (1 Fahrzeug)	HVZ
Angebot	Zeitliche Verfügbarkeit	5:30 - 00:30 Uhr	5:30 - 00:30 Uhr	5:30 - 00:30 Uhr	5:30 - 7:00, 9:00-16:00, 19:00-00:30 Uhr	6:30 - 8:30 Uhr, 16:00 - 19:00 Uhr
	Takt	15	15	10	15	10
	Fahrplanstunden	19.0	19.0	19.0	14.0	5.0
	Kurspaare	76	76	114	56	30
	Strecke [km]	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	Tage im Jahr	365	365	365	365	365
Kosten	Fahrzeugbedarf	1	2	2	1	2
	Fahrzeugkilometer	91'542 km/Jahr	91'542 km/Jahr	137'313 km/Jahr	67'452 km/Jahr	36'135 km/Jahr
	Fahrzeugkilometerkosten	229'000 CHF/Jahr	229'000 CHF/Jahr	343'000 CHF/Jahr	169'000 CHF/Jahr	90'000 CHF/Jahr
	Arbeitsstundenkosten	485'000 CHF/Jahr	971'000 CHF/Jahr	971'000 CHF/Jahr	358'000 CHF/Jahr	256'000 CHF/Jahr
	Kosten Total	714'000 CHF/Jahr	1'200'000 CHF/Jahr	1'314'000 CHF/Jahr	873'000 CHF/Jahr	

Tabelle 8: Kostenschätzung für unterschiedliche Angebots- und Fahrzeugeinsatzszenarien

Die Höhe des Kostendeckungsgrades ergibt sich aus der Gegenüberstellung des jährlichen Aufwandes mit den Einnahmen eines Angebots. Für die Abschätzung der Einnahmen wurde ein mittlerer Erlös von 0.55 CHF / Einsteiger angenommen.

Analog zur Nachfrage ist wiederum je nach Angebotsstufe (bzw. je nach Anzahl Kurspaare) gemäss Angebotsverordnung ein entsprechender Kostendeckungsgrad als Minimalanforderung bzw. Zielvorgabe zu erreichen. Die folgende Abbildung zeigt den Kostendeckungsgrad für unterschiedliche Taktvarianten und nach Entwicklungszeitpunkt.

Es ist erkennbar, dass die Minimalanforderungen des Kantons in Bezug auf den Kostendeckungsgrad bereits ab 2025 erreicht werden könnten. Dies allerdings nur, wenn (mindestens) in Nebenverkehrszeiten ein 15-Min.-Takt mit einem Fahrzeug betrieben werden kann. Sollte dies nicht der Fall sein, wird die Minimalanforderung mit dem 10-Min.-Takt erst ab 2030 erreicht. Bei vollständiger Entwicklung des Gaswerkareals könnte die kantonale Zielvorgabe erreicht werden.

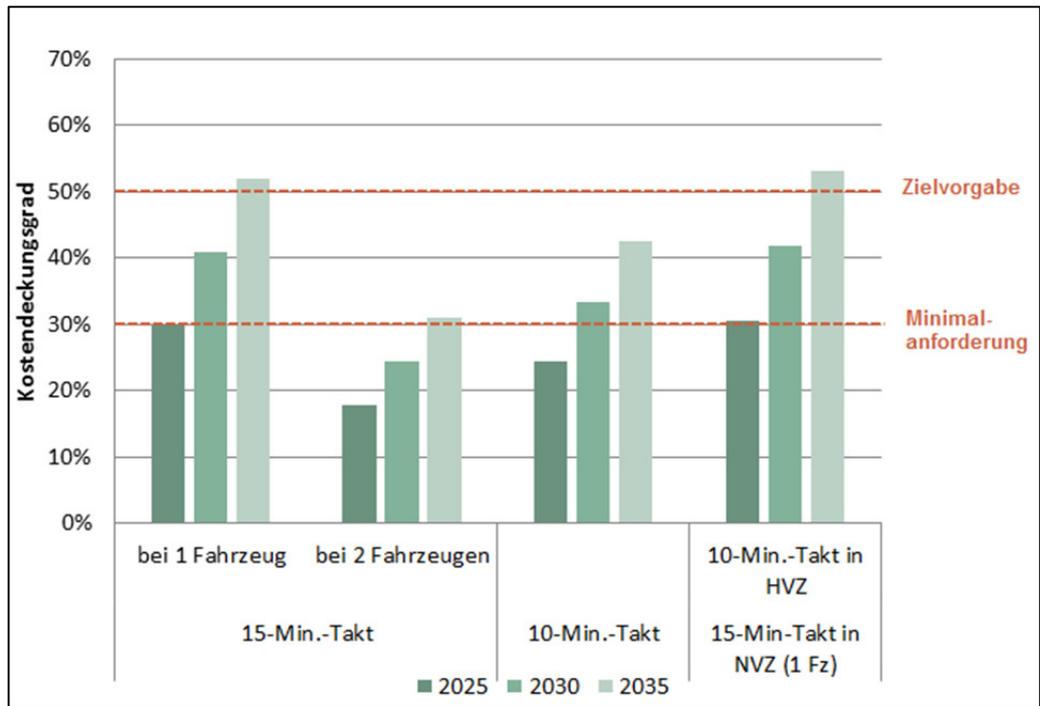


Abbildung 32: Kostendeckungsgrad bei unterschiedlichen Taktvarianten und in Entwicklungsschritte

5.6 Betriebliche Machbarkeit

Testfahrten

Wie im vorangehenden Kapitel beschrieben besteht eine Unsicherheit, ob zu gewissen Zeiten (v.a. Nebenverkehrszeiten, Wochenenden) ein 15-Min.-Takt mit einem Fahrzeug betrieben werden könnte. Daher wurden im Nachgang an die planerischen Überlegungen durch Bernmobil am 24.08.2020 von 14:10 bis 14:50 Uhr Fahrversuche unternommen. Dazu wurden zwei Testfahrten (Fahrt 1 via Kapellenstrasse, Fahrt 2 via Sulgenrain) zwischen Bahnhof Bern und Gaswerkareal Süd durchgeführt. Die Fahrzeiten wurden wie folgt gemessen:

	Fahrt 1		Fahrt 2		Bemerkung
	Strecke	Total	Strecke	Total	
Richtung Gaswerk					
Bern Bahnhof		00:00		00:00	ab Perron K (Linie 19 Richtung Blinzern)
Monbijou	02:18	02:18	01:54	01:54	
Gaswerk Nord	02:02	04:20	02:18	04:12	
Gaswerk Süd	00:43	05:03	00:48	05:00	
Richtung Bahnhof					
Gaswerk Süd		00:00		00:00	
Gaswerk Nord	01:06	01:06	00:55	00:55	
Monbijou	02:24	03:30	03:42	04:37	Fahrt 2 via Sulgenrain - Giessereiweg
Hirschgraben	02:31	06:01	02:06	06:43	Wartezeit an LSA Hirschgraben: Fahrt 1: 01:08 / Fahrt 2: 00:43
Bern Bahnhof	01:20	07:21	00:58	07:41	ab Perron K (Linie 19 Richtung Blinzern)

Tabelle 9: Gemessene Fahrzeiten in den Testfahrten vom 24.8.2020

Bei den Testfahrten war der Bus jeweils an der LSA nicht angemeldet, wodurch längere Wartezeiten entstanden. Gemäss BernMobil beträgt die Fahrzeit zwischen Monbijou und Hirschengraben im Normalbetrieb nur ca. 01:40. Die Busse der Linie 10 verlieren beim Befahren des Knotens Hirschengraben stadteinwärts im Schnitt rund 10-15 Sekunden.

Unter Berücksichtigung der Haltezeiten bei den Haltestellen und des Wendemänovers am Linienende (jeweils 15 Sek.) kann von folgenden Beförderungszeiten ausgegangen werden:

- Richtung Gaswerk: 5:30 bis 6:00 Min.
- Richtung Bahnhof: 7:00 bis 7:30 Min.
(via Sulgenrain /Giessereiweg: 8:00 bis 8:30 Min.)

Zweckmässiges Taktangebot

Herleitungen

- Aufgrund dieser Fahrzeiten zeigt sich, dass ein Umlauf im **15-Min.-Takt** mit einem Fahrzeug betrieblich (auch zu Randzeiten) nicht machbar ist. Die Standzeiten sind zu kurz, um einerseits einen zuverlässigen Betrieb aufrecht zu halten und andererseits die minimal notwendigen Pausenzeiten für das Fahrdienstpersonal zu gewährleisten. Ein 15-Min.-Takt mit zwei Fahrzeugen ist aus Gründen der Effizienz nicht zu empfehlen. Die Standzeiten der Fahrzeuge wären höher als die produktive Einsatzzeit.
- Wie bereits im vorangehenden Kapitel erläutert, ist beim Einsatz von zwei Fahrzeugen ein **10-Min.-Takt** ins Auge zu fassen. Als Zielzustand des Angebots würde sich dieser im städtischen Raum verbreitete Takt anbieten. Allerdings ist vor dem Hintergrund der Potenzialabschätzung ein solches Angebot in einer ersten Phase nicht zu rechtfertigen. Die Minimalvorgaben zu Nachfrage und Kostendeckungsgrad werden nicht, resp. erst mit der fortgeschrittenen Entwicklung des Gaswerkareals erreicht. Ein Versuchsbetrieb mit einem zu hohen Angebot wäre ein zu grosses Risiko für die langfristige ÖV-Erschliessung des Areals.
- Somit verbleibt für die erste Phase des Versuchsbetriebs nur der **20-Min.-Takt**, welcher aufgrund der schlechten Einprägsamkeit und der bedingten Kompatibilität mit dem übergeordneten ÖV-System (welches auf den 30-min.-Takt ausgelegt ist) mit fachlichen Vorbehalten behaftet ist. Dieses Angebot lässt sich jedoch mit einem Fahrzeug betrieblich stabil fahren und gewährleistet die Erschliessung des Entwicklungsareals. Aufgrund der hohen Verfügbarkeit von Bahn-, Tram- und Buslinien im Raum Bahnhof Bern fällt der Nachteil der eingeschränkten Anschlussverknüpfung nicht ins Gewicht. In einer späteren Phase und abgestimmt auf die Arealentwicklung ist ein 10-Min.-Takt in den HVZ denkbar.

Fazit

Aufgrund der betrieblichen Machbarkeitsüberlegungen wird für die ÖV-Erschliessung des Gaswerkareals ein etappierter Angebotsausbau vorgeschlagen:

- **1. Phase: 20-Min.-Takt**
Bei Einführung Versuchsbetrieb mit dem Entwicklungsstart Gaswerkareal
- **Zwischenschritt: 10-Min.-Takt zu HVZ**
Angebotsausbau abgestimmt auf die Arealentwicklung
- **Zielzustand: Durchgehender 10-Min.-Takt**
Bei vollständiger Entwicklung Gaswerkareal und massgeblichem Nachfragewachstum

6 Schlussfolgerungen

6.1 Empfehlungen

Versuchsbetrieb Bern Bahnhof - Gaswerkareal Süd starten

Für den Versuchsbetrieb wird die Einführung einer neuen Linie zwischen Bahnhof Bern und Gaswerkareal (Variante 1A) empfohlen. Aufgrund der Potenziale einerseits und zur Steuerung eines möglichst nachhaltigen Mobilitätsverhaltens wäre eine Umsetzung bei Realisierung der ersten Entwicklungsphase auf dem Gaswerkareal anzustreben. Früher wäre kaum genügend Potenzial vorhanden. Zudem wird die notwendige Haltestelleninfrastruktur erst im Zusammenhang mit der Arealentwicklung erstellt. Als zweckmässig wird in einer ersten Phase ein 20-Min.-Takt eingestuft. Als Zielzustand abgestimmt mit der Entwicklung und bei entsprechender Nachfragesteigerung ist ein 10-Min.-Takt anzustreben.

Grundsatzentscheide abholen

Das Variantenstudium hat gezeigt, dass die verbesserte ÖV-Erschliessung des Gaswerkareals nur durch eine zusätzliche Linie zum Bahnhof erreicht werden kann. Da die zusätzliche Linie mit dem Hirschengraben / Bahnhof einen sehr sensiblen Ort tangiert, braucht es einen Grundsatzentscheid, ob die hierfür notwendigen betrieblichen Auswirkungen in Kauf genommen werden und die notwendigen Infrastrukturen bereitgestellt werden.

Für die Einführung eines Versuchsbetriebs müssen zuerst die Infrastrukturbedingungen geschaffen werden. Dafür sind beim Bahnhof und in der Kappellenstrasse Haltekanten zu schaffen. Bevor mit der Umsetzungsplanung begonnen werden kann, braucht es eine Erklärung von Seiten Kanton (AÖV), ob unter diesen Voraussetzungen ein Versuchsbetrieb unterstützt würde.

Haltestelleninfrastruktur projektieren

Aus der Erfahrung ist bekannt, dass die Umsetzung neuer Haltestellen relativ zeitintensiv ist. Im Hinblick auf einen (zeitnahen) Versuchsbetrieb ist mit der Projektierung von (im Minimum provisorischen) Haltestellen zu beginnen. Einzelne Infrastrukturanpassungen sind notwendig. Mittels Studie zu vertiefen wären:

- Zusätzliche Haltekante Christoffelgasse
- Haltekante Kapellenstrasse
- Rückbau / Neugestaltung der Verkehrsberuhigung (Vertikalversätze) auf der Sulgeneckstrasse

Die Infrastrukturbedürfnisse im Gaswerkareal, welche sich aus der Bestvariante ergeben sind zu sichern und mit den laufenden Entwicklungen abzustimmen. Im Rahmen der Arealentwicklung und des vorgesehenen städtebaulichen Ideenwettbewerbs aufzunehmen und zu konkretisieren wären:

- Haltestelle Gaswerk Nord
- Haltestelle Gaswerk Süd (inkl. Wendeanlage)

Zugang und Haltestelle Monbijoubücke aufwerten

Mit der Entwicklung des Gaswerkareals und des Brückenkopfs West nimmt die Bedeutung der Haltestelle Monbijoubücke deutlich zu. Daher ist eine Attraktivierung der Liftanlagen (bereits vorgesehen) sowie eine Aufwertung der Bushaltestelle Monbijoubücke (Witterungsschutz, Gestaltung, Möblierung) vorzunehmen.

Schräglift Sandrain prüfen

Zur Verbesserung des Zugangs aus dem Sandrainquartier in Richtung der ÖV-Hauptachse (Linie 9) wäre ein Schräglift auf Höhe Schöneggterrasse wünschenswert. Die Machbarkeit sowie eine Kosten und Nutzenabwägung wäre mittels einer Studie zu vertiefen.

Finanzierung sicherstellen

Der Versuchsbetrieb wird durch den Kanton und durch die Gemeinden finanziert. Dabei übernimmt der Kanton in der Regel ein Drittel der Vollkosten. Die Infrastrukturkosten für die neuen Haltestellen und die Kosten für den Versuchsbetrieb sind in den städtischen Finanzplänen aufzunehmen.

6.2 Weiteres Vorgehen

Aus den Empfehlungen lassen sich für die weitere Umsetzung folgender Massnahmenbedarf und Vertiefungsschritte festlegen:

Massnahmen / nötige Schritte zum Versuchsbetrieb der neuen Linie	Verantwortlichkeit	Zeithorizont
Prozess für Einführung Versuchsbetrieb		
Grundsatzentscheid zusätzliche Linie zum Bahnhof	Stadt	2021
Antrag Versuchsbetrieb	RKBM	2021
Beschluss Versuchsbetrieb	AÖV	2022
Ausschreibung Transportleistung – Klärung Ausschreibungsbedarf – Ausschreibung/ Offerteinholung	AÖV	2023
Sicherstellung der Finanzierung der Betriebskosten für den Versuchsbetrieb	Stadt	2021
Haltestellen der neuen Linie und Infrastrukturmassnahmen		
Bahnhof – Errichtung einer zusätzlichen Haltekante in der Christoffelgasse	Stadt	bis Start Versuchsbetrieb (ca. 2025)
Hst. Monbijou – Errichtung einer Haltekante in der Kapellenstrasse in Richtung Bahnhof	Stadt	bis Start Versuchsbetrieb (ca. 2025)
Sulgeneckstrasse – Neugestaltung Verkehrsberuhigung gem. Planung Begegnungszone Marzili, Anrampungen verträglich für Busse gestalten (Umsetzung Massnahmen i.Z. mit Werkleitarbeiten EWB in den nächsten 5 Jahren geplant)	Stadt	bis Start Versuchsbetrieb (ca. 2025)
Hst. Gaswerk Nord – Abstimmung mit Entwicklungsplanung / Ideenwettbewerb – Errichtung einer Haltestelle im Zusammenhang mit der Platzgestaltung	Stadt	– Start Ideenwettbewerb anfangs 2021 – Abstimmung Umzonung anfangs 2023
Hst. Gaswerk Süd – Abstimmung mit Entwicklungsplanung / Ideenwettbewerb – Errichtung einer Haltekante und einer Wendemöglichkeit		
Ergänzende Massnahmen		
Aufwertung Monbijoubücke – Abstimmung mit Entwicklungsplanung / Ideenwettbewerb – Aufwertung Haltestelle Monbijoubücke – Aufwertung Lifтанlagen	Stadt	Planung ab 2021, Umsetzung zusammen mit Entwicklung Gaswerkareal
Prüfung Schräglift Sandrain	Stadt	2021

Tabelle 10: Massnahmen

6.3 Weitergehende Entwicklungsperspektiven

Es hat sich gezeigt, dass kurz- und mittelfristig (v.a. im Zeithorizont des Versuchsbetriebs) die Infrastrukturvoraussetzungen für eine Linienführung über das Gaswerkareal hinaus in Richtung Süden nicht geschaffen werden können. Aus ÖV-Netz-sicht wäre eine Verlängerung der Linie weiterhin erstrebenswert. In Sinne einer längerfristigen Entwicklungsperspektive sind folgende Verlängerungsansätze im Auge zu behalten:

- Weiterführung zum Bahnhof Wabern (Variante 2A)
Mit der Weiterführung der neuen Linie über die Sandrainstrasse nach Wabern können im Quartier Sandrain/Schönau zusätzliche Fahrgastpotenziale abgeholt werden. Zudem entstehen zusätzliche Umsteigemöglichkeiten auf die Hauptlinie 9 (Sandrain), die S-Bahn-Linien 3 und 31, sowie die Gurtenbahn und Tangentialbuslinien in den Raum Köniz am Bahnhof Wabern. Dazu sind folgende Problemstellen anzugehen:

Seitens Stadt Bern / Kanton:
 - Entlastung Sandrainstrasse vom motorisierten Verkehr (Sperrungen für Durchgangsverkehr) und evtl. punktuelle Verbreiterung zu prüfenSeitens Gemeinde Köniz / Kanton:
 - Entlastung Kirchstrasse - Dorfstrasse vom motorisierten Verkehr oder neue Verbindung vom Knoten Sandrain via Bondelistrasse zum Bahnhof Wabern schaffen
- Weiterführung über ausgebauten Schönausteg ins Dählhölzli / Kirchenfeld (Variante 4C)
Sofern ein Ausbau des Schönaustegs zur Diskussion kommt, bietet dies neues Potenzial für eine Verlängerung der Buslinie ins Kirchenfeld, wodurch einerseits das Quartier Sandrain/Schönau und das Dählhölzli besser erschlossen werden. Andererseits kann eine heute nicht bestehende direkte ÖV-Verbindung über die Aare zwischen Marzili/Gaswerk und unterem Kirchenfeld geschaffen werden.

Abkürzungsverzeichnis

AGV	Verordnung über das Angebot im öffentlichen Verkehr
AÖV	Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz
BGK	Betriebs- und Gestaltungskonzept
Bhf	Bahnhof
DTV _w	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke werktags
EWB	Energie Wasser Bern
HVZ	Hauptverkehrszeiten
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NVZ	Nebenverkehrszeiten
OIK	Oberingenieurkreis
ÖV	Öffentlicher Verkehr
RGSK	Regionales Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept
RKBM	Regionalkonferenz Bern-Mittelland
RZ	Randzeiten
STEK	Stadtentwicklungskonzept der Stadt Bern
STEP	Strategisches Entwicklungsprogramm Bahninfrastruktur
SV	Schwerverkehr
VZÄ	Vollzeitäquivalent

Anhang

Anhang 1: Perronplan Bahnhof Bern



Abbildung 33: Perronplan Bahnhof Bern mit eingezeichneten Taktfolgen der relevanten Linien. Quelle: BERNMOBIL

Anhang 2: Methodik Potenzialanalyse

In der folgenden Abbildung ist die Methodik zur Potenzialanalyse schematisch dargestellt.

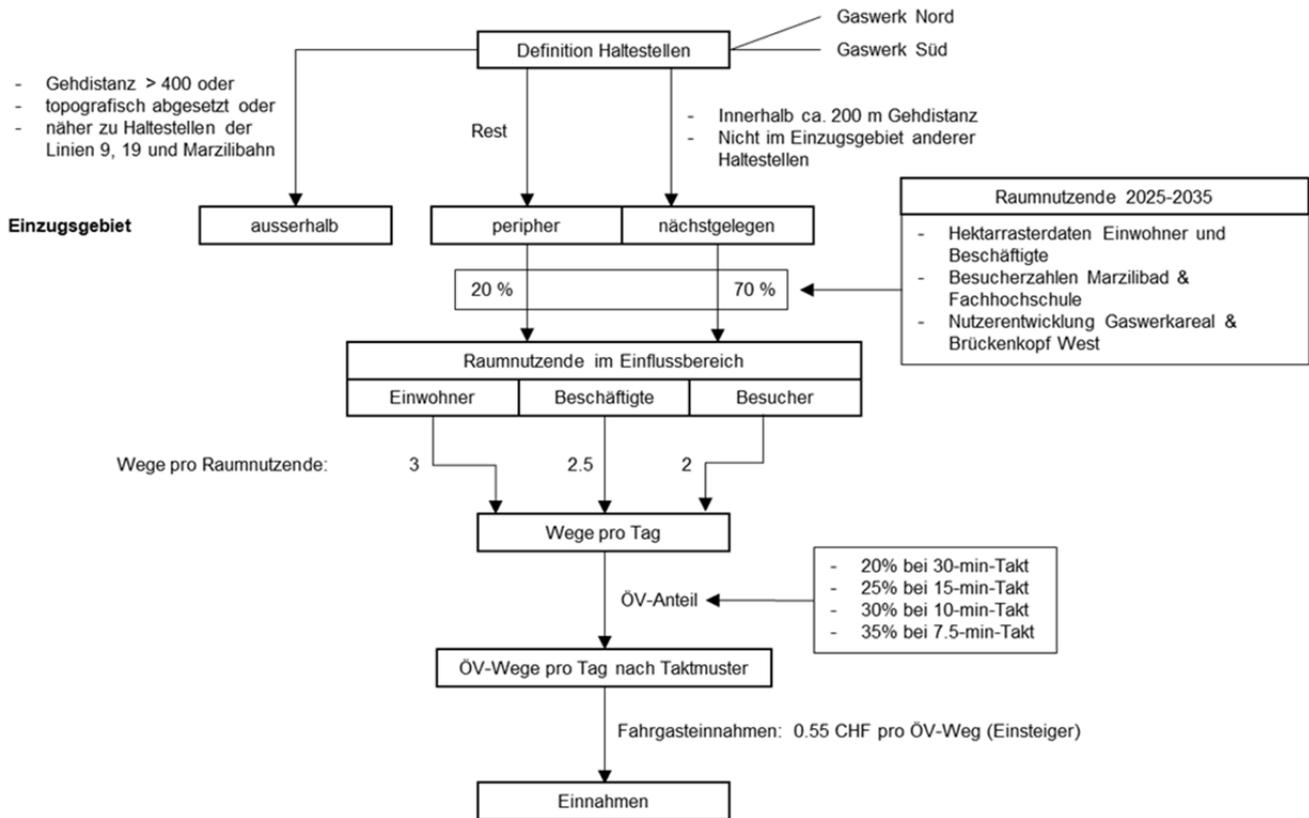


Abbildung 34: Methodik Potenzialanalyse

Einzugsgebiet neuer Haltestellen

- In einem ersten Schritt wurden die Einzugsgebiete der Haltestelle (Gaswerk Nord und Gaswerk Süd) unter qualitativer Berücksichtigung von Distanz und Topographie festgelegt
- Anschliessend wurden Annahmen zu den Auswirkungen der umliegenden Haltestellen getroffen:
 - Es wird davon ausgegangen, dass 30% der ÖV-Wege, welche durch die umliegenden Nutzungen erzeugt werden, eine andere Haltestelle benutzt wird (die berücksichtigt z.B. tangentielle Verbindungen ab Hst. Monbijoubücke oder zu Fuss / Velo zum Bahnhof Bern)
 - Es wird berücksichtigt, dass ein Teil der etwas peripherer liegenden Nutzungen die neue Linie benutzen, auch wenn eine andere Bushaltestelle etwas näher wäre (20%)

Raumnutzende

- Auf Grundlage der Entwicklungsprognosen wird für die Zeitschritte 2025, 2030 und 2035 die Raumnutzenden im Einzugsgebiet bestimmt: Wohnbevölkerung, Beschäftigte, Besucher (u.a. Freizeit und Sporteinrichtungen, Studierende der Fachhochschule)
- Bestehende Bevölkerungszahlen (2017) und Arbeitsplätze (Beschäftigte VZÄ, 2016) aufgrund Hektarrasterdaten
- Entwicklungsprognosen gemäss Kapitel 2.2
- Dampfzentrale Eventlokal und Restaurant: 200 Besucher / Tag
- Gaskessel: 200 Besucher / Tag
- Marzilibad, Tagesmittel über Jahr 1'315 Besucher / Tag
- Fachhochschule Brückenstrasse 600 Studierende / Tag

		Raumnutzende im Einflussbereich			
		Einwohner	Beschäftigte (VZÄ)	Besucher	Gesamt
Haltestelle Brückenkopf	2025	300	400	1'200	1'800
	2030	+300	+100		2'300
	2035	+500	+300		2'600
Haltestelle Gaswerk Süd	2025	200	100	100	400
	2030	+200			600
	2035	+300			700
Total	2025	500	400	1'300	2'200
	2030	+500	+100		2'900
	2035	+800	+300		3'300

Abbildung 35: Raumnutzende im Einflussbereich der Haltestelle nach zeitlichen Entwicklungsschritten

ÖV-Wege

- Auf Basis der Raumnutzenden wird die Wegerzeugung berechnet:
 - Bewohnerschaft 3 Wege / Tag
 - Beschäftigte 2.5 Wege / Tag
 - Besucher 2 Wege / Tag
- Abhängig vom Takt wird ein ÖV-Anteil angenommen:
 - 35% entspricht dem städtischen Durchschnitt, es wird angenommen, dass dies bei einem 7.5-Min.-Takt erreicht wird
 - 10-Min.-Takt: 30% ÖV-Anteil
 - 15-Min.-Takt 25% ÖV-Anteil
 - 30-Min.-Takt 20% ÖV-Anteil

		Takt			
		15 min	30 min	10 min	7.5 min
ÖV-Anteil		25%	20%	30%	35%
ÖV-Wege pro Tag	2025	1'300	1'000	1'500	1'800
	2030	1'700	1'400	2'100	2'400
	2035	2'100	1'700	2'500	2'900

Abbildung 36: ÖV-Anteil und ÖV-Wege nach zeitlichen Entwicklungsschritten

metron

Stahlrain 2
Postfach

5201 Brugg
Schweiz

info@metron.ch
www.metron.ch

T +41 56 460 91 11
F +41 56 460 91 00