BAU-, VERKEHRS- UND ENERGIEDIREKTION KANTON BERN

# ZMB BERN
# GESAMTSYNTHESE

Schlussbericht (vor öffentlicher Mitwirkung)
Bern, 28. Mai 2008


R+R
Burger und Partner AG

HASELSTRASSE 1
CH-5401 BADEN

TEL. +41 56 203 72 11
FAX +41 56 203 72 99
INFO@RRAG.CH

LANGMAUERWEG 12
CH-3011 BERN
WWW.RRAG.CH

INFRAS

MÜHLEMATTSTRASSE 45
CH-3007 BERN

t +41 31 370 19 19
f +41 31 370 19 10
BERN@INFRAS.CH

BINZSTRASSE 23, POSTFACH
CH-8045 ZÜRICH
WWW.INFRAS.CH

# ZMB BERN
# GESAMTSYNTHESE

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion Kanton Bern

Schlussbericht, Bern, 28. Mai 2008

### Lenkungsausschuss

| | |
|---|---|
| RR Barbara Egger-Jenzer | Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion (BVE) |
| Regula Herrmann | Bundesamt für Verkehr (BAV) |
| Regula Rytz | Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün |
| Peter Rytz | Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR) |
| Hans-Rudolf Saxer | Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland (RVK4) |
| Erwin Wieland | Bundesamt für Strassen (ASTRA) |
| Urs Wilk | Verein Region Bern (VRB) |

### Erweiterte Projektleitung

| | |
|---|---|
| Ulrich Seewer | Projektleiter ZMB Bern, Generalsekretariat BVE |
| Wolf-Dieter Deuschle | Projektleiter TP1, Amt für öffentlichen Verkehr (AöV), |
| Max Rudin | Projektleiter TP2, Tiefbauamt des Kanton Bern (TBA) |
| Daniel Schnetzer | Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR), bis März'08 |
| Matthias Fischer | Amt für Gemeinden und Raumordnung (AGR), ab März'08 |
| Marco Rupp | RVK4, c/o ecoptima AG |

### Verfasser Gesamtsynthese

| | |
|---|---|
| Roman Frick | INFRAS |
| Mario Keller | INFRAS |
| André Olschewski | R+R Burger und Partner (Stab ZMB Bern) |

### Teilprojekt Bearbeiter

| | |
|---|---|
| TP1 ZMB Bern Süd | ARGE BernTransit, Bern (B+S, Metron, Ecoplan, Emch+Berger) |
| TP2 ZMB Bern HLS | IG Gruner/RappTrans, Basel |
| TP0 Methodik | INFRAS, Bern |
| TP0 Finanzierung | Ecoplan, Bern |
| TP0 Verkehrsgrundlagen | RappTrans, Basel |
| TP0 Siedlungsprognose | Hornung/Metron, Bern |
| TP0 Umwelt | CSD, Bern |
| TP0 Nachfragelenkende Massnahmen | Metron, Bern |

# INHALT

**ZUSAMMENFASSUNG** **6**
**1. EINLEITUNG** **10**
1.1. AUSGANGSLAGE 10
1.2. AUFGABE UND ZIELSETZUNG DER ZMB 11
1.3. VORGEHEN 12
1.4. METHODIK DER ZMB BERN 17
**2. SITUATIONSANALYSE** **22**
2.1. ZUSTAND HEUTE (2005) 22
2.1.1. Öffentlicher Verkehr 22
2.1.2. Motorisierter Individualverkehr 24
2.1.3. Siedlungsentwicklung 25
2.1.4. Natur, Umwelt und Siedlungsqualität 26
2.2. REFERENZZUSTAND SIEDLUNG 2030 26
2.3. REFERENZZUSTAND VERKEHR 2030 31
2.3.1. Referenzvariante für TP1 31
2.3.2. Referenzvariante für TP2 33
2.3.3. Nachfragebeeinflussende Massnahmen 33
2.3.4. Gesamtverkehrsentwicklung bis 2030 34
**3. LÖSUNGSVARIANTEN TP1** **40**
3.1. AUSGANGSLAGE 40
3.2. VARIANTENFÄCHER UND VARIANTENREDUKTION 40
3.3. VARIANTENBESCHREIBUNG UND MACHBARKEIT 41
3.4. VERKEHRLICHE WIRKUNGEN 45
3.5. VARIANTENBEWERTUNG 52
3.6. FOLGERUNGEN TP1 59
**4. LÖSUNGSVARIANTEN TP2** **61**
4.1. AUSGANGSLAGE 61
4.2. VARIANTENFÄCHER UND VARIANTENREDUKTION 61
4.3. VARIANTENBESCHREIBUNG UND MACHBARKEIT 63
4.4. VERKEHRLICHE WIRKUNGEN 67
4.5. VARIANTENBEWERTUNG 75
4.6. FOLGERUNGEN TP2 82

**5. FINANZIERUNG DER LÖSUNGSVARIANTEN 84**
5.1. RELEVANTE FINANZIERUNGSGEFÄSSE UND KOSTENTEILER 84
5.2. FINANZIERBARKEIT DER ZMB-VARIANTEN 85
**6. UMSETZUNGSVORSCHLAG 90**
6.1. HERLEITUNG DES UMSETZUNGSVORSCHLAGES 90
6.1.1. Umsetzungselemente TP1 90
6.1.2. Tiefbahnhof RBS 93
6.1.3. ‚Langfrist-Option' neue Nord-Süd-Bahnverbindung 93
6.1.4. Umsetzungselemente TP2 95
6.2. ÜBERBLICK UMSETZUNGSVORSCHLAG 97
6.3. WIRKUNGEN 100
6.3.1. Verkehrliche Wirkungen 100
6.3.2. Siedlungs-/Regionalwirtschaftliche Wirkungen 103
6.3.3. Umweltbezogene Wirkungen 104
6.4. FINANZIERUNG 108
6.4.1. Finanzierungsbedarf des Umsetzungsvorschlages 108
6.4.2. Finanzierbarkeit des Umsetzungsvorschlages 109
6.5. FLANKIERENDE MASSNAHMEN 117
6.5.1. Flankierende Massnahmen Strassennetz 117
6.5.2. Aufwertungsmassnahmen Langsamverkehr 119
6.5.3. Nachfragelenkende Massnahmen Gesamtverkehr 121
6.6. OFFENE PUNKTE, VERTIEFUNGSBEDARF 122
**7. FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN 125**
7.1. EBENE BUND 125
7.2. EBENE KANTON 126
**ANNEX 130**
ANHANG 1: ANGEBOTSVERÄNDERUNG REFERENZVARIANTE TP1 131
ANHANG 2: ZENTRALE GRUNDLAGEN IM BEREICH VERKEHR FÜR ZMB-BEARBEITUNG 132
ANHANG 3: VARIANTENBESCHREIBUNG TP1 134
ANHANG 4: VARIANTENBESCHREIBUNG TP2 136
ANHANG 5: AUSWIRKUNGSPERIMETER RVK4 138
ANHANG 6: UMWELTVERTRÄGLICHKEITSBEURTEILUNG, 2. STUFE: NOTWENDIGE UNTERSUCHUNGEN 139

ANHANG 7: FINANZIERUNGSGEFÄSSE UND KOSTENTEILER SCHIENE UND STRASSE 141
ANHANG 8: LINIENFÜHRUNG UND ANSCHLUSSGESTALTUNG BYPASS OST 144
ANHANG 9: LINIENFÜHRUNG UND ANSCHLUSSGESTALTUNG BYPASS NORD-WEST 145
ANHANG 10: ZMB BERN: DOKUMENTATION 146
**GLOSSAR 147**
**LITERATUR 149**

# ZUSAMMENFASSUNG

## Auftrag und Vorgehen

Die Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) Bern geht als direkter Auftrag aus dem Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung der Region Bern hervor. Mit einer ZMB werden schrittweise Entscheidungsgrundlagen für die Variantenauswahl und den Variantenvergleich erarbeitet. Zusätzlich zu den Überlegungen zur Abstimmung von Verkehrs- und Siedlungsentwicklung auf regionaler Ebene wurden in der ZMB Bern auch verkehrsplanerische Vorstellungen des Bundes näher untersucht. Die ZMB Bern wurde geleitet durch einen Lenkungsausschuss, in dem sowohl Vertreter des Kantons, der Stadt Bern, der Region (VRB, RVK4) als auch Vertreter von Bundesämtern (ASTRA, BAV) Einsitz hatten. Eine Begleitgruppe mit weiteren Vertretern aus Gemeinden, Verbänden und Transportunternehmen sorgte für eine breite Abstützung der Ergebnisse der Untersuchungen.

Die ZMB Bern teilt sich in zwei aufeinander abgestimmte Teilprojekte, die ZMB Bern Süd (TP1) und ZMB Bern HLS (TP2). Die methodischen Grundlagen stützen sich auf Bewertungssysteme des Bundes sowie anderer im Kanton Bern durchgeführter ZMB's. Der betrachtete Auswirkungsperimeter in der ZMB Bern umfasst den Perimeter der Regionalen Verkehrskonferenz Bern-Mittelland (RVK4). Der Variantenvergleich bezieht sich auf das Jahr 2030. Grundlage für die angenommene Entwicklung ist eine Siedlungs- und Strukturprognose, welche auf einem „realistischen Konzentrationsszenario" beruht. Dieses geht von einem mittleren Wachstum an Einwohnern und Arbeitsplätzen aus (Einwohner +6.6%; Arbeitsplätze +10.9% zwischen 2005 und 2030). Das resultierende Wachstum der Verkehrsleistungen (Personenkilometer) in der Referenzentwicklung bis 2030 beträgt +16% im motorisierten Individualverkehr (MIV) und +42% im öffentlichen Verkehr (ÖV).

Aus den Machbarkeitsabklärungen in TP1 und TP2 sowie aus den Variantenvergleichen sind folgende zentralen Erkenntnisse hervorzuheben, die zum Umsetzungsvorschlag führen.

## Umsetzungsvorschlag im TP1

Im Bereich Bern Süd/Köniz hat das Agglomerationsprogramm gezeigt, dass für die erwünschte Konzentration der Siedlungsentwicklung und die Bewältigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens Verbesserungen im Verkehrssystem notwendig sind. Die ZMB Bern Süd konnte klar aufzeigen, dass dazu im ÖV zwei Hauptverkehrsträger zu stärken sind. Im Umsetzungsvorschlag werden deshalb einerseits die rasche Umstellung der Linie 10 (Bahnhof Bern - Schliern) auf Trambetrieb (parallel zur Tramumstellung des Ostermundiger Astes gemäss entsprechender

ZMB-Empfehlung) und andererseits Verbesserungen des Angebotes auf der S-Bahnlinie S2 vorgeschlagen (Variante S+T). Den Ausbau des Feinverteilers (Tram 10) braucht es, weil eine weitere Verdichtung des Busbetriebs an Grenzen stösst. Zusammen mit dem Ausbau des Mittelverteilers (S-Bahn) werden neue Kapazitäten für die Übernahme des Mehrverkehrs als Folge der Siedlungsentwicklung im Raum Liebefeld-Köniz geschaffen. Der S-Bahn-Ausbau beinhaltet den Bau einer neuen Haltestelle Liebefeld-Waldegg sowie die Einführung des 15'-Taktes zwischen Bern und Köniz. Der 15'-Takt erfordert die 1. Etappe der Entflechtung Ausserholligen (gemäss Rahmenplan Bahnhof Bern), einen neuen Doppelspurabschnitt im Raum Liebefeld sowie die Erneuerung der Sicherungstechnik auf der Linie der S2. Schliesslich empfiehlt TP1 auch eine Verlängerung der Tramlinie 9 bis Kleinwabern und den Bau einer S-Bahn-Haltestelle mit einem Doppelspurausbau zwischen Wabern und Kehrsatz Nord.

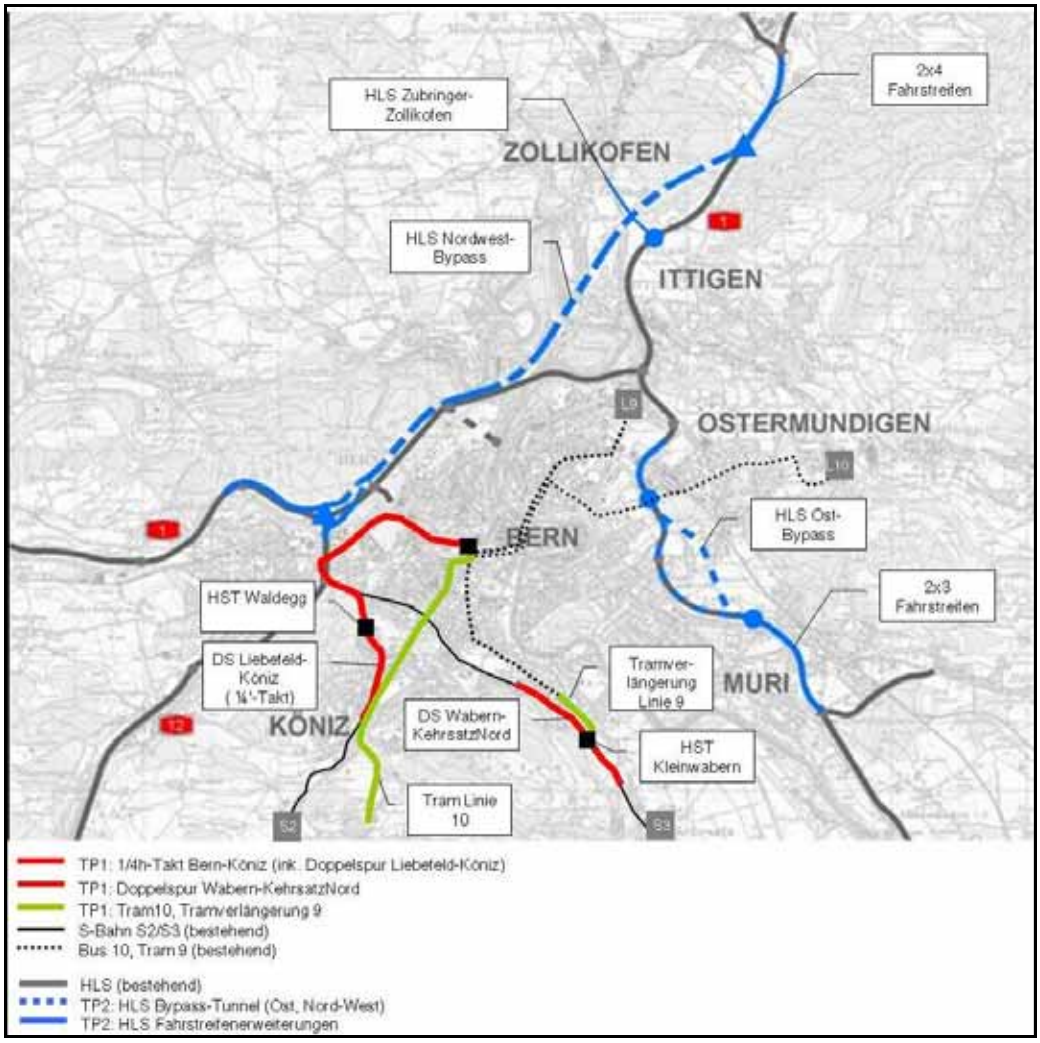
Die vorgeschlagenen Elemente im TP1 lösen die Kapazitätsprobleme im Raum Bern Süd mit einem sehr guten Nutzen-Kosten-Verhältnis. Die von den ZMB-Modellberechnungen bestätigten Kapazitätsprobleme des Tiefbahnhof RBS werden damit aber nicht gelöst. Die vorgeschlagene Bestvariante S+T lässt jedoch alle Optionen offen für die zukünftige ÖV-Entwicklung in der Region Bern. Das heisst, ein neuer Tiefbahnhof RBS im Bahnhof Bern ist mit dem Umsetzungsvorschlag der ZMB Bern kompatibel. Je nach Ausgestaltung desselben ist auch ein neuer Doppelspurtunnel Bern–Liebefeld weiterhin möglich. Eine solche Lösung würde bis zum Zeithorizont 2030 Überkapazitäten schaffen. Sie soll aber als ‚Langfrist-Option' offen gehalten werden. Die weitere Planung des Tiefbahnhof RBS erfolgt im Rahmen des Planungsprozesses „Zukunft Bahnhof Bern" (ZBB).

### Umsetzungsvorschlag im TP2

Das Hochleistungsstrassennetz der Region Bern ist heute zum einen im Nord-West- und zum anderen im Nord-Süd-Korridor überlastet. Die Belastungen werden in Zukunft noch zunehmen, mit der Folge, dass vermehrt Verkehr auf die Kantons- und Gemeindestrassen der Agglomeration ausweichen wird. Die ZMB zeigt klar, dass die grössten Entlastungswirkungen mit stadtnahen Linienführungen erreicht werden. Stadtferne Umfahrungen wie z.B. die vom Agglomerationsprogramm postulierte Osttangente oder die vom Bund ins Spiel gebrachte Südumfahrung generieren im Verhältnis zu den hohen Kosten zu wenig Verlagerungswirkung und haben umweltmässig, städtebaulich und raumplanerisch unerwünschte Wirkungen, obwohl gewisse Erreichbarkeitsgewinne für Teilgebiete erzielt würden.

In der ZMB Bern wurden zwei Varianten für stadtnahe Kapazitätserweiterungen im HLS-Netz untersucht. Diese umfassen einerseits den Ausbau in Bestand mit zusätzlichen Fahrstreifen und einem zweiten Felsenauviadukt, andererseits eine Lösung mit Bypasstunneln.

Aufgrund des Variantenvergleiches im TP2 wird im Umsetzungsvorschlag die Lösung mit den zwei Bypässen Nord-West und Ost (Variante 13+) vorgeschlagen. Neben der Lösung der Kapazitätsprobleme werden damit städtebauliche Aufwertungen ermöglicht (v.a. Bypass Ost) und erwünschte Redundanzen auf dem HLS-Netz geschaffen (Bypass Nord-West). Ein Ausbau des Bestandes käme hingegen vor allem aufgrund der städtebaulichen Auswirkungen sowie der fehlenden politischen Akzeptanz bei Kanton, Region und den betroffenen Gemeinden nicht in Frage. Schliesslich wird ein neuer Zubringer Zollikofen im Raum Grauholz empfohlen, der weitere substanzielle Entlastungen auf dem nördlichen Strassennetz ermöglicht.




**Figur 1** Umsetzungsvorschlag ZMB Bern, TP1- und TP2-Elemente.

### Weitere Massnahmen

Um die verkehrliche Wirkung der in TP1 und TP2 beschlossenen Massnahmen zu sichern und zu unterstützen, empfiehlt die ZMB Bern einerseits ein Set nachfragelenkender Massnahmen. Als wirksamste Massnahme wird dabei eine gesamtregional abgestimmte Parkraumbewirtschaftung vorgeschlagen. Andererseits sind umfangreiche flankierende Massnahmen auf dem Strassennetz notwendig, damit die erwünschte Verkehrsverlagerung auf das HLS-Netz eintrifft (v.a. in den Räumen Bern Süd / Köniz, Wankdorf, Muri und Zollikofen) und in der Folge auch Aufwertungen für den Langsamverkehr möglich werden.

Einzelne gestalterische Elemente sind im weiteren Planungsverlauf zu vertiefen. Dazu gehören namentlich eine möglichst siedlungsverträgliche Gestaltung der neuen HLS-Anschlüsse (v.a. im Osten / Muri), die innerstädtische betriebliche Feinabstimmung der Tramvorhaben mit dem übrigen Feinverteilernetz sowie die genaue Lage des S-Bahn-Doppelspurabschnittes im Raum Liebefeld-Köniz.

### Ausblick

Die Zuständigkeiten für die weitere Planung und Realisierung der vorgeschlagenen Massnahmen unterscheidet sich von Projekt zu Projekt stark. Währenddem die vorgeschlagenen Massnahmen im TP2 (HLS) praktisch ausschliesslich in die Kompetenz des Bundes fallen und entsprechend vom Bund finanziert würden, gelten für die Elemente aus TP1 (ÖV) unterschiedliche Kostenteiler-Regelungen.

Für den überwiegenden Teil der in TP1 vorgeschlagenen Massnahmen bewirbt sich der Kanton um eine Mitfinanzierung durch den Bund im Rahmen des Agglomerationsprogramms. Je nach Höhe des Bundesbeitrages differiert die beim Kanton verbleibende Gesamtbelastung stark. Die Analysen haben gezeigt, dass die Finanzierung der ÖV-Investitionen des Umsetzungsvorschlages ZMB Bern mit Bundesbeteiligung möglich ist. Zusammen mit anderen grösseren ÖV-Vorhaben aus den Berner Agglomerationsprogrammen bleibt die Finanzierung aber eine Herausforderung.

Falls die vorgeschlagenen Massnahmen aus der ZMB Bern bis 2030 nicht realisiert werden, muss mit starken negativen Folgewirkungen gerechnet werden. Sowohl mangelhafte Kapazitäten des ÖV-Angebots im Raum Bern Süd/Köniz als auch auf dem HLS-Netz führen letztlich vor allem dazu, dass der Druck auf das städtische und regionale Strassennetz stark ansteigen würde.

# 1. EINLEITUNG

## 1.1. AUSGANGSLAGE

Mit dem Ziel, die anstehenden Verkehrsprobleme im der Region Bern zu lösen und eine engere Abstimmung zwischen den Bereichen Siedlung und Verkehr zu erreichen, hat der Kanton Bern 2003 gemeinsam mit der Region die Mobilitätsstrategie Region Bern und anschliessend das Agglomerationsprogramm Verkehr + Siedlung erarbeitet (BVE/JGK 2005). Diese zeigen u.a. die angestrebte Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Region Bern in den kommenden 15 Jahren auf. Folgende drei strategische Stossrichtungen werden betreffend der sechs zentralen Handlungsfelder Siedlung/Raumplanung, nachfragelenkende Massnahmen, öffentlicher Verkehr, Fuss- und Veloverkehr, Strasseninfrastruktur sowie kombinierte Mobilität verfolgt:

- **Verkehr vermeiden**
  - Die Zersiedlung und damit auch lange Wege mit hohem MIV-Anteil vermeiden
  - Die Konzentration der Neubauten in Agglomerationskernen, insbesondere in den Entwicklungsschwerpunkten (ESP) fördern
  - Eine ungebremste Mobilitätsentwicklung durch nachfragelenkende Massnahmen verhindern
- **Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel verlagern**
  - Den Fuss- und Veloverkehr, die kombinierte Mobilität und den öffentlichen Verkehr attraktivieren und zur Förderung des Umsteigens besser verknüpfen
  - Den kombinierten Verkehr durch attraktivere Umsteigeorte fördern
  - Die Siedlungsentwicklung auf Achsen mit hoher öV-Qualität konzentrieren und mit dem öffentlichen Verkehr Gebiete mit hohem Potenzial erschliessen
- **Verkehr verträglich gestalten**
  - Siedlungsgebiete direkt ab den Hochleistungsstrassen (d.h. Autobahnen) erschliessen, aber den Durchgangsverkehr von den Wohngebieten fern halten
  - Den Verkehr am Rand der Agglomerationskerne dosieren, um trotz knapper Kapazitäten den Verkehr flüssig zu halten und den öV nicht zu behindern
  - Die Agglomerationskerne und die Wohngebiete durch lenken und kanalisieren des MIV auf Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassen entlasten; bei ausgewiesenem Bedarf das Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassennetz gezielt ausbauen
  - Bestehende Eingriffe in das Siedlungsgebiet (z.B. Zerschneidung von Quartieren) wo nötig reparieren.

Als raumplanerische Vorgabe im Bereich Siedlungs- und Strukturentwicklung wird das sogenannte **Konzentrationsszenario** angestrebt (BVE/JGK 2005). Dies bedeutet:

› Förderung der Siedlungsentwicklung im Agglomerationskern und in den Agglomerationsgemeinden mit guter Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr
› Fortsetzung der Standortpolitik für Einkaufs- und Freizeiteinrichtungen (Umsetzung des Fahrleistungsmodells und des Controllings)
› Aktivierung der Planungen für Bahnhofsgebiete
› Fortsetzung und Verstärkung der restriktiven Einzonungspolitik von peripheren und mit dem öffentlichen Verkehr schlecht erschlossenen Gebieten, wie im kantonalen Richtplan vorgesehen

## 1.2. AUFGABE UND ZIELSETZUNG DER ZMB

Als ein zentraler Auftrag aus dem AP V+S wird die Erarbeitung der Lösungen für die verkehrlichen Probleme in der Region Bern im Rahmen von zwei verkehrsträgerübergreifenden Planungen und **Zweckmässigkeitsbeurteilungen (ZMB)** gefordert.

Eine Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) ist ein standardisiertes Verfahren, mit dem Entscheidungsgrundlagen erarbeitet werden, die es erlauben, eine sachlich begründete Variantenwahl für Verkehrsinfrastrukturvorhaben zu treffen und anschliessend deren Realisierung vorzubereiten.

Unter der Bezeichnung **ZMB Bern** wird nachfolgend das Rahmenprojekt verstanden, das als Auftrag aus dem AP V+S sowohl die ZMB Bern Süd (TP1), die ZMB Bern HLS (TP2) als auch methodische und inhaltliche Informations- und Koordinationsarbeiten umfasst. Ziel der ZMB Bern ist die nachvollziehbare Bestimmung der zweckmässigsten Lösungsvarianten und –elemente für die verkehrlichen Probleme in der Region Bern unter Berücksichtigung der geforderten Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr und der Sicherstellung der gesetzlichen Vorgaben im Bereich Landschafts- und Umweltschutz. Wie in der Mobilitätsstrategie, ist auch in der ZMB Bern ein verkehrsträgerübergreifender, lösungsneutraler Ansatz zu verfolgen. Die beiden ZMB's verfolgen folgende spezifischen Zielsetzungen:

› **Zielsetzung ZMB Süd** (AP V+S Massnahme B34)
› Teil ÖV: Verbesserung der Erschliessung im Korridor Nord-Süd und Schaffen der nötigen Kapazitäten.

› Bei der Erarbeitung der ÖV-Lösungen für den Bereich Bern Süd sind die Abhängigkeiten mit dem ÖV-Knoten Bern resp. auf das ÖV-Gesamtsystem zu berücksichtigen. Hingegen ist es nicht die Aufgabe der ZMB Bern Süd, eine ÖV-Gesamtkonzeption für die Region Bern durchzuführen.
› Teil Strasse: Entlastung/Sanierung des bereits heute überlasteten Gebietes Seftigenstrasse/Weissensteinstrasse. Zudem besteht im Raum des ESP Köniz-Liebefeld ein grosses Potenzial für zukünftige stadtnahe Nutzungen.

› **Zielsetzung ZMB HLS** (AP V+S Massnahme B52)
› Überprüfung der Funktionsfähigkeit des gesamten HLS-Netzes im Raum Bern, d.h. sowohl im Nord-West- als auch im Nord-Südkorridor.
› Lösung der Kapazitätsprobleme auf der A6, z.B. durch eine Osttangente: Verbesserung der verkehrlichen und städtebaulichen Situation im Osten Berns. Hier durchquert die A6 dicht besiedelte Gebiete. Zudem gehören Staus zwischen dem Autobahnanschluss Muri und dem Wankdorf-Dreieck schon heute zum Alltag.
› Abklärung der Zweckmässigkeit einer neuen Südtangente sowie ausgewählter Strassenzubringer zum HLS-Netz: zur Südtangente bestand keine explizite Zielformulierung im Agglomerationsprogramm, die Untersuchung wurde jedoch vom ASTRA erwünscht, zwecks integraler Betrachtung des HLS-Netzes der Agglomeration Bern.
› Bei der Erarbeitung der Lösungsansätze sind die zukünftig anstehenden Erhaltungsmassnahmen sowie die Möglichkeiten im Bereich Verkehrsmanagement zu berücksichtigen.

Mit dem vorliegenden Bericht zur **Gesamtsynthese ZMB Bern** werden die Ergebnisse aus der ZMB Bern Süd und der ZMB Bern HLS zusammengefasst und öffentlichkeitstauglich dargestellt.

## 1.3. VORGEHEN

### Projektstruktur

Die ZMB Bern gliedert sich in drei Teilprojekte:

› Das **Teilprojekt Grundlagen/Spezialisten (TP0)** umfasste verschiedene, voneinander unabhängige Projekte mit projektübergreifenden thematischen Fragestellungen. Zentrale Ergebnisse sind die Grundlagen für die Bewertungen und für die Gesamtsynthese, die Siedlungs- und Strukturprognose, Abklärungen zur Frage der Finanzierung und zu Umweltauswirkungen, die

Bereitstellung verkehrlicher Grundlagendaten sowie von Vorschlägen für nachfragelenkende Massnahmen.

› Im **Teilprojekt ZMB Bern Süd (TP1)** werden Lösungen für eine verbesserte Verkehrserschliessung des Raumes Bern Süd / Köniz aufgezeigt. Die zu untersuchenden Lösungen verfolgen sowohl ÖV- als auch strassenseitige Ansätze und sind abgestimmt mit Lösungsansätzen für das Kapazitätsproblem im bestehenden RBS-Bahnhof. Aufgrund der funktionalen Zusammenhänge berücksichtigen die erarbeiteten ÖV-Lösungen auch die Wechselwirkungen mit dem ÖV-Knoten Bern und auf das gesamte ÖV-System im Raum Bern.

› Im **Teilprojekt ZMB Bern HLS (TP2)** wird das Hochleistungsstrassennetz in der Region Bern auf seine Funktionsfähigkeit überprüft. Neben Fragen der Kapazitätssicherung v.a. auf der Achse Nord-Süd, ist auch der Aspekt der Netzredundanz zu betrachten. Im TP2 liegt der Schwerpunkt der Untersuchungen klar auf den Hochleistungsstrassennetz. Aspekte des öffentlichen Verkehrs (ÖV), die im Rahmen von Parallelvorhaben bearbeitet werden und den Projektperimeter des TP2 tangieren, sind bei der Bearbeitung zu berücksichtigen.

› Teilprojektübergreifende verkehrliche Aspekte wie z.B. im Langsamverkehr (LV), werden innerhalb von TP1 und TP2 je stufengerecht berücksichtigt, d.h. entsprechend der Bearbeitungsstufe einer ZMB.

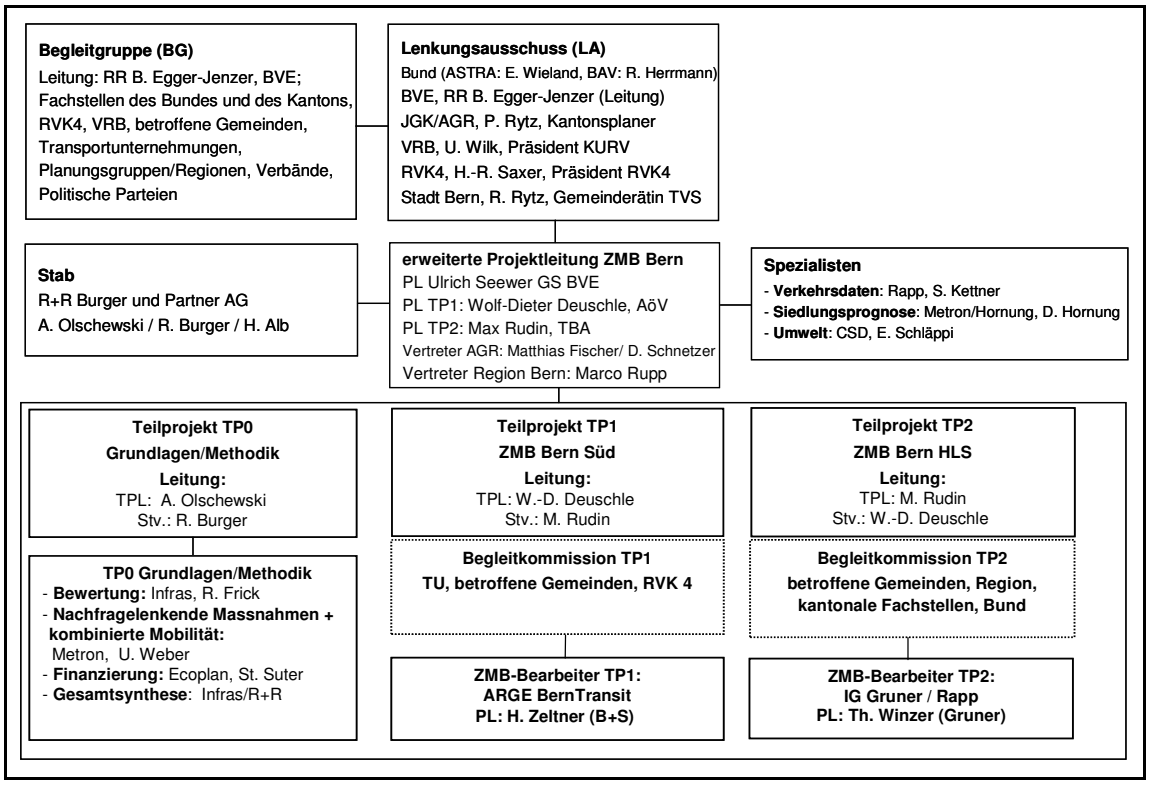
### Projektorganisation

Für die Durchführung der ZMB Bern wurde eine eigene Projektorganisation geschaffen. Damit wurde den federführenden kantonalen Fachämtern, dem Amt für öffentlichen Verkehr (AÖV) im TP1 sowie dem Tiefbauamt (TBA) der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion BVE im TP2, die entsprechende Gestaltungswirkung eröffnet.

Gegenüber früheren Planungen, sind in der ZMB Bern seit dem Projektstart auch mehrere Bundesämter (ASTRA, BAV, ARE) in die Projektorganisation eingebunden.

Das entscheidtragende Gremium in der ZMB Bern, der Lenkungsausschuss (LA), umfasst Vertreter des Kantons (BVE, AGR), der Stadt Bern, der Region (VRB, RVK4) und des Bundes (ASTRA, BAV). Die Federführung der ZMB Bern liegt bei der BVE. Die erweiterte Projektleitung (ePL) und der Stab leiten operativ die Teilprojekte TP1 und TP2 resp. TP0.

Eine breit abgestützte Begleitgruppe (BG) wurde am Ende jeder ZMB-Phase über den Projektstand informiert. Die Bearbeiter von TP1 und TP2 erhielten zudem fachliche Unterstützung durch teilprojektspezifisch zusammengesetzte Begleitkommissionen (BK), in denen Fachpersonen des Bundes, des Kantons, der Gemeinden, der Region und der Transportunternehmungen Einsitz hatten.




**Figur 2** Organigramm ZMB Bern

## Phasen-Ablauf

Die ZMB Bern wurde projektmässig gemäss methodischer Vorgabe in drei Hauptarbeitsphasen erarbeitet (SVI 1997). Die inhaltliche und zeitliche Koordination der Schnittstellen zwischen TP1 (ZMB Bern Süd) und TP2 (ZMB Bern HLS) erfolgte durch eine zeitlich parallele und methodisch aufeinander abgestimmte Bearbeitung in TP1 und TP2.

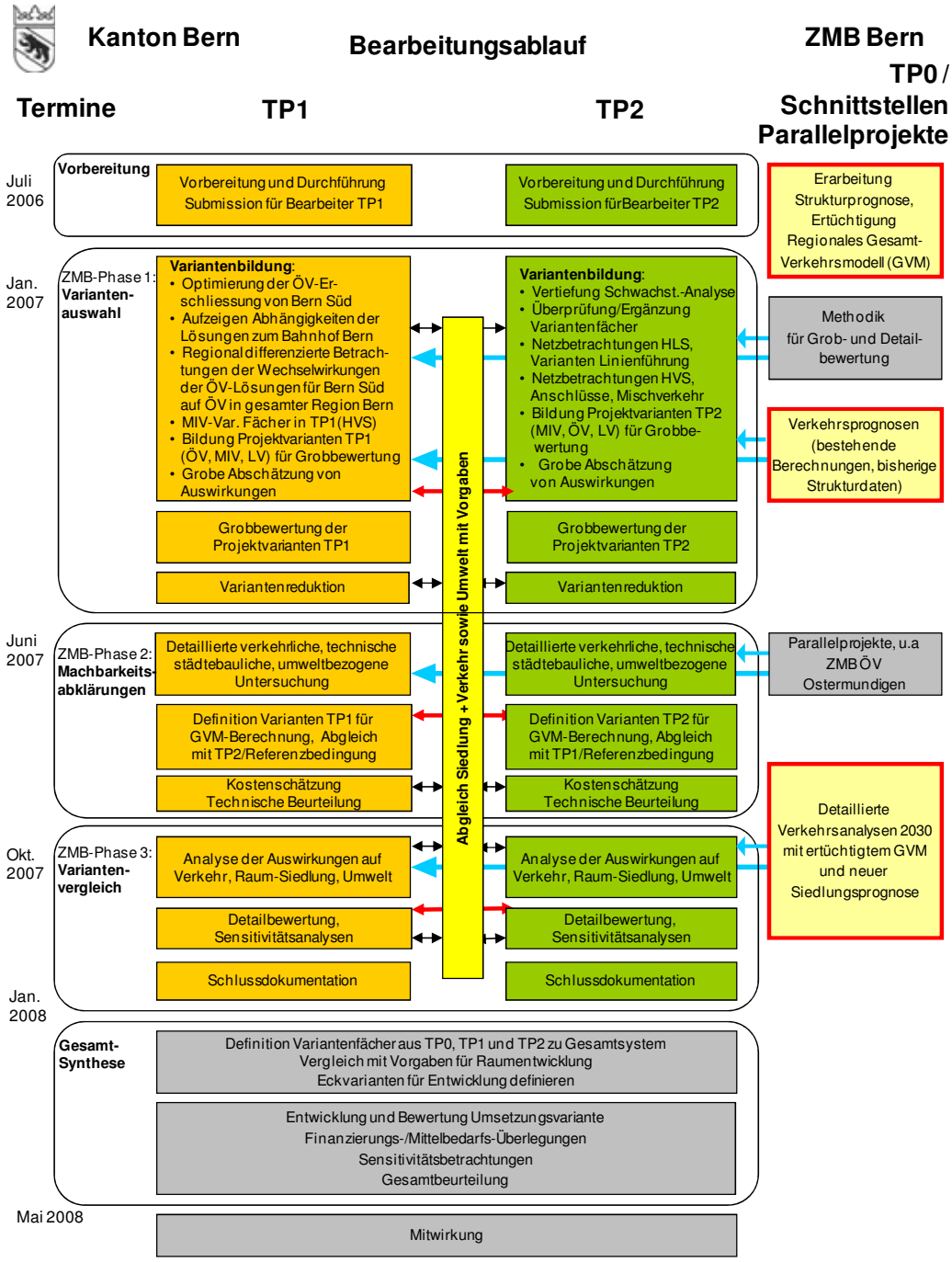
› In der **ersten ZMB-Phase („Variantenauswahl“)** werden die Problemanalyse vertieft und der Variantenfächer erarbeitet. Bereits früher diskutierte Massnahmen werden nach einer kritischen Prüfung in die Bearbeitung aufgenommen. Fallweise werden Perimeter– und Systemabgrenzungen angepasst, die Grobbewertung durchgeführt und eine erste Variantereduktion vorgenommen. Als Ergebnis der ersten ZMB-Phase sind die zu bearbeitenden Stossrichtungen bestimmt und daraus weiter zu verfolgende Hauptvarianten abgeleitet. Die Ergebnisse der Phase 1 sind in TP1 und TP2 je mit einem Bericht dokumentiert.

› In der **zweiten ZMB-Phase („Machbarkeitsabklärung“)** werden die verbleibenden Varianten hinsichtlich betrieblich-technischer Aspekte und der Kosten (Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten) vertieft aufgearbeitet. Alle Varianten erfüllen die Vorgaben betreffend Um-

weltschutz, Raumplanung und Städtebau. Für die optimierten Varianten liegen Grobkostenabschätzungen mit einer Genauigkeit von ±30% vor. Die Ergebnisse der zweiten ZMB-Phase, die vertiefte technische Beschreibung und Beurteilung der projektmässig näher untersuchten Varianten mit Kostenangaben beinhaltet, sind in TP1 und TP2 je mit einem Bericht dokumentiert.

› Die **dritte ZMB-Phase („Variantenvergleich“)** umfasst die Auswirkungsanalyse sowie die umfassende Detailbewertung der untersuchten Varianten. Die Beurteilung der Wirkungen der Varianten in beiden ZMB's erfolgt anhand von 25 Bewertungsindikatoren. Die dabei angewendete Bewertungsmethodik stützt sich auf erprobte Bewertungssysteme auf nationaler und kantonaler Ebene ab (vgl. Kapitel 1.4). Die Ergebnisse der Phase 3 sind in TP1 und TP2 je mit einem Bericht dokumentiert.

› Im Anschluss an die ZMB-Phase 3 folgt in der ZMB Bern die TP-übergreifende **Gesamtsynthese**. Ausgehend von den Ergebnissen aus TP1 und TP2 wird ein Umsetzungsvorschlag abgeleitet und inhaltlich vertieft sowie dessen Auswirkungen aufgezeigt. Sinnvolle Priorisierungen und Etappierungen von Elementen des Umsetzungsvorschlags werden aufgezeigt. Insbesondere werden die Abhängigkeiten zu laufenden und anstehenden Verfahren aufgezeigt sowie Möglichkeiten und Risiken der Finanzierung diskutiert.




**Figur 3** ZMB Bern: Ablaufschema Gesamtprojekt ZMB Bern

## 1.4. METHODIK DER ZMB BERN

### Bewertungsmethodik

In der Schweiz bestehen grundsätzlich langjährige Erfahrungen in der Konzeption und Durchführung von ZMB's in der Verkehrsplanung (SVI 1997). Auch hinsichtlich spezifischer Bewertungsmethodik und Indikatorengerüst konnte die ZMB Bern auf bewährte Bewertungssysteme auf nationaler Ebene zurückgreifen, namentlich NIBA (für Schienenprojekte) und NISTRA (für Strassenprojekte) sowie Raumentwicklung (ARE 2004). Die Schwierigkeiten im konkreten Fall der ZMB Bern liegen jedoch darin, dass zwei örtlich und thematisch verschieden gelagerte Teilprojekte vorliegen, gleichwohl aber methodisch integral bearbeitet werden mussten. TP1 fokussiert auf den öffentlichen Verkehr und räumlich auf das Gebiet Bern Süd. TP2 fokussiert auf das Autobahnsystem, deckt räumlich jedoch den gesamten Perimeter der Region Bern ab. Zudem waren Schnittstellen und Abhängigkeiten zu laufenden Parallelvorhaben zu berücksichtigen.

Auf diesem Hintergrund wurde eine angepasste Methodik für die ZMB Bern entwickelt (INFRAS 2007), basierend auf den erwähnten nationalen Bewertungssystemen. Diese Methodik erfüllt zudem die Vorgabe betreffend Bewertungsmethodik für ZMB's im Kanton Bern (R+R 2006). Damit wird die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen den verschiedenen, im Kanton Bern durchgeführten ZMB's sichergestellt (z.B. ZMB Verkehrserschliessung Emmental oder ZMB ÖV Ostermundigen).

Für die Bestimmung der zweckmässigsten Variante wurden im Verlauf der ZMB-Bearbeitung zwei Bewertungen durchgeführt.

- Im **ZMB Schritt 1** wurde nur eine Grobbewertung durchgeführt, zwecks Reduktion des Variantenspektrums. Als Basis dazu diente eine Vergleichswertanalyse, in der ein Kernset von Indikatoren qualitativ bewertet wurde. Grundlage dazu waren durch die ZMB Bearbeiter zu erarbeitende Projektunterlagen, vor allem basierend auf bisherigen Untersuchungen im Rahmen des Agglomerationsprogramms (noch keine neuen Verkehrsmodelldurchläufe). Hinzu kamen Unterlagen der Spezialisten (z.B. TP0 Umwelt).
- Die Detailbewertung im **ZMB Schritt 3** orientiert sich stark an NISTRA (ASTRA 2003, Ecoplan 2006) und NIBA (BAV 2006). Es wurde eine ‚erweiterte Kosten-Nutzen Analyse' durchgeführt, bestehend aus drei Teilanalysen:
  - **Kosten-Nutzen-Analyse (KNA)**: Alle Indikatoren, welche sich in monetäre Grössen messen bzw. relativ unbestritten in solche umrechnen lassen, werden in einer KNA erfasst. Dies betrifft 10 Indikatoren. Damit wird das problematische Vorgehen vermieden, schwer

oder nicht monetarisierbare Wirkungen in das Korsett einer KNA zu zwängen. Massgebliches Resultat dieser Teilanalyse ist das Nutzen-Kosten-Verhältnis.

› **Nutzwert-Analyse (NWA)**: Eine zweite Kategorie von Indikatoren berücksichtigt jene Teilwirkungen, die sich zwar nicht monetarisieren lassen, für die es jedoch möglich ist, eine Nutzwertfunktion zu definieren. Dies betrifft 8 Indikatoren. Die NWA-Ergebnisse werden nicht mit denjenigen der KNA verknüpft. Zudem erfolgt nur eine Teilaggregation innerhalb der NWA in den Gruppen der Wirkungsindikatoren. Damit nimmt auch der Einfluss der heiklen Gewichtung zwischen Indikatoren ab. Auf der anderen Seite werden grössere Anforderungen an die Interpretation der Ergebnisse gestellt.

› **Deskriptive Zusatzindikatoren (DES)**: Neben den Wirkungsindikatoren, die entweder in der KNA oder NWA einfliessen, gibt es ein Set von 6 Indikatoren mit deskriptivem Charakter. Dies sind keine eigentlichen Wirkungsindikatoren, sondern liefern Angaben beispielsweise zur Dringlichkeit oder Akzeptanz des Vorhabens. Die Zusatzindikatoren werden den KNA- und NWA-Ergebnissen gleichberechtigt gegenübergestellt.

| INDIKATORENSYSTEM ZMB BERN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zielsystem** | **Indikator** | **Einheit** | **KNA** | **NWA** | **DES** |
| **Wirkungskriterien (WK)** | | | | | |
| WK1 Qualität der Verkehrssysteme verbessern | 11 Reisezeiten | Pers-h / Jahr | ■ | | |
| | 12 Zuverlässigkeit MIV (Staurisiko) | FzKm / Jahr | | ■ | |
| | 13 Zuverlässigkeit ÖV | Punkte | | ■ | |
| | 14 Variable Fahrzeugkosten | FzKm / Jahr | ■ | | |
| | 15 Attraktivität LV-Netz | Punkte | | ■ | |
| WK2 Siedlungsentwicklung nach innen und Standortattraktivität fördern | 21 Raumplanerischer Zielbeitrag | Punkte | | ■ | |
| | 22 Städtebauliche Aufwertung | Punkte | | ■ | |
| | 23 Erreichbarkeit zwischen Gemeinden | Punkte | | ■ | |
| WK3 Verkehrssicherheit erhöhen | 31 Anzahl Unfälle und Verunfallte | Anzahl / Jahr | ■ | | |
| WK4 Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch vermindern | 41 Lärmbelastung | CHF / Jahr | ■ | | |
| | 42 Luftbelastung | t PM10 / Jahr | ■ | | |
| | 43 Treibhausgas-Emissionen | t CO2 / Jahr | ■ | | |
| | 44 Bodenverbrauch | m2 | ■ | | |
| | 45 Gewässerschutz | Punkte | | ■ | |
| | 46 Natur- und Landschaftsschutz | Punkte | | ■ | |
| WK5 Investitions- und Betriebskosten minimieren | 51 Investitionskosten | CHF / Jahr | ■ | | |
| | 52 Betriebs- und Unterhaltskosten | CHF / Jahr | ■ | | |
| | 53 Einnahmen der öffentlichen Hand | CHF / Jahr | ■ | | |
| **Zusatzkriterien (Z)** | | | | | |
| Z6 Realisierbarkeit, Risiken | 61 Belastung der öffentlichen Hand, Kostenteiler | deskriptiv | | | ■ |
| | 62 Etappierbarkeit, Abhängigkeiten | deskriptiv | | | ■ |
| | 63 Nutzenverteilung | deskriptiv | | | ■ |
| | 64 Gesetzliche Grundlagen | deskriptiv | | | ■ |
| | 65 Bauphase | deskriptiv | | | ■ |
| Z7 Dringlichkeit | 71 Beitrag zur Funktionsfähigkeit / Stabilität des Verkehrssystems | deskriptiv | | | ■ |
| | 72 Kapazitätsreserven | deskriptiv | | | ■ |

**Tabelle 1** Indikatorensystem ZMB Bern (abgeleitet nach ASTRA 2006, BAV 2006, ARE 2004).

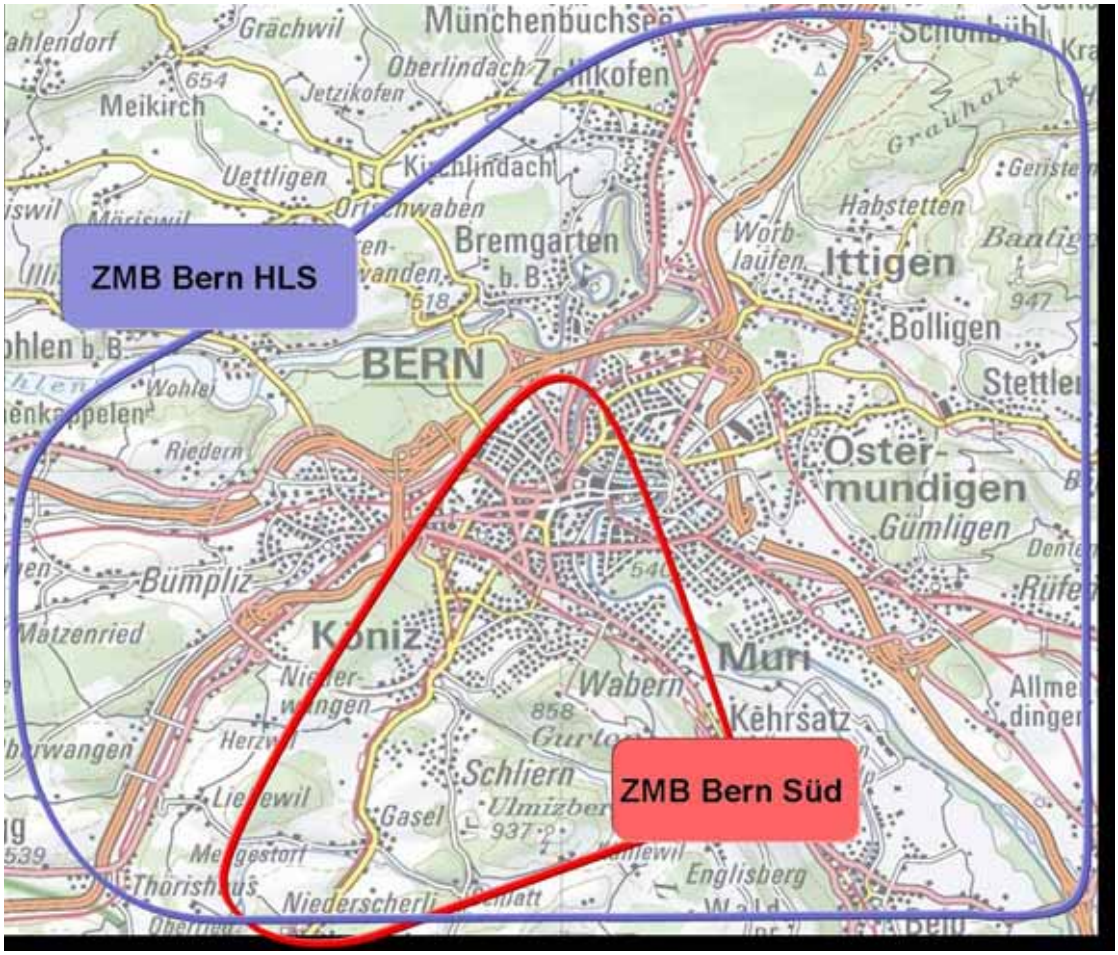
## Perimeter

Der **Projektperimeter** bezeichnet den Raum, innerhalb dessen die Projektelemente physisch liegen:

› Der Projektperimeter von TP1 umfasst im Wesentlichen das Gebiet zwischen Bahnhof Bern und dem Raum Köniz-Schliern(-Schwarzenburg) und Wabern/Kehrsatz.

› Der Projektperimeter im TP2 kann in drei Korridore unterteilt werden: in den Nord-Süd-Korridor zwischen Schönbühl und Münsingen, in den West-Ost-Korridor im Süden von Bern

zwischen dem Wangental und Münsingen sowie in den Nord-West-Korridor zwischen Schönbühl und Weyermannshaus.




**Figur 4** Teilprojektperimeter ZMB Bern Süd (TP1) und ZMB Bern HLS (TP2) (reproduziert mit Bewilligung von Swisstopo).

Die verkehrlichen, umwelt- bzw. siedlungsbezogenen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen manifestieren sich in einem weit grösseren Gebiet als im eigentlichen Projektperimeter. Daher wurde neben dem Projektperimeter auch ein sogenannter **Auswirkungsperimeter** festgelegt, innerhalb dem die Auswirkungen der Massnahmen erfasst werden. Dieser Auswirkungsperimeter umfasst für beide Teilprojekte den RVK4-Perimeter (vgl. Anhang 5).

### Betrachtungszeitpunkt

In der ZMB Bern gilt als Betrachtungszeitpunkt, u.a. für die Bewertung, das Jahr 2030. Dieser Zeitpunkt wird auch in anderen strategischen Planungen im Raum Bern als Betrachtungshori-

zont verwendet (u.a. SBB/bls 2006). Mehrere in der ZMB Bern vorgeschlagene Lösungsvorschläge sind vor 2030 gar nicht realisierbar.

### Verkehrliche Grundlagen

Die verkehrlichen Wirkungen der Lösungsvorschläge in TP1 und TP2 werden wie in früheren Planungsphasen und in anderen Planungsstudien im Raum Bern mit Hilfe des **regionalen Gesamtverkehrsmodells (GVM)** ermittelt. Mit Hilfe des GVM lassen sich Auswirkungen von Veränderungen im ÖV- und MIV-Verkehrssystem im Perimeter der RVK4-Region auf vereinfachter Ebene simulieren. Für die ZMB Bern wurde das GVM für den Ist-Zustand (2005) im MIV und im ÖV geeicht und methodisch leicht erweitert (RappTrans 2008a).

Veränderungen des Verkehrsangebotes im MIV oder ÖV, wie sie durch neue Infrastrukturen beabsichtigt werden, führen in der Regel zu Veränderungen in der Nachfrage. Zur Berücksichtigung des „Neuverkehrs“ durch Angebotsausbauten wurde im GVM der Region Bern der Ansatz der Elastizitäten gewählt. Der Effekt von Massnahmen am Verkehrsangebot, die die Verkehrsmittelwahl betreffen und dadurch zu Neuverkehr führen würden, werden im GVM mittels sogenannter Modal-Split-Funktionen eingefangen.

Als Basis für die Prognose der verkehrlichen Wirkungen der ZMB-Lösungsvarianten wurde für die ZMB Bern mangels anderer Grundlagen eine eigene Siedlungs- und Strukturprognose für die Region Bern für das Jahr 2030 erarbeitet (vgl. Kap 2.2). Detailangaben zum Aufbau des verwendeten Verkehrsmodells inkl. der erfolgten methodischen Anpassungen sind dem separaten Fachbericht zu entnehmen (RappTrans 2008a).

# 2. SITUATIONSANALYSE

## 2.1. ZUSTAND HEUTE (2005)

Das bestehende Verkehrssystem für den MIV sowie für den öffentlichen Verkehr in der Region Bern, insbesondere die bestehende Infrastrukturanlagen, können beim derzeitigen Verkehrsaufkommen in der Region Bern den Verkehrsfluss gerade noch mit ausreichender Qualität abwickeln.

Der öffentliche Verkehr kann sich im Raum Bern auf ein gut ausgebautes Netz abstützen, das ein dichtes Angebot zulässt. Gemäss der Planungsstudie Rahmenplan Knoten Bern der SBB/bls (2006) sind grössere Ausbauvorhaben im Normalspurbereich der Haupthalle im Bahnhof Bern bis in den Zeitraum 2030 nicht notwendig. Hingegen bestehen im ÖV-Netz in einzelnen zentralen Elementen wesentliche Engpässe, die zu grossen Sicherheits- und Qualitätseinbussen führen. Im Schienenverkehr sind die zu Stosszeiten notorischen Kapazitätsprobleme im Bereich des RBS-Tiefbahnhofs hervorzuheben. Ebenso bestehen in den Zulaufstrecken zum Bahnhof Bern im Normalspurnetz Kapazitätsengpässe, die den Betrieb des Knoten Bern stark beeinflussen.

Im Bereich des motorisierten Individualverkehrs (MIV) müssen heute die Autobahnabschnitte im Norden und im Osten der Stadt als stark ausgelastet bezeichnet werden. Aufgrund des Alters und der Belastungen der HLS-Kunstbauten in der Region Bern, v.a. des Felsenauviaduktes und des Weyermannshausviaduktes, stellt sich die Frage nach Möglichkeiten für deren Instandstellung unter Betrieb in den nächsten ca. 20 – 30 Jahren und den daraus entstehenden verkehrlichen Folgen.

Betriebsstörungen auf den HLS bewirken in der Regel ein Abfliessen des Verkehrs von der HLS auf das umliegende Strassennetz. Dies führt zu zeitweise starken Beeinträchtigungen des MIV-Verkehrs in Bereichen der Kernagglomeration u.a. mit entsprechenden Folgen für den strassengebundenen öffentlichen Verkehr.

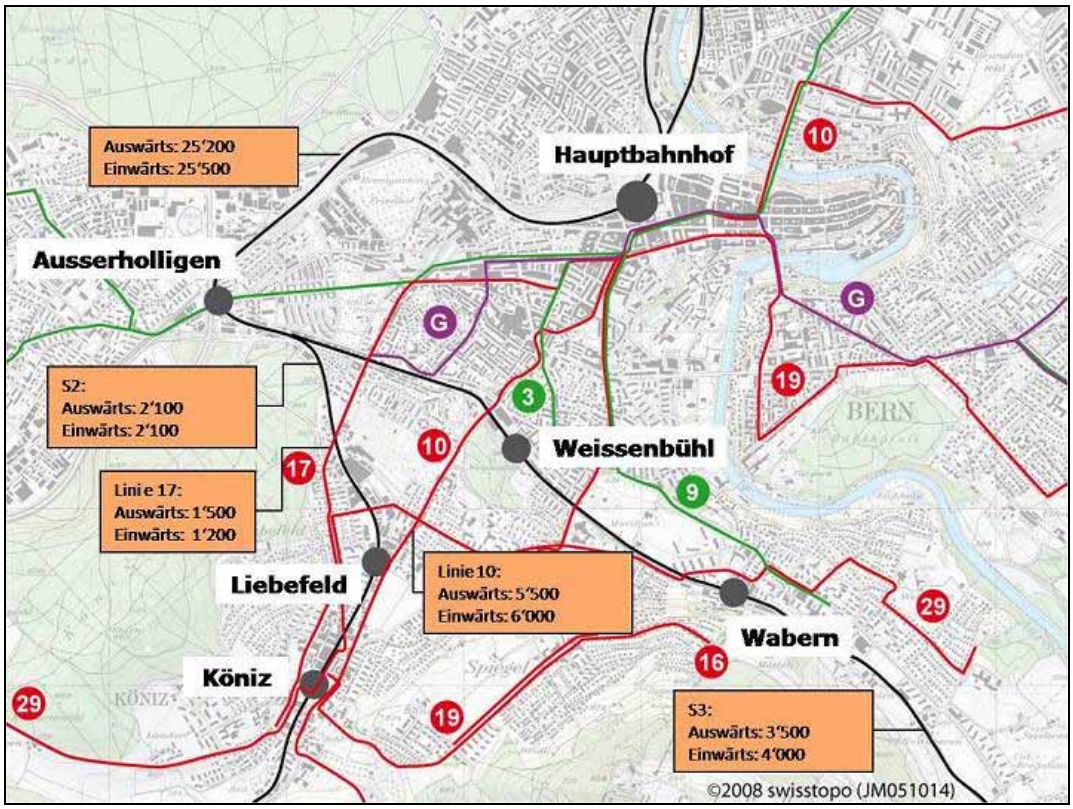
### 2.1.1. ÖFFENTLICHER VERKEHR

Im Gegensatz zum TP2, wo die Problemanalyse des HLS-Netzes mittels einer regionalen Betrachtung erfolgt, ist für die Lösungssuche nach einer verbesserten ÖV-Erschliessung im Raum Bern Süd/Köniz eine kleinräumigere Betrachtung zielführend. Anhand sogenannter Wunschlinien, das heisst den Relationen zwischen Ausgangsort und Zielort der Fahrten, wird für das Jahr 2005 die relative Bedeutung der Ziele/Quellen der Fahrten zwischen Köniz und Bern aufgezeigt. Demnach verkehrt der grösste Anteil an Personenfahrten im ÖV zwischen Köniz und der Innen-

stadt Bern. Der Anteil der Fahrten, die von und nach Köniz zum Bahnhof Bern gehen und von dort aus in weiter entfernt Gebiete wie Biel, Zürich oder das Ausland, ist vergleichsweise bescheiden. Der Anteil an Fahrten zwischen Köniz und Eigerplatz wird deutlich höher geschätzt als zwischen Köniz und dem Gebiet Loryplatz.

Diese gewünschten Verkehrsbeziehungen im Raum Bern Süd werden heute durch mehrere Verkehrsmittel des öffentlichen Verkehrs abgewickelt, v.a. durch normalspurige S-Bahnen (S2, S3, S33) sowie durch mehrere Tram- und Buslinien (v.a. Tram-Linien 3, 5, 9 sowie Buslinien 10, 17 und 19). Die S-Bahn (S2, S3, S33) erfüllt dabei die Rolle eines Mittelverteilers, die Bus- und Tramlinien übernehmen die Feinverteilerfunktion, wobei die Linie 10 aufgrund ihrer Bedeutung als Durchmesserlinie eine Doppelfunktion ausfüllt. Der Zugang des Gebiets Bern Süd / Köniz zur S-Bahn erfolgt heute über die vier Haltestellen Köniz, Liebefeld, Weissenbühl und Ausserholligen.

Die Hauptlast des Personentransportes im ÖV von und nach Bern Süd wird über die Buslinie 10 abgewickelt. Diese bietet heute zu Hauptverkehrszeiten im 3'-Takt als Durchmesserverbindung eine direkte Verbindung zwischen Köniz-Schliern über das Zentrum Bern beim Hauptbahnhof bis nach Ostermundigen an.

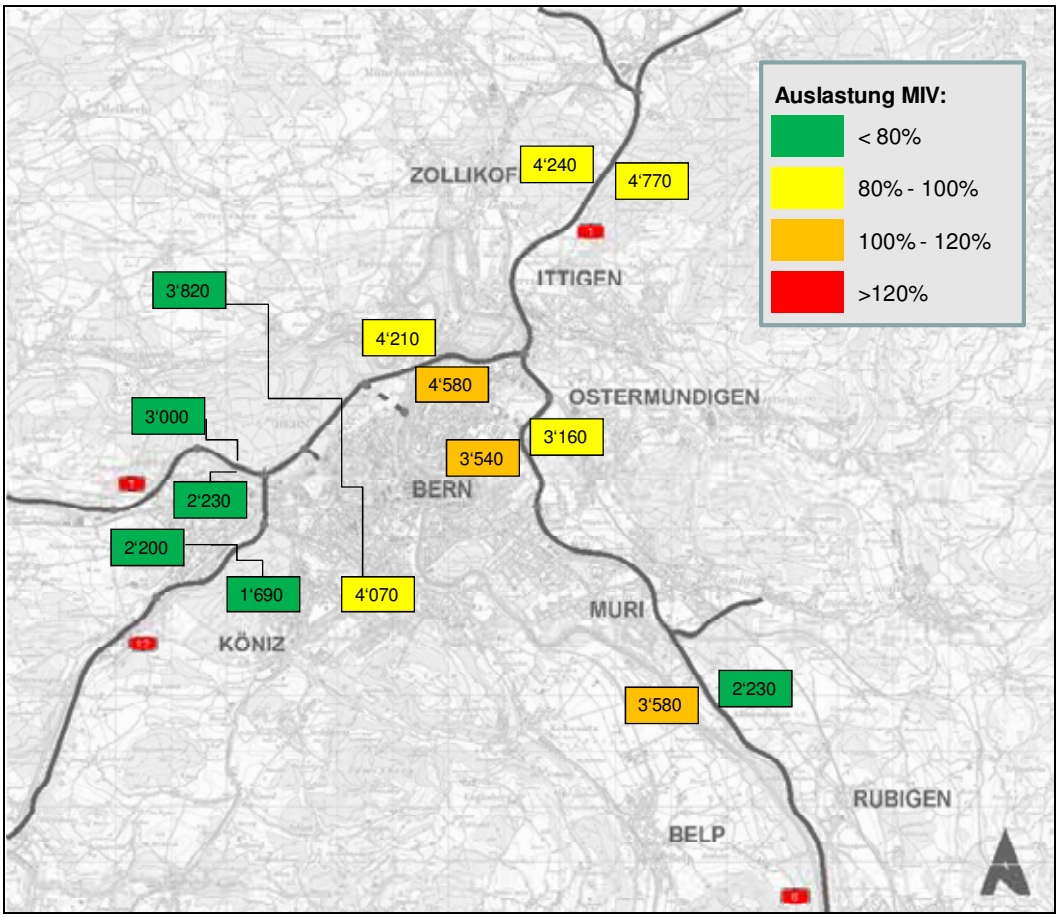


**Figur 5** Ist Zustand 2005, Durchschnittlicher Werktagsverkehr (DWV): ÖV-Passagiere auf Hauptachsen (Quelle: RappTrans 2008a).

Zu Hauptverkehrszeiten ist die Buslinie 10 praktisch regelmässig auf der gesamten Strecke überlastet. Zunehmend kann der fahrplanmässige Betrieb der Linie 10 selbst in Nebenverkehrszeiten nicht mehr gewährleistet werden.

## 2.1.2. MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR

Die zentralen Problemgebiete im HLS-Netz der Region Bern betreffen den A1-Abschnitt Nord-West zwischen Grauholz und Weyermannshaus sowie den A6-Abschnitt Nord-Süd zwischen Wankdorf und Muri. Zentrale Abschnitte, wie der Felsenauviadukt oder der Ostring, sind heute bereits so stark belastet, dass eine befriedigende Verkehrsqualität zeitweise nicht mehr sichergestellt werden kann (Figur 6).




**Figur 6** MIV: Ist Zustand 2005, Abendspitze: Fahrzeuge pro Stunde mit Auslastungsgrad auf HLS (Quelle: RappTrans 2008a).

Der überwiegende Anteil des Verkehrs auf den HLS in der Region Bern setzt sich aus Ziel-Quellverkehr aus dem Umland betreffend dem Zentrum Bern zusammen. Nur rund 20-30% des Verkehrs auf den HLS in der Region Bern bildet Transitverkehr bezüglich der Region Bern. Auf dem stark belasteten Abschnitt zwischen Schönbühl und Wankdorf überlagert sich der gesamte Verkehr der A1 und A6. Aus nationaler Sicht stellt der Abschnitt Grauholz – Wankdorf – Felsenauviadukt einen Flaschenhals im HLS-System dar.

Praktisch sämtliche HLS-Abschnitte in der Region Bern verlaufen heute in offener Führung am Rande resp. durch dicht bewohntes Gebiet, sodass die umliegende Bevölkerung stark durch Lärm- und Luftimmissionen betroffen ist. Der Bereich Ostring bis Saali ist massiv durch Verkehrsimmissionen und durch die Zerschneidungswirkung der A6 betroffen.

### 2.1.3. SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Die Bevölkerungsentwicklung im Kanton Bern war in den lezten Jahren geprägt von einer starken Disparität hinsichtlich der regionalen Entwicklung. Während Regionen wie z.B. Aaretal und Gürbetal eine markante Bevölkerungszunahme (Statistikkonferenz Kanton Bern 2005) verzeichneten, nahm die Bevölkerung im Bereich der Planungsregion Bern (VRB) zwischen 1990 und 2004 um insgesamt 1'200 Personen (oder 1.2% der Bevölkerung) ab (VRB 2007). Aber auch innerhalb der Region Bern erfolgte eine sehr unterschiedliche Entwicklung: Während die Stadt Bern in diesem Zeitraum um ca. 8‘000 Personen schrumpfte, blieb die Einwohnerzahl in den sieben Kerngemeinden der Agglomeration praktisch konstant. Die Bevölkerung innerhalb der 17 Agglomerationsgemeinden nahm hingegen um ca. 3‘600 Personen zu (VRB 2007).

Wie in anderen Regionen auch, entkoppelte sich dabei in der Region Bern der Flächenverbrauch von der Bevölkerungsentwicklung. Gründe für den zunehmenden Flächenverbrauch pro Kopf liegen im Trend zum Wohnen im Grünen und in flächenintensiven Einfamilienhaussiedlungen. Die stete Zunahme des Anteils der älteren Personen an der Gesamtbevölkerung wird zunehmend auch die Altersstruktur in den Agglomerationsgemeinden und im ländlichen Raum betreffen und auch dort die Dynamik und den Bedarf an entsprechenden Wohnraum und Mobilitätsbedarf beeinflussen (BVE/JGK 2005).

Im Bereich der Beschäftigten erfolgte im vergleichbaren Zeitraum eine starke Konzentration der Arbeitsplätze entlang der Verkehrsachsen des öffentlichen Verkehrs und des Strassenverkehrs sowie in den bezeichneten Entwicklungsschwerpunkten (ESP). Der Grossteil der Beschäftigten in der Region Bern arbeitet aber auch heute noch auf dem Gebiet der Stadt Bern. Im Gegensatz zur Bevölkerung nahm die Anzahl der Beschäftigten in der Region Bern in den letzten

Jahren leicht zu, was auf eine steigende Erwerbsbeteiligung der ansässigen Bevölkerung schliessen lässt (Hornung/Metron 2007).

### 2.1.4. NATUR, UMWELT UND SIEDLUNGSQUALITÄT

Sowohl die Eisenbahntrassen, als auch die Autobahnabschnitte in der Region Bern verlaufen mehrheitlich entlang oder durch dicht besiedeltes Gebiet, im Fall der A1 und der A6 sogar durch dicht besiedeltes Wohngebiet und stadtnahe Erholungsräume. Die heutige Verkehrsbelastung trägt regelmässig zu Luftbelastungen im Raum Bern bei, die zeitweise die gesetzlichen Grenzwerte übersteigt. Betreffend Lärm müssen weite Gebiete im Umfeld der Verkehrsinfrastrukturen durch umfangreiche Lärmschutzmassnahmen vor übermässigen Lärmbelastungen geschützt werden. Die meist offene Führung der A6 führt heute zu einer eigentlichen Zäsur des Stadtraumes im Bereich Wankdorf bis Muri. Einzig der kurze Abschnitt der A6 im Bereich Sonnenhof ist mit einer Überdeckung ausgestaltet.

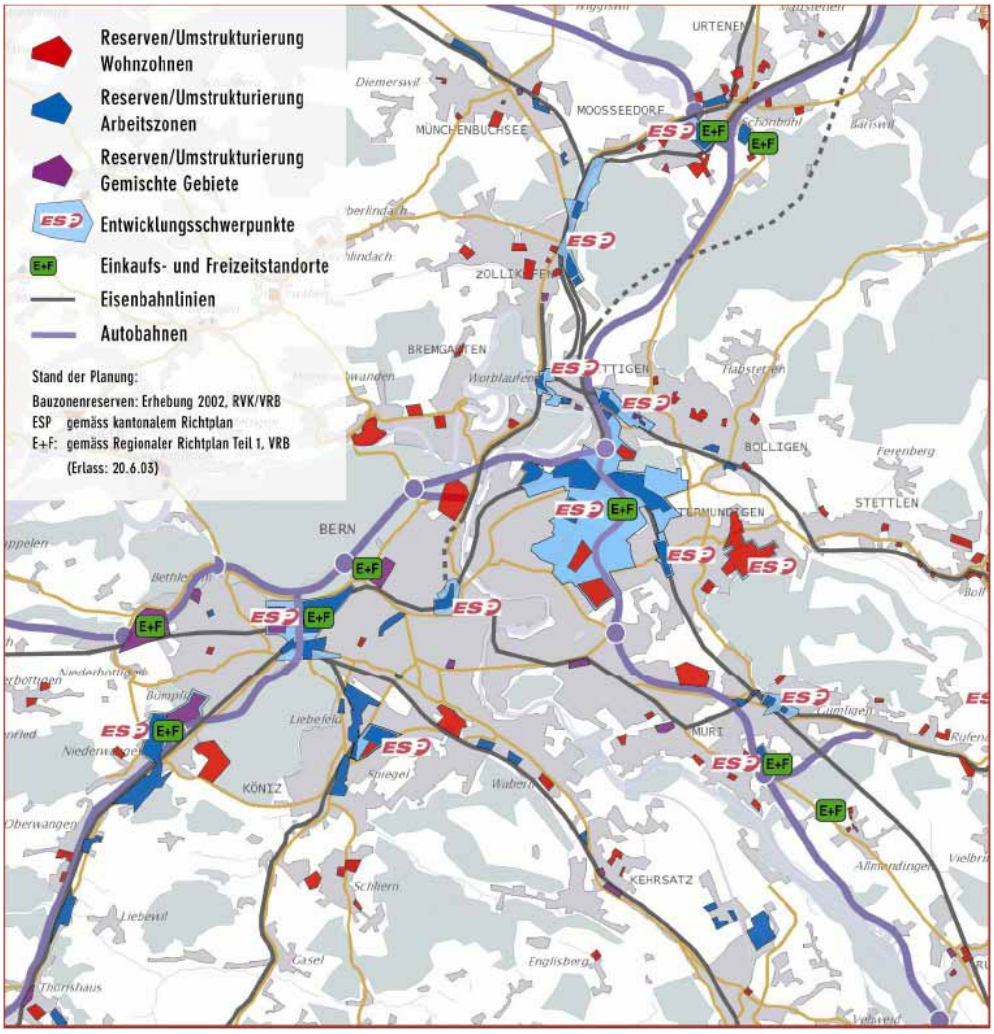
Der Verlauf der Fliessgewässer hat wesentlich die Lage der historischen Siedlungskerne im Raum Bern bestimmt und damit auch den Verlauf der wichtigsten Verkehrsinfrastrukturen. Insbesondere im Süden Berns bildet der Aareraum eine Trennlinie zwischen den Siedlungsräumen. Bis heute bestehen zwischen der Berner Innenstadt und Rubigen nur eine einzige Strassenverbindung über die Aare (Viehweid) und keine aarequerende Schienenverbindung. Neue oberirdische Verkehrsverbindungen, aber auch unterirdische Tunnellösungen, müssen hohen Anforderungen betreffend Grundwasser- und Auenschutz genügen, um eine Genehmigungsfähigkeit erreichen zu können. Die dafür notwendigen Massnahmen würden sehr hohe Kosten verursachen.

## 2.2. REFERENZZUSTAND SIEDLUNG 2030

Gemäss Vorgaben zum Agglomerationsprogramm sind die verkehrsbezogenen Planungen klar auf eine Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr auszurichten. Insbesondere sind die Aspekte der gegenseitigen Abhängigkeit und Beeinflussung zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage sowie die Auswirkungen durch neue oder bessere verkehrliche Erschliessungen auf die Standortgunst und Siedlungsentwicklung zu berücksichtigen.

Für die ZMB Bern wurde mangels aktueller, detaillierter siedlungsplanerischer Vorgaben für die Region Bern eine eigene Struktur- und Siedlungsprognose im Bereich des Betrachtungsperimeters erarbeitet (Hornung/Metron 2007). Diese Siedlungs- und Strukturprognose stützt sich auf Vorgaben aus dem AP V+S, auf aktuelle regionalisierte Beschäftigten- und Siedlungsprognosen für den Kanton Bern als auch auf erste Entwicklungsvorstellungen der Region

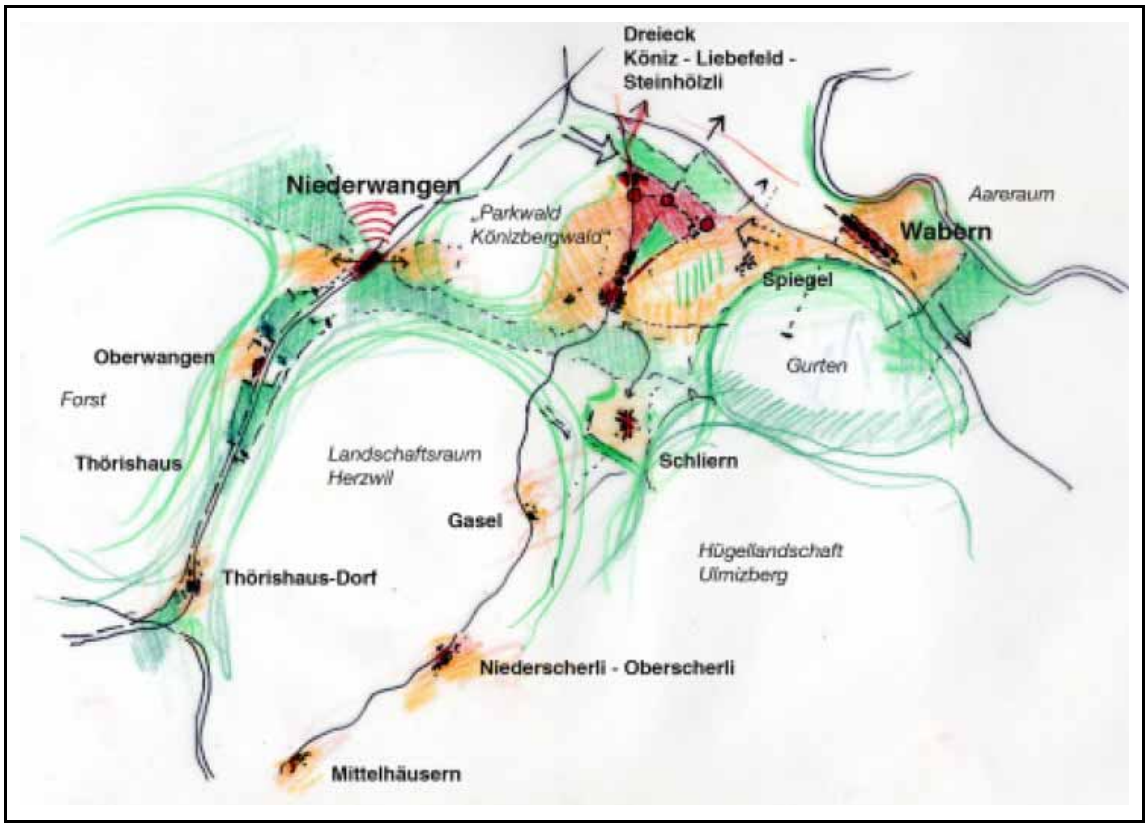
Bern (ecoptima 2006). In Figur 7 ist die Lage der festgelegten Entwicklungsschwerpunkte (ESP) gemäss AP V+S dargestellt (BVE/JGK 2005).




**Figur 7** AP V+S: Bauzonenreserven und Umstrukturierungsgebiete, inkl. ESP (BVE/JGK, 2005).

Neuere konzeptionelle Vorstellungen zur Raumentwicklung im Perimeter der ZMB Bern wurden im Verlauf der ZMB-Bearbeitung durch den VRB, die Stadt Bern und die Gemeinde Köniz erarbeitet. Bezogen auf das TP1 lieferte das Raumentwicklungskonzept (REK) der Gemeinde Köniz (Köniz 2007) die wichtigsten raumplanerischen Detailvorgaben. Gemäss REK soll die zukünftige Siedlungsentwicklung in der Gemeinde Köniz bis 2025 nahe der gut mit dem ÖV erschlossenen Flächen im Dreieck Köniz-Liebefeld-Steinhölzli sowie in den Bereichen Niederwangen und Kleinwabern erfolgen (in Figur 8, orange Flächen = bestehende Siedlungsgebiete; rote Flächen = neue Siedlungsgebiete). Eine verstärkte Siedlungsausbreitung im ländlichen

Raum bei Gasel, Niederscherli und Mittelhäusern ist gemäss REK auf lange Sicht nicht vorgesehen. Somit wird in der Gemeinde Köniz auf längere Sicht hin keine massgebliche Ausdehnung der Siedlungsgebiete vorgesehen. Zwischen dem Hauptsiedlungsgebiet um Niederwangen, Köniz und Wabern im Norden und dem ländlichen Raum im Süden soll das sogenannte „grüne Band“ gesichert und gestärkt werden (grüne Flächen in Figur 8).




**Figur 8** REK Raumentwicklungskonzept Gemeinde Köniz (2007)

Betreffend Abstimmung von Verkehr und Siedlung in der Gemeinde Köniz konkretisiert das REK im Bereich öffentlichen Verkehr: „Die Qualität der ÖV-Erschliessung von der Gemeinde Köniz liegt in den sehr guten und schnellen, umsteigefreien ÖV-Verbindungen nach Bern, verbunden mit einer flächigen ÖV-Erschliessung durch die dichten Buslinien. Die Siedlung von Köniz hat sich in erster Linie entlang dieser ÖV-Strukturen zu entwickeln.“
„Eine auf Qualität ausgerichtete Entwicklung von Köniz bedingt keinen grösseren Systemwechsel beim schienengebundenenVerkehr“ (Köniz 2007; S. 32).

Im Bereich der strassenseitigen Erschliessung kann gemäss REK ein neuer direkter Zubringer von der A12 in den Bereich Köniz/Liebefeld/ positiv beurteilt werden, sollte dieser stadtver-

träglich gestaltet werden können und ohne negative Auswirkungen auf den strassengebundenen ÖV zu einer Entlastung der Ortszentren von Köniz, Liebefeld und Wabern führen. Ein Ausbau der strassenseitigen Erschliessung über eine Spange Köniz Süd wird aufgrund grosser Bedenken hinsichtlich siedlungsplanerischer und landschaftsgestalterischer Machbarkeit hingegen sehr skeptisch beurteilt.

In Anlehnung an die Vorgaben aus dem AP V+S wurde für die Siedlungs- und Strukturprognose für die ZMB Bern ein „realistisches Konzentrationsszenario" angenommen.

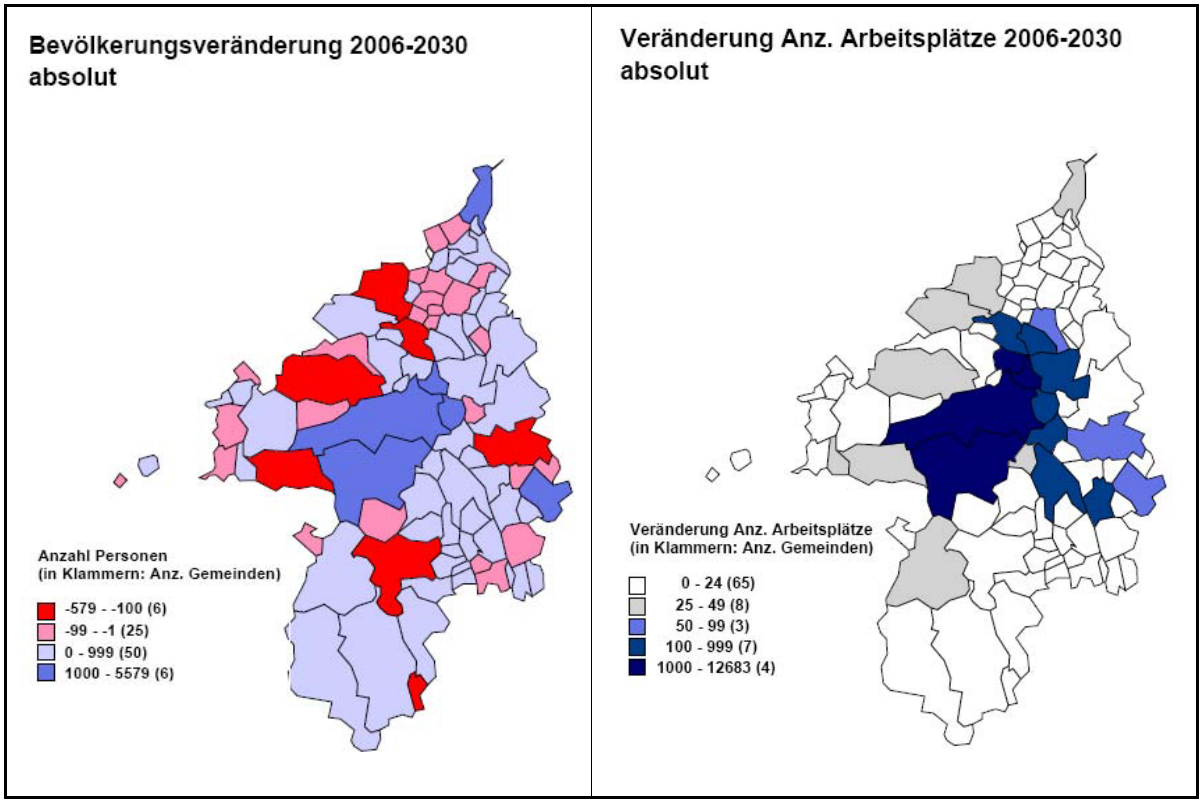
Bei diesem „realistischen Konzentrationsszenario" handelt es sich um eine Trendentwicklung, bei der eine Lenkungswirkung durch raumplanerische Massnahmen unterstellt wurde. Eingeteilt in die vier Zentralitätstypen wurden folgende Annahmen betreffend Entwicklung der Einwohner- und Beschäftigten im RVK4-Perimeter getroffen.

| | Einwohner | | | Arbeitsplätze | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2005 | 2030 | Entwicklung | 2005 | 2030 | Entwicklung |
| Zentrum | 127'421 | 133'000 | 4.4% | 148'143 | 160'825 | 8.6% |
| Kerngemeinden | 80'002 | 87'500 | 9.4% | 38'525 | 47'990 | 24.6% |
| Agglomeration | 138'047 | 147'600 | 6.9% | 46'173 | 49'950 | 8.2% |
| Periurbane Gemeinden | 32'067 | 34'200 | 6.7% | 6'782 | 6'935 | 2.3% |
| Total RVK4 | 377'537 | 402'300 | 6.6.% | 239'623 | 265'700 | 10.9% |

**Tabelle 2** ZMB Bern: Annahmen zur Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung bis 2030 (Hornung/Metron 2007).

Die der ZMB Bern unterlegte Struktur- und Siedlungsprognose sieht für das RVK4-Gebiet bis 2030 gesamthaft eine Bevölkerungszunahme von insgesamt 6.6% vor. Bedeutende Zunahmen bei der Wohnbevölkerung werden v.a. in Bern, Köniz, Ostermundigen sowie im Aaretal erwartet (Hornung/Metron 2007).

Im Bereich der Beschäftigten wird bis ins Jahr 2030 ein Anstieg von insgesamt 10.9% prognostiziert, wobei der Schwerpunkt der Beschäftigtenzuwächse im Bereich der Stadt Bern und in den umliegenden Gemeinden erwartet wird (siehe Figur 9).




**Figur 9** Veränderung der Bevölkerung und Beschäftigten bis 2030 als Grundlage für ZMB Bern (Quelle: Hornung/Metron 2007).

Aus der Gegenüberstellung der benötigten Flächen für die Wohnbedürfnisse mit den bestehenden Bauzonen ist ersichtlich (Tabelle 3), dass diese angestrebte Entwicklung nur dann möglich ist, wenn alle eingezonten Flächen für den Wohnungsbau überbaut werden und rund 220‘000 m2 BGF (Bruttogeschossfläche) Potenzialflächen im Zentrum und in den Kerngemeinden bis zum Jahr 2030 ebenfalls einer Überbauung zugeführt werden.

| | Bevölkerung Stand 2005 | Prognose Bevölkerung 2030 | Differenz Bevölk. absolut | Differenz Bevölk. in % | Flächenbedarf 2006-2030 in $m^2$ BGF | Reserveflächen Wohnen (eingezont in m2 BGF) | Diff. in $m^2$ BGF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zentrum | 127‘421 | 133‘000 | 5‘579 | 4.4% | 570‘000 | 523‘100 | -46‘900 |
| Kerngemeinden | 80‘002 | 87‘500 | 7‘498 | 9.4% | 586‘600 | 415‘700 | -170‘900 |
| Agglomeration | 138‘047 | 147‘600 | 9‘553 | 6.9% | 967‘100 | 967‘100 | - |
| Periurbane Gemeinden | 32‘067 | 34‘200 | 2‘133 | 6.7% | 230‘000 | 271‘500 | 41‘500 |
| **Total RVK4** | **377‘537** | **402‘300** | **24‘763** | **6.6%** | **2‘353‘700** | **2‘177‘400** | **-217‘800** |

**Tabelle 3** ZMB Bern: Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung und Bauflächenbedarf bis 2030 (Quelle: Hornung/Metron 2007) (BGF = Bruttogeschossfläche).

## 2.3. REFERENZZUSTAND VERKEHR 2030

Ausgangspunkt für die Definition der Referenzvariante Verkehr in der ZMB Bern sind heute bereits beschlossene und finanzierte Massnahmen im MIV und im ÖV sowie ausgewählte Massnahmen, von deren Realisierung praktisch sicher auszugehen ist, deren Finanzierung im Moment aber noch nicht sichergestellt ist. Die Massnahmen gemäss Referenzvariante werden aus heutiger verkehrlicher Sicht als absolut notwendig erachtet, um das Funktionieren des Verkehrssystems bis ins Jahr 2030 in einer ausreichenden Qualität zu ermöglichen. Ohne die Umsetzung dieser Massnahmen würde das Verkehrssystem bis 2030 nicht mehr mit der ausreichenden Sicherheit und Qualität betrieben werden können.

Für die Referenzvariante der ZMB Bern wurden sowohl Massnahmen im TP1 und TP2 als auch nachfragebeeinflussende Massnahmen zugrunde gelegt. Nachfolgend werden die anvisierten Angebotsveränderungen und dafür notwendigen Infrastrukturmassnahmen im TP1 und TP2 für die Referenzvariante im Detail beschrieben. Anschliessend werden die gesamtverkehrlichen Wirkungen im Überblick zusammengefasst.

### 2.3.1. REFERENZVARIANTE FÜR TP1

Angebotsseitig wurden für den öffentlichen Verkehr bis 2030 in der Referenzvariante der ZMB Bern Süd umfangreiche Angebotsveränderungen festgelegt (siehe Anhang 1). Um diese in der

Referenzvariante auf Ebene Mittelverteiler angenommenen Angebotsänderungen erreichen zu können, sind nach heutigem Wissenstand folgende Infrastrukturmassnahmen notwendig[1]

SBB:

- 3. Gleis Rütti Zollikofen und Spurwechsel Gümligen
- Entflechtung Wylerfeld
- Blockverdichtung Lyss – Busswil, parallel Spurwechsel Busswil, Ausbau Westkopf Bern und zusätzliches Perrongleis in Halle
- Entflechtungsbauwerk Ausserholligen

BLS:

- Blockverdichtung Wangental (Ausserholligen), Kreuzung Neuenegg, Automatisierung Flamatt-Laupen
- Doppelspur Toffen-Kaufdorf
- Doppelspur Bümpliz – Nord – Niederbottigen
- Doppelspur Ins – Zihlbrücke und Blockverdichtung St. Blaise-Neuchâtel
- Erneuerung Sicherungstechnik des S2-Bahnlinie Bern-Köniz-Schwarzenburg

RBS:

- Erweiterung bestehender Kopfbahnhof RBS
- Doppelspurinseln Grafenried – Fraubrunnen und Biberist Süd

In der Bahnhofshalle des Bahnhof Bern werden in den nächsten 20 Jahren bis auf ein neues Perron keine weiteren Ausbauten im Normalspurnetz beim Knoten Bern vorgesehen (SBB/bls 2006), d.h. die Züge im Fernverkehr und S-Bahnverkehr können bis auf weiteres in der Bahnhofshalle abgewickelt werden. Kapazitätslimitierend wirken hingegen die Zulaufstrecken zum Knoten Bern sowie die ungenüngenden Publikumsanlagen (Unterführungen, Zugänge, Treppen, etc.).

Die Definition der Referenzvariante für das TP1 stützt sich mehrheitlich auf die 1. Teilergänzung der S-Bahn, umfasst aber auch Massnahmen, die noch beschlossen und finanziert werden müssen, aber praktisch unbestritten sind (u.a. aus der 2. Teilergänzung S-Bahn). Die Elemente der Referenzvariante im öffentlichen Verkehr wurden vom AÖV nach Rücksprache mit den betroffenen Transportunternehmen (TU) beschlossen.

1 Der für die Umsetzung der geplanten Angebotsänderungen notwendige Bedarf an Infrastrukturanpassungen konnte erst im Verlauf der ZMB-Bearbeitung geklärt werden. Die in diesem Bericht als Referenzvariante bezeichnete Variante wird im TP1-Bericht als sogenannte Ref+ Variante tituliert.

Das Strassennetz im Bereich des Projektperimeters von TP1 bleibt in der Referenzvariante gegenüber dem Ist-Zustand 2005 unverändert. Auch die Bahnübergänge an der Bahnlinie S2 in Köniz (Könizstrasse, Stationsstrasse, Waldeggstrasse, Waldegg) bleiben in der Referenzvariante bestehen.

### 2.3.2. REFERENZVARIANTE FÜR TP2

Betreffend TP2 beinhaltet die Referenzvariante das heutige HLS- und HVS-Netz, mit folgenden zusätzlichen baulichen Ergänzungen:

- A1/A6 Verzweigung Wankdorf: Erneuerung Stadttangente Bern Nord, Erhaltungsprojekt C Abschnitt C 6.1
- A6 Umbau Anschluss Bern Wankdorf
- Kapazitätssteigerung Wankdorfplatz
- A1/A12 Verzweigung Weyermannshaus: Erneuerung Stadttangente Bern Nord: Erhaltungsprojekt C
- SN1, Zubringer Neufeld, inkl. flankierender Massnahmen

Zusätzlich wurden verschiedene Dosierungsanlagen, u.a. im Anschluss Schönbühl sowie ein Verkehrsbeeinflussungssystem (VBS) auf HLS als betriebliche Massnahmen in die Referenzvariante aufgenommen.

### 2.3.3. NACHFRAGEBEEINFLUSSENDE MASSNAHMEN

Die Berner Verkehrspolitik orientiert sich am Prinzip der Nachhaltigkeit. Eine der daraus abgeleiteten strategischen Stossrichtung lautet „Verkehr vermeiden“, da einseitige Ausbaustrategien nicht zielführend sein können. Die ZMB hat sich deshalb bewusst auf ein sehr zurückhaltendes Verkehrswachstum ausgerichtet. Nachfragelenkende Massnahmen sollen dazu beitragen, die Mobilität nicht ungebremst weiter wachsen zu lassen. Sechs Stossrichtungen wurden identifiziert (Metron 2008) und ebenfalls der Referenz-Variante unterstellt, auch wenn sie noch nicht beschlossen sind bzw. deren Finanzierung noch nicht abschliessend geregelt und gesichert ist:

- Förderung Langsamverkehr
- Netzwiderstände im MIV (Kanalisierung, Dosierung, etc.)
- Parkplatzangebot/Parkplatzbewirtschaftung (vor allem verstärkt in Vorortsgemeinden)
- Ausbau Park&Ride-Anlagen an ÖV-Knoten ausserhalb von Bern und erstem Agglomerationsgürtel
- Mobilitätsmanagement in Unternehmungen
- Mobilitätszentralen, -beratungen, -kampagnen

Diese Massnahmen dämpfen die Nachfrage insgesamt und/oder tragen zur Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (ÖV, LV) bei (siehe Kapitel 2.3.4). Als wirksamste Teilmassnahme wird die Parkraumbewirtschaftung in den an Bern angrenzenden Gemeinden eingestuft.

### 2.3.4. GESAMTVERKEHRSENTWICKLUNG BIS 2030

Aufgrund dieser Annahmen zur Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung, zum Verkehrsangebot und nachfragebeeinflussender Massnahmen ist zu erwarten, dass der MIV zwar bezüglich Anzahl Fahrten wie auch bezüglich zurückgelegter Distanzen (in Pkm bzw. FzKm) dominierend sein wird. Das Wachstum von 2005 bis 2030 wird im öffentlichen Verkehr aber deutlich grösser sein. So nimmt die Verkehrsleistung im MIV um (verhaltene) 16% zu, jene im öffentlichen Verkehr um markante 42%. Tabelle 4 zeigt die Details dazu. Demnach soll das Verkehrswachstum mehrheitlich durch den ÖV aufgegangen werden (rund 60% der zusätzlichen Fahrten). Auch geht aus Tabelle 4 hervor, dass das Wachstum in den Spitzenzeiten (morgens und abends) im ÖV wie im MIV nur mehr etwa halb so gross ist als im Tagesverkehr, was einerseits den Einfluss der verkehrslenkenden Massnahmen zeigt, andererseits die beschränkten Kapazitäten zu einer Verflachung der Tagesganglinien führt. Die stärkere Zunahme der Verkehrsleistung gegenüber der Fahrtenzahl ist v.a .auf die Erhöhung der Fahrdistanzen zurückzuführen, sowohl im ÖV als auch im MIV.

| | | Ist-Zustand 2005 | | Referenz-Zustand 2030 | | Abs. Entw. 2005 bis Referenz 2030 | | Rel. Entw. 2005 bis Referenz 2030 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fahrten | Verkehrs-leistung | Fahrten | Verkehrs-leistung | Fahrten | Verkehrs-leistung | Fahrten | Verkehrs-leistung |
| DWV | MIV | 699‘961 | 11‘855‘796 | 789‘488 | 13‘808‘809 | 89‘527 | 1‘953‘013 | 13% | 16% |
| | ÖV | 355‘770 | 11‘527‘690 | 487‘575 | 16‘365‘934 | 131‘805 | 4‘838‘244 | 37% | 42% |
| MS | MIV | 51‘480 | 953‘577 | 53‘765 | 1‘043‘107 | 2‘285 | 89‘530 | 4% | 9% |
| | ÖV | 42‘228 | 1‘068‘925 | 48‘450 | 1‘290‘999 | 6‘222 | 222‘074 | 15% | 21% |
| AS | MIV | 62‘771 | 1‘104‘041 | 64‘992 | 1‘200‘835 | 2‘221 | 96‘794 | 4% | 9% |
| | ÖV | 38‘526 | 1‘009‘170 | 44‘254 | 1‘223‘273 | 5‘728 | 214‘103 | 15% | 21% |

**Tabelle 4** ZMB Bern: Kennziffern Referenzvariante, Quelle RAPPTrans 2008a (in Anzahl Fahrten resp. In Fzkm bzw. Personenkm.)
Legende: DWV: Durchschnittlicher Werktagsverkehr, MS: Morgenspitze; AS: Abendspitze

Den stärksten Einfluss auf das Verkehrswachstum hat gemäss Tabelle 5 die Strukturprognose, welche zu einem Wachstum von rund 21% (MIV) bis 30% (ÖV) führen würde. Demgegenüber ist der spezifische Einfluss des Verkehrsangebots auf das Nachfragewachstum gering. Die Attraktivitätseffekte der neuen Angebote in der Referenzvariante halten sich offenbar in Grenzen bzw. manifestieren sich vor allem als kapazitätssteigernde Massnahmen. Markanter sind demgegenüber die Wirkungen der nachfragelenkenden Massnahmen: von ihnen wird eine Abnahme beim MIV um 4 bis 7% (FzKm bzw. Fahrten) erwartet, was beim ÖV eine Zunahme von 7 bzw. 10% (Pkm bzw. Fahrten) bewirkt.

| | Fahrten | | | | Pkm, FzKm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MIV | | ÖV | | MIV | | ÖV | |
| Strukturprognose | +22% | (+12) | +21% | (+9) | +21% | (+14) | +30% | (+14) |
| Nachfragelenk. Massnahmen | -7% | (-6) | +10% | (+4) | -4% | (-4) | +7% | (+5) |
| Verkehrsangebot | -0.3% | (-0.7) | +3.2% | (+1) | +0.5% | (-0.4) | +1.7% | (+0.7) |
| Total (REF / IST) | +13% | (+4) | +37% | (+15) | +16% | (+9) | +42% | (+21) |

**Tabelle 5** ZMB Bern: Wachstumsfaktoren der verschiedenen Einflussfaktoren, Referenzvariante (2030) im Vergleich zum IST-Zustand (2005), Quelle RAPPTrans 2008a (bezogen auf DWV, in Klammer die Wachstumsfaktoren der Abendspitze).

Die Entwicklung des Verkehrs wird allerdings nicht im ganzen Raum gleich homogen verlaufen. In der Stadt Bern beispielsweise wird der Modal Split, der heute bereits bei hohen 46% liegt, in etwa gleich hoch bleiben. Der innerstädtische Verkehr (d.h. die Fahrten mit Start- und Zielpunkt innerhalb der Stadt) wird nur geringfügig um rund 5% zunehmen. Am stärksten wächst der Verkehr auf den Relationen zur Stadt, und hier namentlich im ÖV, was eine Zunahme auf den Radi-

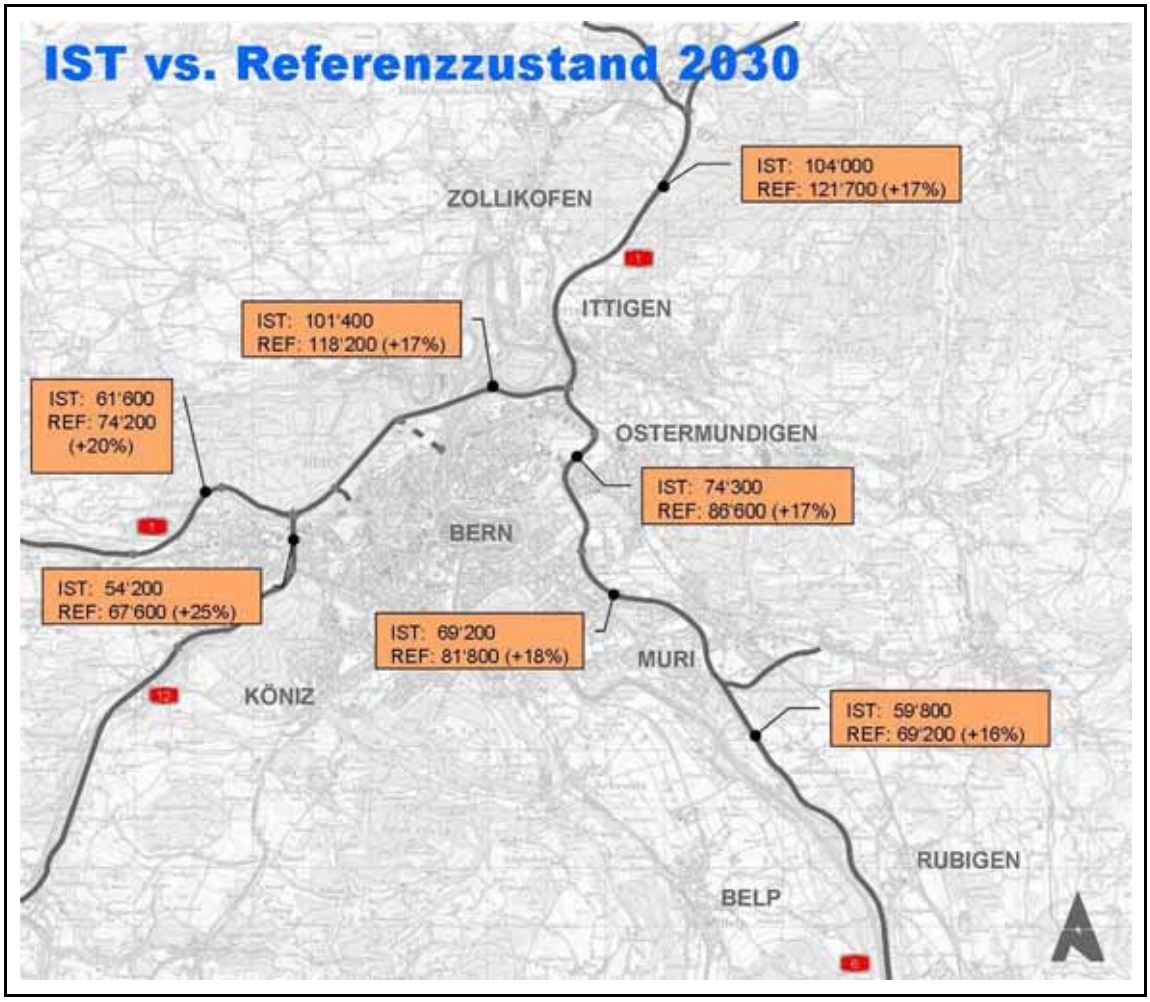
albeziehungen des ÖV-Systems um rund 35% zur Folge hat. Hohe Wachstumsraten hat der ÖV auch innerhalb und zwischen den Umland-Regionen. Allerdings ist der Anteil des ÖV auf diesen Beziehungen heute relativ gering (absolut betrachtet), so dass die grossen Wachstumsfaktoren zu relativieren sind. Gleichwohl wird auch hier eine deutliche Stärkung der ÖV-Anteile erwartet. Im MIV sind punktuell starke Zunahmen vor allem entlang der geplanten Entwicklungsgebiete (Stadt Bern, Köniz, Agglomeration Nord) zu erwarten.

| | IST | REF | Wachstum REF/IST | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ÖV-Anteil | ÖV-Anteil | Total | MIV | ÖV |
| Stadt Bern (Binnenverkehr) | 46.4% | 46.3% | 5.1% | 5.3% | 4.9% |
| Umland zum Zentrum | 38.9% | 42.3% | 23.8% | 16.9% | 34.7% |
| Zwischen Umlandregionen | 11.9% | 28.2% | 18.4% | 7.0% | 212.4% |
| Innerhalb Umlandregionen | 14.3% | 27.3% | 32.9% | 12.7% | 154.4% |

**Tabelle 6** ZMB Bern: Modal Split und Wachstumsfaktoren verschiedener Verkehrssegmente, Referenzvariante (2030) im Vergleich zum IST-Zustand (2005), Quelle RAPPTrans 2008a (bezogen auf DWV).

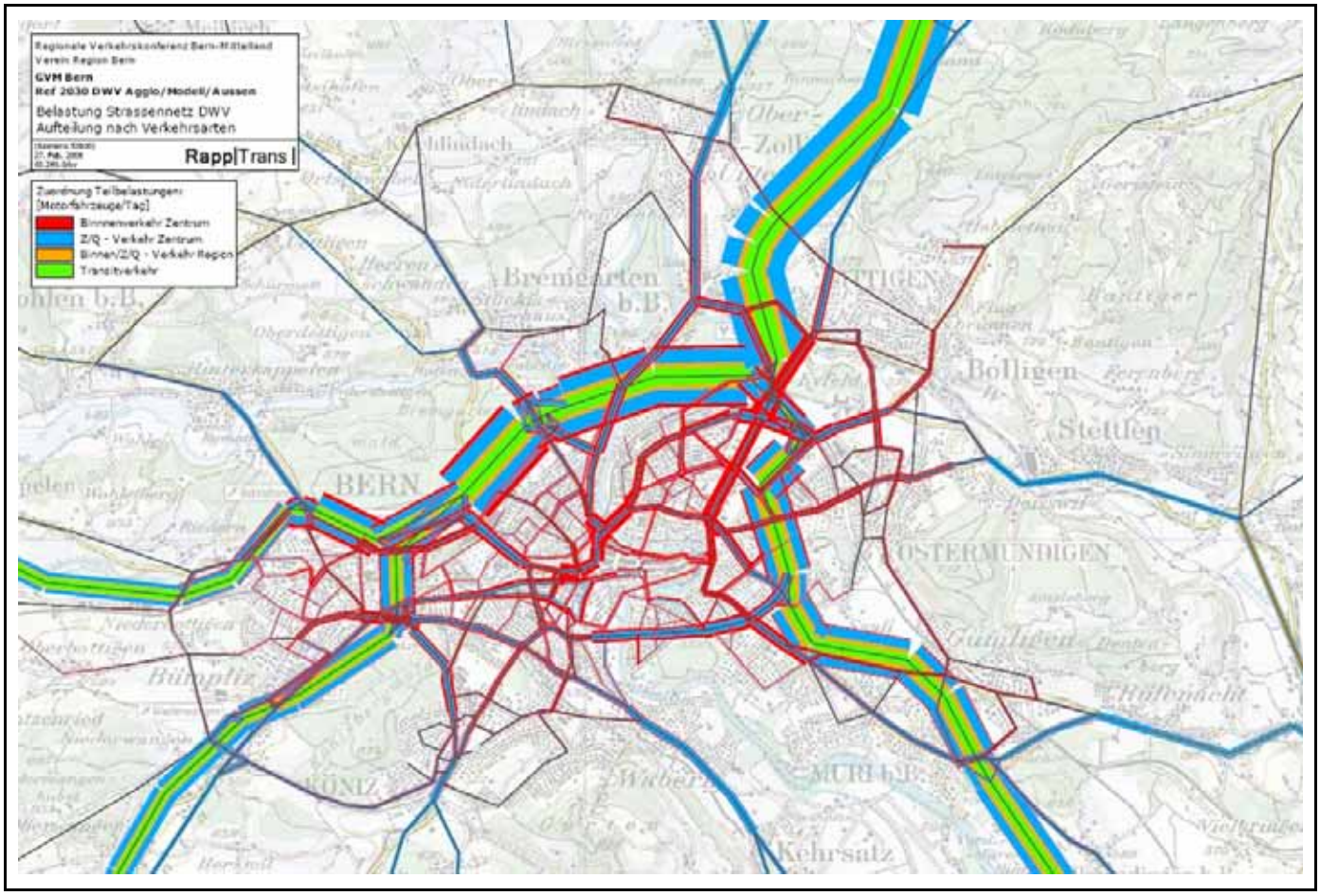
Wie sich die Belastungen auf den einzelnen Achsen des MIV und des ÖV entwickeln, zeigen die nachstehenden Figuren. Im MIV (Figur 10) werden die HLS-Belastungen Richtung Süden und Osten um rund 16% bis 18% zunehmen, das Wachstum Richtung Westen (A1, A12) liegt mit 20% bzw. 25% noch etwas höher. Trotz sehr zurückhaltenden Wachstumserwartungen u.a. als Folge nachfragelenkender Massnahmen im Regionalverkehr werden die bereits heute staugefährdeten Abschnitte Felsenauviadukt, Grauholz und Osttangente an Belastungswerte herankommen, welche durch kapazitätssteigernde Massnahmen nicht mehr voll aufgefangen werden können. Demnach ist vor allem auf der A6 im Bereich Wankdorf bis Muri mit regelmässigen Staus in Spitzenzeiten zu rechnen[2]. Etwas weniger ausgeprägt, aber noch immer „staugefährdet“ ist die Nordwest-Verbindung (Felsenauviadukt, Grauholz) auf der A1.

2 Auslastung regelmässig >100%




**Figur 10** Belastungen der wichtigsten HLS-Querschnitte für den IST-Zustand (2005) bzw. den Referenz-Zustand (2030). Angaben in Fz/Tag (DWV, beide Richtungen, inkl. Veränderung in %)

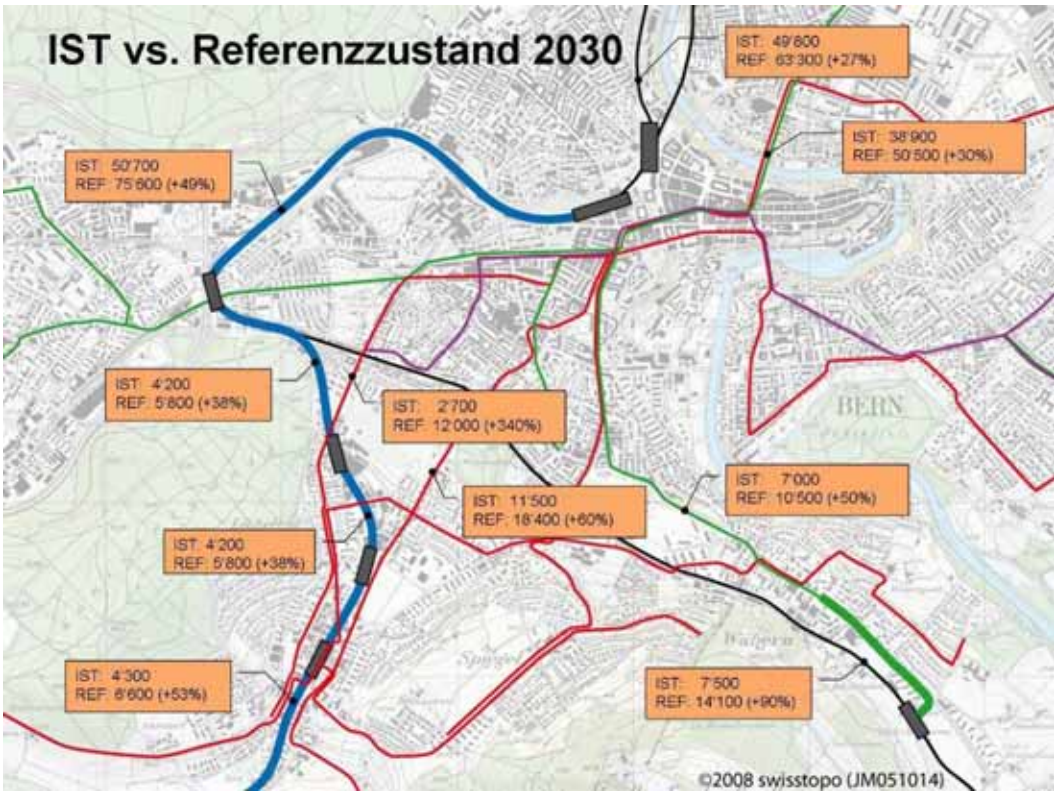
Der Handlungsspielraum der Region ist allerdings beschränkt, da sie nur auf das Verkehrswachstums des Regionalverkehrs einwirken kann. Rund 20-30% des Verkehrs 2030 auf den HLS sind dem Fern- und Transitverkehr zuzurechnen (Figur 11) und entziehen sich der Beeinflussung durch die Region. Auf dem städtischen Strassennetz stagniert der Verkehr weitgehend. Ausnahmen zeigen sich insbesondere im Umfeld der grossen Entwicklungsgebiete (Wankdorf, Liebefeld, Galgenfeld/Ostring, etc.) und auf der Achse Monbijoubrücke.




**Figur 11** Aufteilung des Strassenverkehrs im Referenzzustand 2030 nach Binnenverkehr Zentrum (=Kernagglo: Stadt Bern und Teile von Köniz, Ittigen, Ostermundigen, Bolligen, Bremgarten, Muri); Ziel-Quell-Verkehr Zentrum; Binnnen/Ziel/Quell Verkehr Region; und Transitverkehr.

Im ÖV (Figur 12) sind deutlich höhere Wachstumsfaktoren zu verzeichnen, auch wenn die Belastungen der einzelnen Korridore in absoluten Zahlen zum Teil deutlich geringer sind als im MIV. Figur 12 zeigt die entsprechenden Zahlen für die wichtigsten ÖV-Achsen mit Fokus auf den Raum Bern-Süd. So nimmt der ÖV in der Referenzvariante an der Grenze zu Köniz um knapp 18'000 Pers./Tag zu (Summe der zwei Buslinien 10 und 17 und der S-Bahn), was fast eine Verdopplung der heutigen Gesamtbelastung bedeutet. Bemerkenswert ist insbesondere die Zunahme der Linie 17, die von heute 2'700 Personen/Tag auf rund 12'000 Personen/Tag ansteigen wird – ein Niveau entsprechend der heutigen Linie 10. Die S-Bahn (S2) nimmt demgegenüber zwar auch zu, bleibt aber auf etwa dem halbem Nachfrageniveau der Linie 17. In Richtung Ostermundigen sind es je nach Abschnitt zusätzlich 4'000 bis 8'000 Personen. Diese allgemein starken Zunahmen werden erhebliche Kapazitätsprobleme verursachen, insbesondere auf den heutigen Buslinien nach Köniz, aber auch nach Ostermundigen. Das heisst, die in der Referenz-

variante modellierten Nachfragesteigerungen können mit den entsprechenden Referenzangeboten nicht aufgefangen werden. Von dieser nachfragebedingten Kapazitäts-Problematik ebenfalls betroffen ist der RBS-Bahnhof, der hier als solcher aber nicht im Vordergrund steht. Hohe Zunahmen sind auch auf dem übergeordneten (Bahn-)Netz zu erwarten, vor allem durch die starke Zunahme im Fernverkehr, je nach Abschnitt wird mit 10'000 bis 20'000 neuen Bahnfahrgästen pro Tag gerechnet, in Richtung Fribourg etwa beträgt die erwartete Zunahme rund 60%.




**Figur 12** Belastungen der wichtigsten ÖV-Querschnitte Bern-Süd für den IST-Zustand (2005) bzw. den Referenz-Zustand (2030). Angaben in Personen/Tag (DWV, beide Richtungen, inkl. Veränderung in %).

Ausgehend von diesem Referenz-Zustand und dem dafür entwickelten Mengengerüst werden in den nachstehenden Kapiteln die verschiedenen Ausbau-Varianten näher erörtert.

# 3. LÖSUNGSVARIANTEN TP1

## 3.1. AUSGANGSLAGE

Die Entscheide zur Realisierung von Infrastrukturmassnahmen im öffentlichen Verkehr, wie sie auch der Referenzvariante unterlegt sind, werden letztlich von den Transportunternehmungen gefällt. Aufgrund der hohen Kosten und den bestehenden Finanzierungsschlüsseln, die die Beitragshöhe seitens Bund, Kantonen und Gemeinden regeln, werden Infrastrukturmassnahmen in der Regel aber nur dann realisiert, wenn vorgängig die Finanzierung auf allen Ebenen, d.h. auch auf kantonaler Ebene gesichert werden konnte. Anhang 2 gibt einen Überblick über die verwendeten Grundlagen, die als Basis für die Erarbeitung des Variantenfächers und der Stossrichtungen im TP1 dienten.

## 3.2. VARIANTENFÄCHER UND VARIANTENREDUKTION

### Ziele und Stossrichtungen

Ausgangspunkt für die Ableitung der Stossrichtungen im Teilprojekt TP1 ZMB Bern Süd war die Analyse der heutigen Schwachstellen des Verkehrssystems für den Raum Bern Süd – Köniz, der raumplanerischen Entwicklungsvorstellungen und die daraus abgeleiteten Zielsetzungen für das TP1:

› Optimierung der ÖV-Erschliessung im Raum Bern Süd/Köniz/Schwarzenburg (v.a. durch Betrachtung von Varianten in den Bereichen Normalspur-/Schmalspurbahnen, Tram, Bus)
› Aufzeigen von Abhängigkeiten zwischen ÖV-Lösungen für Bern Süd und den Lösungen der Kapazitätsprobleme im Bahnhof Bern
› Regional differenzierte Betrachtung der Wechselwirkungen der Lösungsvorschläge auf die einzelnen Elemente des ÖV-Systems und auf das gesamte ÖV-System im Raum Bern
› Aufzeigen der erfolgten Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr betreffend kantonaler, regionaler und kommunaler Planungsvorhaben
› Städtebaulich verträgliche Erschliessung von Bern Süd durch MIV-Massnahmen in Abstimmung mit zukünftigen ÖV-Erschliessung

In der ZMB Bern Süd wurden im öffentlichen Verkehr die folgenden fünf Stossrichtungen verfolgt:

› Stossrichtung S-Bahn → Variante S
› Stossrichtung Meterspur → Variante M

› Stossrichtung Normalspur → Variante N
› Stossrichtung Tram → Variante T
› Stossrichtung Bus → Variante B

Dieser Definition der Stossrichtungen liegt die Annahme zugrunde, dass die vorgeschlagenen Stossrichtungen die Hauptlast des öffentlichen Verkehrsaufkommens zwischen Bern und Köniz übernehmen sollen. Mit dieser Definition werden im Sinne von Maximalpositionen die Eckpunkte des Variantenfächers aufgezeigt. Diese Stossrichtungen werden in einem zweiten Schritt durch ergänzende Massnahmen auf der Ebene des Grob- und Feinverteilers verfeinert.

Nach der ersten Phase der Grobbewertung wurde die Bus-Stossrichtung mangels ausreichender Beförderungskapazitäten als eigene Stossrichtung aus der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen. Die Massnahmen der Stossrichtung Tram erfüllen die verkehrlichen Anforderung nur knapp. Für die weiteren Abklärungen wurde daher zusätzlich eine Kombinationsvariante aus Variante Tram und S-Bahn (S+T) in der Machbarkeitsabklärung und Bewertung einbezogen.

Neben den ÖV-Stossrichtungen und Varianten, werden im TP1 auch folgende MIV-Elemente im Raum Köniz /Bern Süd grob untersucht:

› Spange Köniz Süd zwischen der Landorfstrasse und der Mulernstrasse
› Zubringer ESP Liebefeld /Köniz zwischen der A12 und dem Raum Köniz/Morillon

## 3.3. VARIANTENBESCHREIBUNG UND MACHBARKEIT

Unter Berücksichtigung von Kombinationslösungen auch mit Lösungen im MIV sind in der ZMB Bern Süd neben der Referenzvariante sechs Varianten betreffend Machbarkeit vertieft untersucht, deren Kosten abgeschätzt und hinsichtlich der Wirkungen und der Zweckmässigkeit bewertet worden. Im Anhang 3 sind die Varianten dargestellt und mit den wichtigsten Angebots- und Infrastrukturelementen beschrieben.

Die Investitionskosten der Varianten in TP1 variieren zwischen ca. 659 Mio CHF für die Variante S und ca. 2‘200 Mio CHF für die Variante N (vgl. Tab. 4). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass bereits für die Massnahmen in der Referenzvariante von ca. 578 Mio CHF veranschlagt werden müssen. Die Kostendifferenz zwischen der Referenzvariante und der billigsten Variante, der Variante S, beträgt somit ca. 80 Mio CHF.

| | Referenz-variante | Variante S | Variante M | Variante N | Variante T | Variante T+Z | Variante S+T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Total (inkl. MWST) in Mio. CHF** | **578.5** | **659.4** | **1‘243.5** | **2‘254.0** | **747.9** | **1‘230.1** | **749.5** |

**Tabelle 7** ZMB Bern Süd: Investitionskosten der Varianten in TP1 in Mio CHF (Basis 2006).

Innerhalb der Bewertung in der ZMB Phase 3 wurden neben den Investitionskosten auch die Kosten für Betrieb und Unterhalt berücksichtigt.

### Variante S

Die Variante S sieht eine Aufwertung der bestehenden S-Bahnlinie 2 vor. Zwischen Bern und Köniz erfolgt eine Verdichtung zum integralen 15-Min. Takt und im Gebiet Liebefeld-Waldegg soll eine neue Haltestelle erstellt werden. Zwischen Köniz und Schwarzenburg wird der 30-Min. Takt vorgesehen (siehe auch Anhang 3).

Als Bestandteil der Variante S soll das Trams 9 bis nach Kleinwabern verlängert werden. Mittels einer neuen Haltestelle soll in diesem Bereich eine zusätzliche Verknüpfungsstelle zwischen S-Bahn- und Tramnetz der Stadt angeboten und die lokale ÖV-Erschliessung verbessert werden.

Die Variante S bedingt eine neue Kreuzungsstelle zwischen Liebefeld und Fischermätteli, um die Kreuzung der Züge zu ermöglichen. Offen ist noch, ob diese Kreuzungsstelle mit einem Doppelspurausbau zwischen Köniz-Liebefeld oder zwischen Waldegg und Fischermätteli oder durch eine entsprechend ausgestaltete neue Haltestelle Waldegg umgesetzt werden soll. Die heute bestehenden vier Bahnübergänge in Köniz würden weiterbestehen. Dank der neuen Bahnsicherungstechnik auf dieser Strecke, welche ohnehin geplant ist, würde die gesamte Barrierenschliesszeit pro Stunde aber auf dem heutigen Niveau gehalten werden.

Durch die Umsetzung der Variante S würde die Bahnhofshalle gegenüber heute mit 2 zusätzlichen Zügen ausserhalb der Spinnen zur vollen und halben Stunde belastet werden. Zur Behebung der Kapazitätsprobleme beim RBS-Bahnhof ist in der Variante S die Erweiterung des bestehenden RBS-Bahnhofs vorgesehen.

### Variante T

Die Variante T beruht auf dem Ausbau des Feinverteilersystems mit Bus und Tram. Die S-Bahn wird aber weiter betrieben (vgl. Anhang 3). Die Umstellung der Linie 10 auf Trambetrieb bewirkt eine massgebliche Erhöhung der Beförderungskapazität auf dieser Achse. Sie kann dazu verwendet werden, die heute aus betrieblicher Sicht zu kurzen Kursfolgezeiten der Linie 10 auf ein betrieblich beherrschbares Mass zu reduzieren.

Analog zur Variante S wird auch in der Variante T die Verlängerung des Trams 9 bis nach Kleinwabern vorgesehen. Zur Behebung der Kapazitätsprobleme beim RBS-Bahnhof ist auch in Variante T die Erweiterung des bestehenden Kopfbahnhofs berücksichtigt.

Als Annahme zur Variante T wurde die vollständige Umstellung der Linie 10 auf Trambetrieb angenommen, d.h. auch im Bereich von Ostermundigen. Im Bereich des Zentrums von Bern würde diese Umstellung eine zusätzliche Tramlinie im Bereich der Altstadt zur Folge haben. Detailabklärungen zeigten, dass der Betrieb einer zusätzlichen Tramlinie in der Marktgasse technisch machbar ist, falls der Bus Linie 12 neu auf der Schauplatzgasse resp. Bundesgasse verkehren würde.

### Variante T+Z

In der Variante T+Z wird das Angebot im öffentlichen Verkehr analog wie in der Variante T definiert. Ergänzend wird in dieser Variante untersucht, welche Auswirkungen ein neuer Strassenzubringer von der A12 in den Bereich Bern Süd zum ESP Köniz Liebefeld /Morillon auf den motorisierten Individualverkehr und auf den öffentlichen Verkehr aufweisen würde.

Der neue Zubringer würde als Tunnel mit 2x1-Fahrstreifen zwischen dem Wangental unter dem Könizbergwald nach Köniz und Bern Süd führen und je einen Anschluss in Liebefeld mit Anbindung an die Schwarzenburgstrasse und Könizstrasse sowie einem Anschluss in Morillon aufweisen. Ein Anschluss des Zubringers an die A12 weiter nördlich ist nicht möglich, da die minimal geforderte Distanz zu den Spurwechseln und der Ausfahrt beim Weyermannshausviadukt bestimmend wirken.

### Variante M

Die M-Variante verfolgt den Ansatz der Durchbindung des **Meterspur-S-Bahnsystems** von Norden in den Süden. Die M-Variante bedingt einen neuen Durchgangs-Tiefbahnhof. Mit der Ost-West-Lage dieses neuen Tiefbahnhofs können Schmalspurzüge von Norden direkt, unterirdisch über den Bereich Insel bis nach Schwarzenburg verkehren. Die neue meterspurige S-Bahn verkehrt zwischen Bern und Köniz im 7.5-Min. Takt, zwischen Köniz und Schwarzenburg un-

verändert im 30-Min. Takt. Zwischen dem Worblental im Norden und Köniz –Schwarzenburg im Süden des Perimeters entsteht somit eine Durchmesserlinie. Diese Variante entspricht der Etappe 2a der sogenannten „Metronet“Idee.

Im Bereich der Feinverteiler würde die Buslinie 17 verkürzt werden und neu als Ortsbus in Köniz bis zur neuen Haltestelle Waldegg verkehren. Dafür würde die Tramlinine G/5 neu bis zur Haltestelle Waldegg verlängert werden. Die Tramlinie 9 würde wie bei der Variante S bis Kleinwabern verlängert werden.

Durch den Wegfall der Züge der S2 würde der Bahnhof Bern durch diese Variante soweit entlastet, dass aus dem Süden gleich viele Züge wie aus dem Norden einfahren könnten. Damit wäre es theoretisch möglich, sämtliche Linien als Durchmesserlinien zu verknüpfen.

### Variante N

Die N-Variante sieht die vollständige Umspurung inkl. Anpassung der Sicherungstechnik des bestehenden Schmalspursystems auf ein **normalspuriges–S-Bahn-System** vor.

In einer ersten Phase würden die Verbindungen zwischen dem Worblental und Köniz-Schwarzenburg verbunden werden. In einer zweiten Phase würde auch die Verbindung zwischen Solothurn im Norden mit Belp-Thun im Süden verbunden werden. Voraussetzungen für die N-Variante bilden neben einem neuen **normalspurigen** Tiefbahnhof in Ost-West-Lage ein neues, unteririsches Verzweigungsbauwerk Waldegg sowie umfassende Anpassungen im Norden von Bern. Diese Variante entspricht der Etappe 3 der sogenannten „Metronet“-Idee.

Zwischen Waldegg und dem Hauptbahnhof Bern verläuft die Trasse unterirdisch analog dem Teilstück in der Variante M. Wie bei der Variante M, würde zwischen Bahnhof Bern und Köniz der Bereich Insel mit einer neuen Haltestelle erschlossen werden.

Im Bereich der Feinverteiler würde die Buslinie 17 verkürzt werden und neu als Ortsbus in Köniz bis zur neuen Haltestelle Waldegg verkehren. Dafür würde die Tramlinine G neu bis zur Haltestelle Waldegg verlängert werden. Die Tramlinie 9 würde wie bei der Variante S bis Kleinwabern verlängert werden.

### Variante S+T

Die Variante S+T beruht auf der Kombination der Massnahmen der Variante T mit der Variante S und ihrer Massnahmen. Die Massnahmen von S und T können aus verkehrlicher Sicht unabhängig von einander realisiert werden.

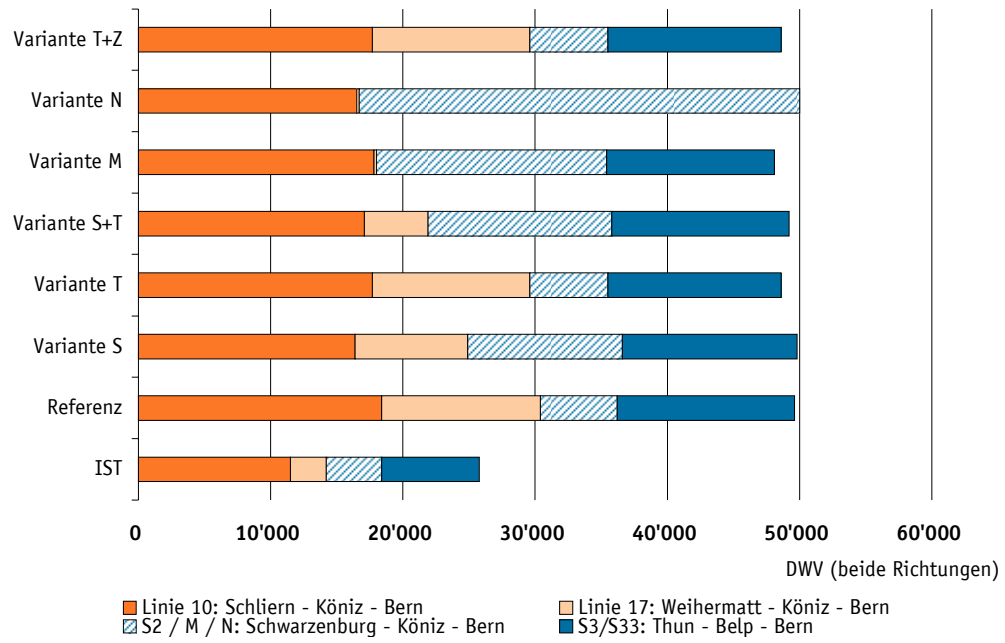
Wie in der Variante T, ist auch bei der Variante S+T für das Tram der Linie 10 als Annahme für die Abschätzung der verkehrlichen Wirkung eine Durchbindung von Köniz bis Ostermundungen angenommen worden (wie bei der heutigen Buslinie 10).

Zur Behebung der Kapazitätsprobleme beim RBS-Bahnhof ist auch in der Variante S+T die Erweiterung des bestehenden RBS-Bahnhofs vorgesehen.

## 3.4. VERKEHRLICHE WIRKUNGEN

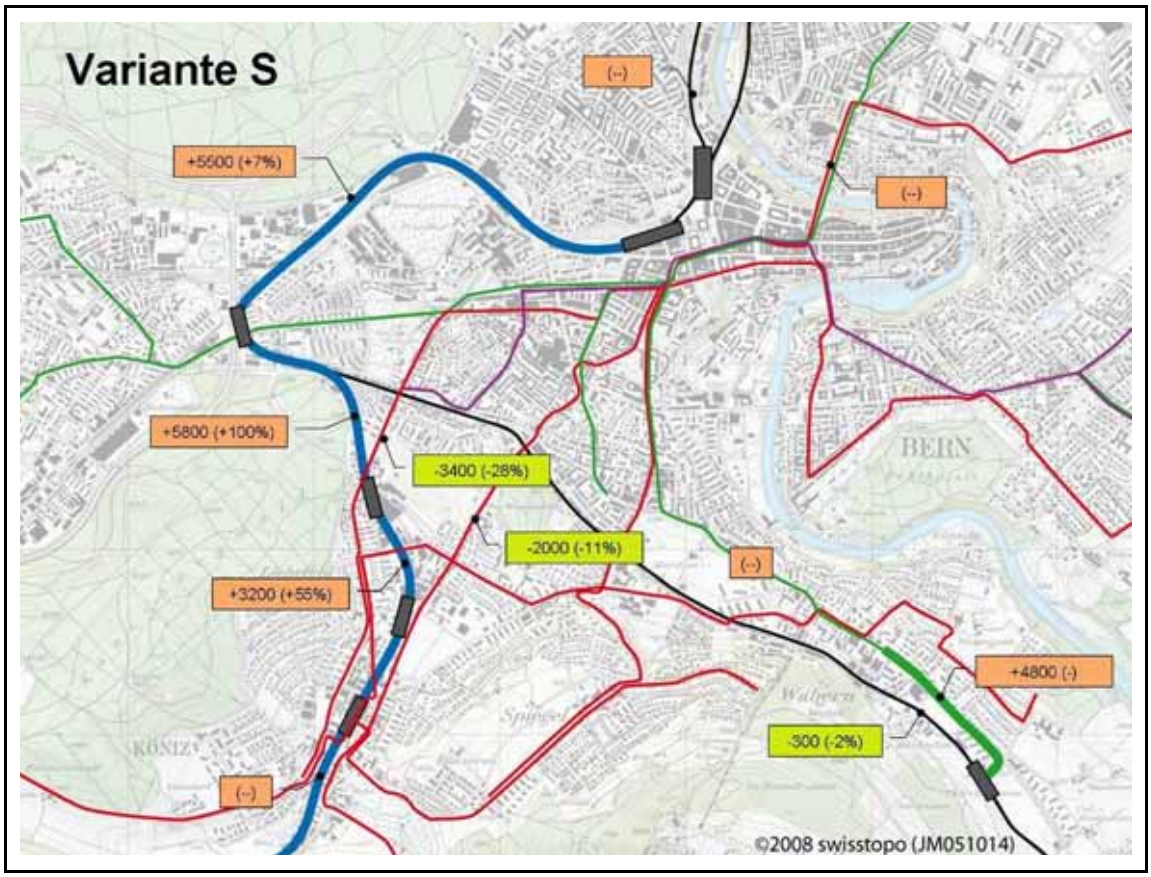
Die Verkehrsmodelldurchläufe zeigen, dass im Vergleich zum IST-Zustand mit einem massiven Nachfragezuwachs an der Stadtgrenze zwischen Köniz und Bern gerechnet werden muss (Figur **13**). Bis 2030 ist im Referenzfall fast eine Verdoppelung der Anzahl Fahrgäste zu erwarten. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass die verschiedenen Ausbauvarianten vor allem zu Routen-Verlagerungen zwischen S-Bahn und Tram- resp. Buslinien führen, während die Effekte auf gesamtverkehrlicher Ebene eher gering sind. Das Gesamtverkehrsaufkommen wird zwischen den Varianten nicht in nennenswertem Umfang erhöht. Auch finden nur wenig Verlagerungen vom MIV zum ÖV statt.

**FAHRGÄSTE AN DER STADTGRENZE 2030**




**Figur 13** ÖV-Fahrgäste an der Stadtgrenze Bern-Köniz im Jahr 2030, durchschnittlicher Werktagsverkehr, beide Richtungen.

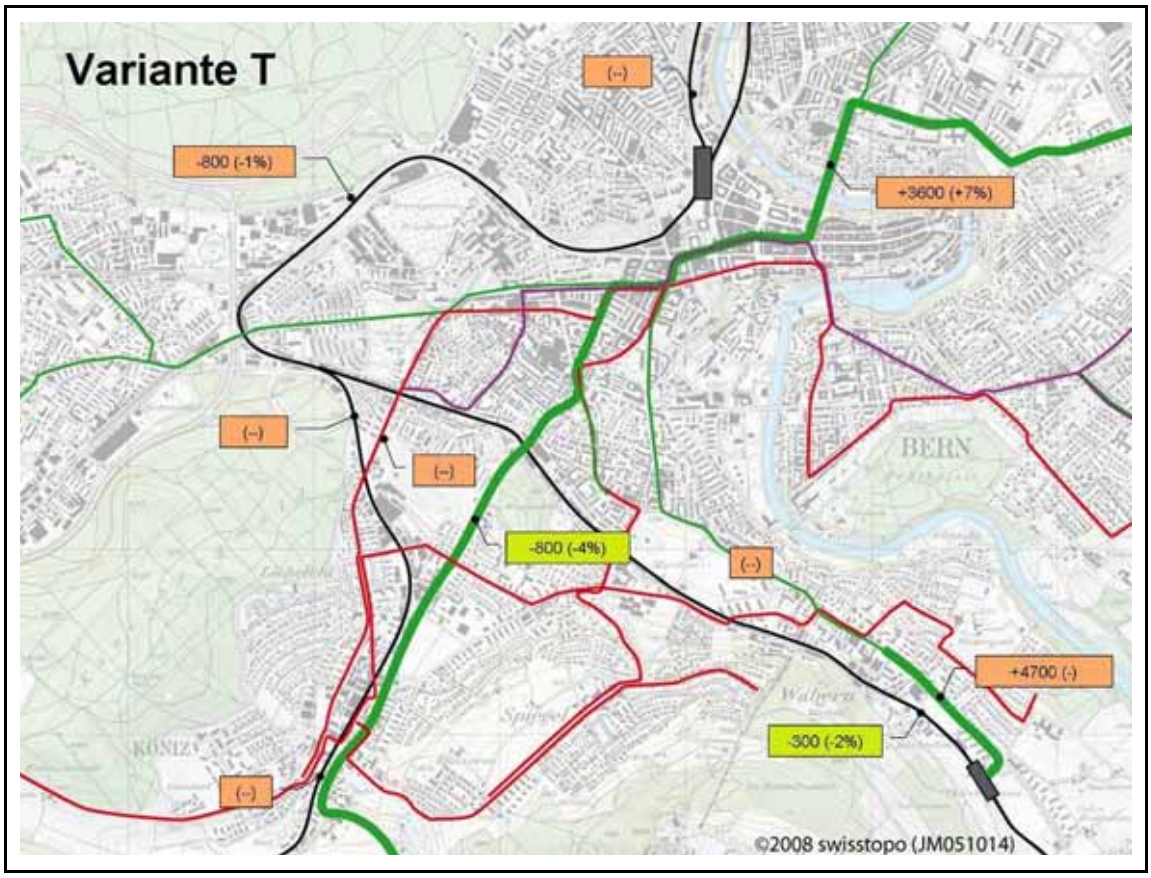
Die verkehrlichen Auswirkungen der verschiedenen Varianten lassen sich am anschaulichsten anhand der Querschnittsbelastungen (im Vergleich zum Referenz-Zustand) aufzeigen, auch wenn für die Bewertung letztlich die Fahrdistanzen interessieren (z.B. weniger Pkm durch direktere Routenwahl und kürzere Wege).




**Figur 14** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante S und der Referenzvariante.

Der Haupteffekt von Variante S besteht in einer Verlagerung zwischen Köniz und Hauptbahnhof von der Linie 10 (ca. -2'000 Pers./Tag) und der Linie 17 (ca. -3'400 Pers./Tag) auf die S2, was dort zu einer Verdopplung der Nachfrage gegenüber heute führt. Auch die Linien 13 und 14 zwischen Ausserholligen und Hauptbahnhof werden geringfügig entlastet (ca. -2'500 Pers./Tag). Auf der Buslinie 10 verbleiben zwischen Köniz und Bern über 16'000 Personen pro Tag, was nach wie vor eine sehr starke Auslastung der Linie bedeutet (zum Vergleich: heute rund 11'500 Personen pro Tag). Die neue Haltestelle Waldegg wird täglich von knapp 3’000 Personen benutzt werden.

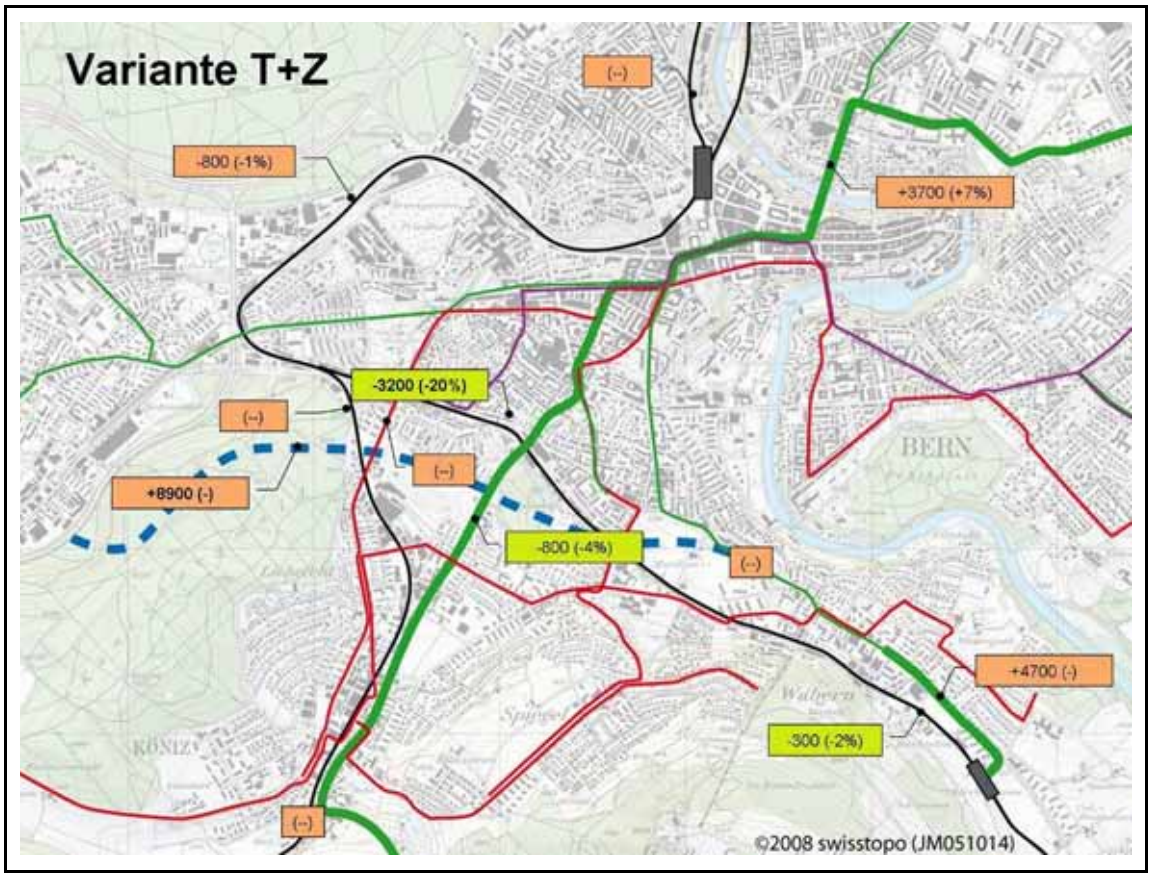
Die Effekte durch die Tramverlängerung der Linie 9 sind insgesamt relativ gering. Die Belastung auf dem neuen Tramabschnitt beträgt ca. 4’800 Pers./Tag, wovon ein kleiner Teil (ca. 700 Personen) Umsteiger vom Gürbetal her sind. Die Belastung auf der Linie 9 Richtung Stadt verändert sich jedoch kaum. Insgesamt führt diese Variante S zu keinen relevanten Verkehrsreduktionen auf der Strasse (maximal -2% auf der Seftigenstrasse).




**Figur 15** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante T und der Referenzvariante.

Die verkehrlichen Effekte der Variante T sind vergleichsweise gering, da es sich primär um eine Umstellung der bestehenden Buslinie 10 auf der praktisch gleichen Achse handelt. Die Belastung der neuen Tramlinie 10 nimmt im Vergleich zur alten Buslinie geringfügig ab (ca. -4%), was vor allem auf modelltechnische Gründe zurückzuführen ist. Sie bleibt mit fast 18'000 Personen pro Tag aber in einem absolut „tramwürdigen“ Bereich. Die grössten Verlagerungen finden aufgrund der neuen Linienführung der Buslinie 19 über den Eigerplatz (statt Tram 3) statt, ebenso aufgrund der Linienführung der Tramlinie 10 über den Kocherpark. Die Buslinie 19 erfährt dadurch eine erhöhte Nachfrage im Raum Morillon (ca. +1'100 Pers./Tag; +13%).

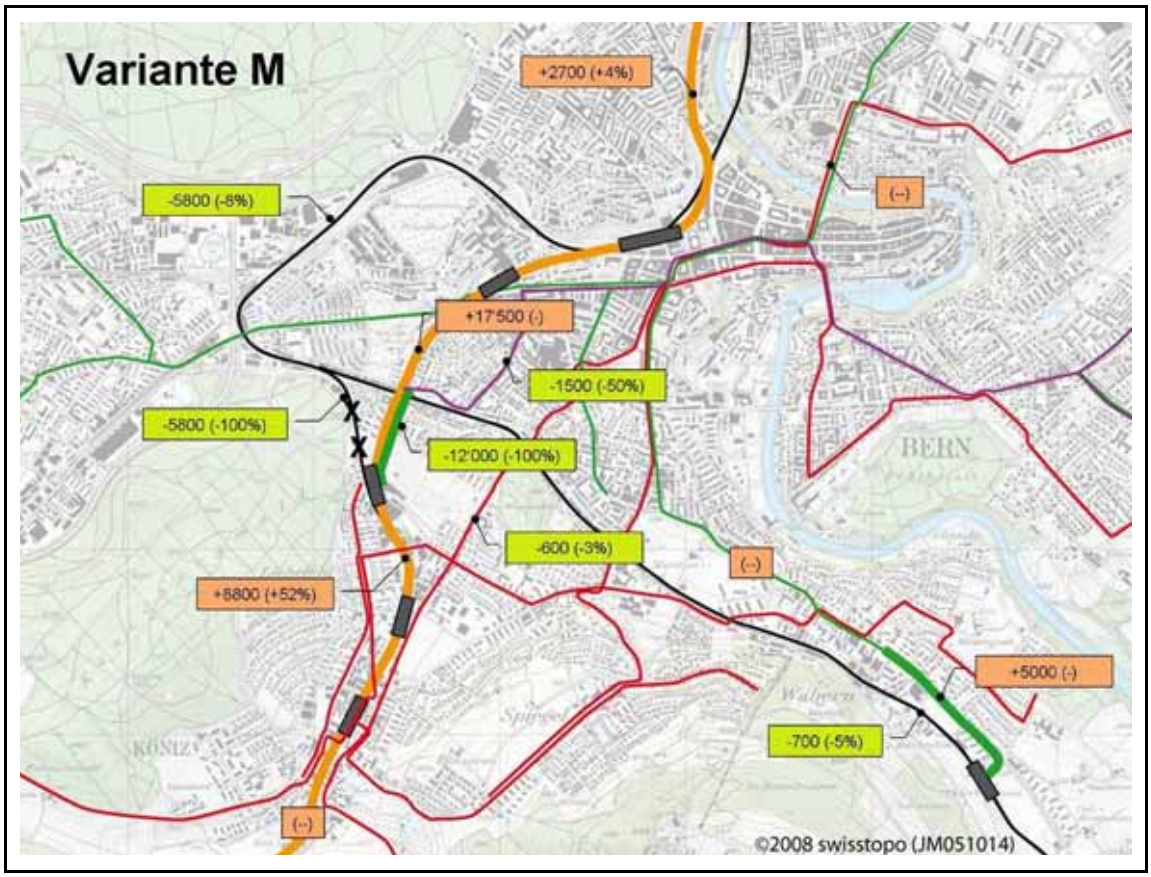
Die Effekte der Tramverlängerung der Linie 9 sind ähnlich, unabhängig ob Variante S oder T realisiert wird.




**Figur 16** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante T+Z und der Referenzvariante.

Diese Variante sieht ergänzend zur Umstellung auf Tram einen Strassenzubringer Richtung Westen vor. Gemäss den Modellberechnungen ist der Effekt dieses Zubringers Liebefeld praktisch vernachlässigbar für den öffentlichen Verkehr. Die Routenwahleffekte und die Belastungsdifferenzen im ÖV sind praktisch identisch mit jenen der Variante T. Im MIV zeigen sich hingegen rund 180 zusätzliche Fahrten pro Tag, die durch den Zubringer Liebefeld induziert werden. Diese Zusatzfahrten gehen nur zum Teil von Köniz aus. Bei gut der Hälfte handelt es sich um zusätzlichen MIV-Binnenverkehr innerhalb der Stadt Bern, d.h. Fahrten, die durch die Reduktion der Kapazitätsprobleme im Raum Weissensteinstrasse/Ausserholligen neu ermöglicht werden. Der Zubringer Liebefeld wird mit knapp 9’000 Fz/Tag belastet, in der Abendspitze mit ca. 1’000 Fz./h. Die Entlastungen finden hauptsächlich auf der Weissensteinstrasse (ca. -2'300 Fz/Tag bis -3'800 Fz/Tag) und der Landorfstrasse (ca. -1'800 Fz/Tag) statt. Die Schwarzen-

burgstrasse im Raum Liebefeld wird als Zufahrt zum neuen Zubringer zusätzlich belastet (bis zu 3'300 Fz/Tag); die Anzahl Fahrzeuge auf der Könizstrasse wird dagegen geringfügig reduziert (-300 bis -1'000 Fz/Tag). Ausserhalb der beschriebenen Strecken finden nur geringfügige Verlagerungseffekte statt.



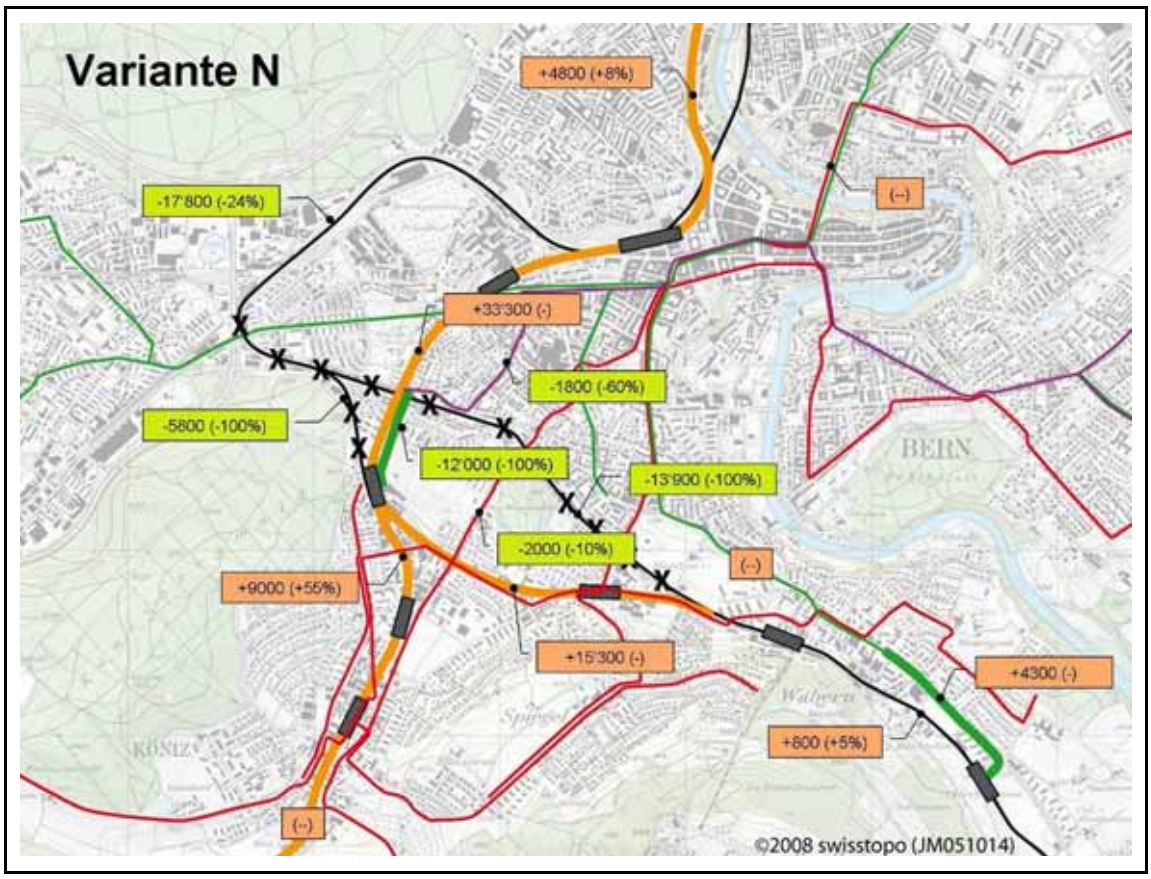

**Figur 17** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante M und der Referenzvariante.

Variante M ermöglicht neu die Durchbindung in Nord-Süd-Richtung zwischen Worblental – Bern – Köniz und beschleunigt die Anbindung von Köniz an den Hauptbahnhof. Sie hebt sich damit strukturell von den bisher diskutierten Varianten klar ab. Die Modellrechnungen zeigen insgesamt eine Zunahme im ÖV, aber zwischen Köniz und Bern nimmt die ÖV-Nachfrage ab, was auf das Ausdünnen bzw. Brechen der Buslinie 17 (-12'000 Pers.) sowie auf die fehlende Direktverbindung zwischen Köniz und dem Raum Ausserholligen/Bümpliz zurückgeführt wird. In Bern Süd sowie Köniz findet eine Verlagerung von den Buslinien 10 und 17 und teilweise vom Tram G auf die neue durchgebundene S7 statt. Die Linie 10 bleibt auf deutlich höherem

Niveau als heute. Die neue Haltestelle Waldegg wird täglich von ca. 3’300 Personen benutzt. Die Belastungen der neuen Strecken betragen zwischen Waldegg und Insel ca. 17'500 Pers./Tag.

Auch in dieser Variante besteht kaum eine Abhängigkeit zur Tramverlängerung der Linie 9, d.h. diese Effekte sind ähnlich wie bei Variante S oder T.

Bemerkenswert ist einerseits, dass auf der Strasse keine relevanten Entlastungen sichtbar sind. Andererseits zeigt sich, dass die Erreichbarkeit von Köniz lediglich im unmittelbaren Einzugsbereich der S-Bahn Stationen zunimmt. Anders im Worblental: hier profitieren deutlich mehr Zonen von der Durchbindung nach Süden.



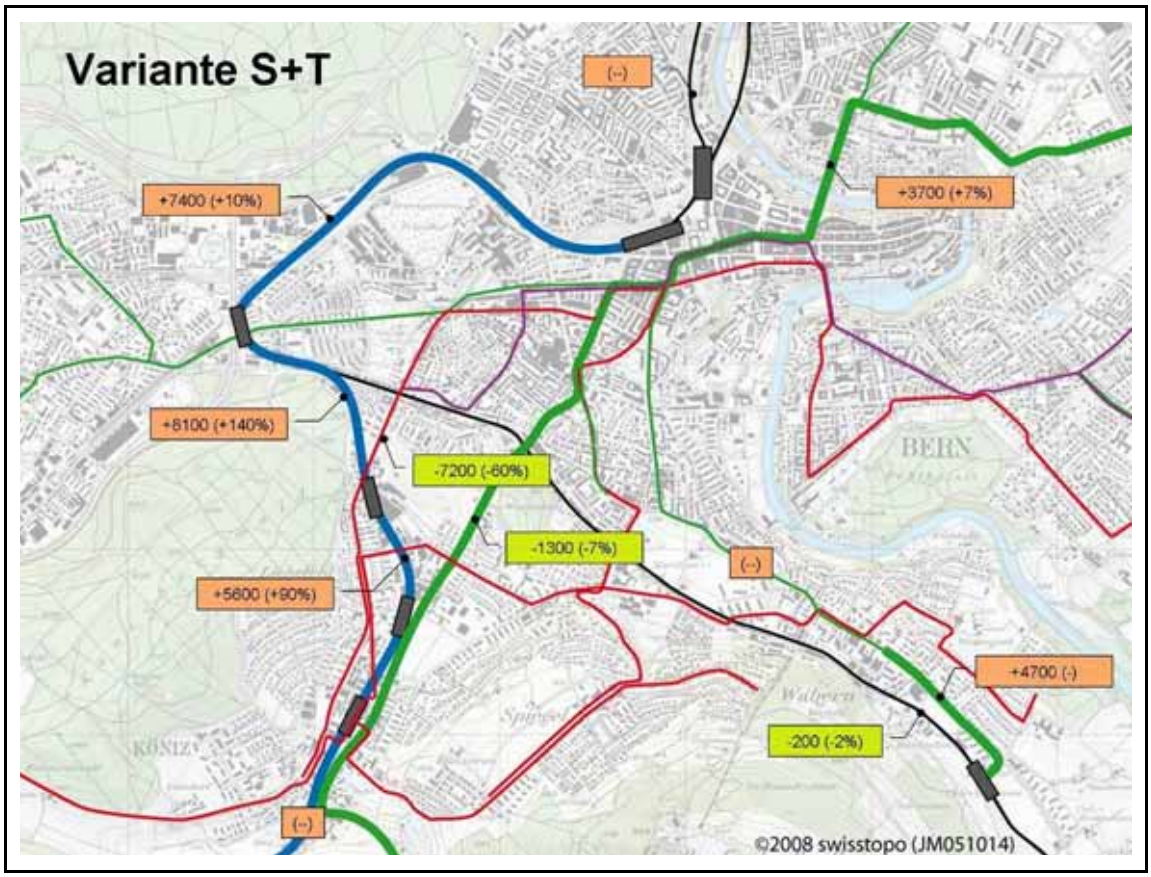

**Figur 18** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante N und der Referenzvariante.

Die ÖV Nachfrage nimmt in Variante N um fast 4'200 Beziehungen pro Tag zu (0.9%). Variante N hat im Vergleich zu den anderen Varianten damit die klar höchste Nachfragezunahme. Aufgrund kürzerer Fahrwege nimmt die ÖV-Verkehrsleistung allerdings nicht zu. Erwartungsgemäss profitieren hier die Relationen zwischen dem Gürbetal und der Stadt Bern bzw. Köniz von dem besseren Angebot, aber auch die Relationen aus dem Worblental in die Stadt Bern. Wie bei

der Variante M nimmt der Verkehr zwischen Köniz und der Stadt Bern leicht ab, weil die Reduktionen im Busnetz (Linie 17: -12'000 Pers.) durch den S-Bahn Ausbau nur teilweise kompensiert werden können. Zudem werden die Verbindungen von Köniz in Richtung Bern West (Ausserholligen/Bümpliz) verschlechtert. Auf der Linie 10 verbleiben auch in dieser Variante rund 16'500 Personen pro Tag, was für eine Buslinie eine sehr starke Belastung bedeutet.

Die neue Haltestelle Waldegg wird in dieser Variante täglich von ca. 7’500 Personen benutzt, also mehr als doppelt so viel wie in den Varianten S oder M.

Trotz erhöhter ÖV-Nachfrage zeigen sich auf der Strasse nur geringfügige Veränderungen, so etwa auf der Seftigenstrasse (je nach Abschnitt 2-4%), aber bei gleichzeitig leichten Verkehrszunahmen auf den Verbindungsstrassen Richtung Ausserholligen, Bümpliz und Niederwangen. Im Unterschied zur Variante M profitiert bei dieser Variante N der Raum Köniz insgesamt von der besseren Erreichbarkeit in einem ähnlichen Umfang wie das Worblental.




**Figur 19** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante S+T und der Referenzvariante.

Die Überlagerung von S-Bahn und Umstellung der Buslinie 10 auf Tram ergibt eine Verteilung der künftigen Nachfrage im Raum Bern-Süd, die sowohl für die Linie 10 ein „tramwürdiges“ Niveau von rund 17'000 Personen/Tag aufweist (heute: 11'500) als auch für die S-Bahn mit knapp 14'000 Personen/Tag einen ¼-Takt als angebracht erscheinen lässt. Dies jedoch zulasten der Linie 17, welche aufgrund der Ausdünnung des Angebots einen guten Teil der Nachfrage verliert (heute: ca. 2'700 Personen/Tag; Referenz: ca. 12'000 Personen/Tag; S+T: ca. 4'800 Personen/Tag). Die Haltestelle Waldegg ist ähnlich einzustufen wie bei Variante S, und auch die Verlängerung der Tramlinie 9 hat gleiche Wirkungen wie bei Variante S oder T. Auch strassenseitig verändern sich die Belastungen in dieser Variante nur marginal.

## 3.5. VARIANTENBEWERTUNG

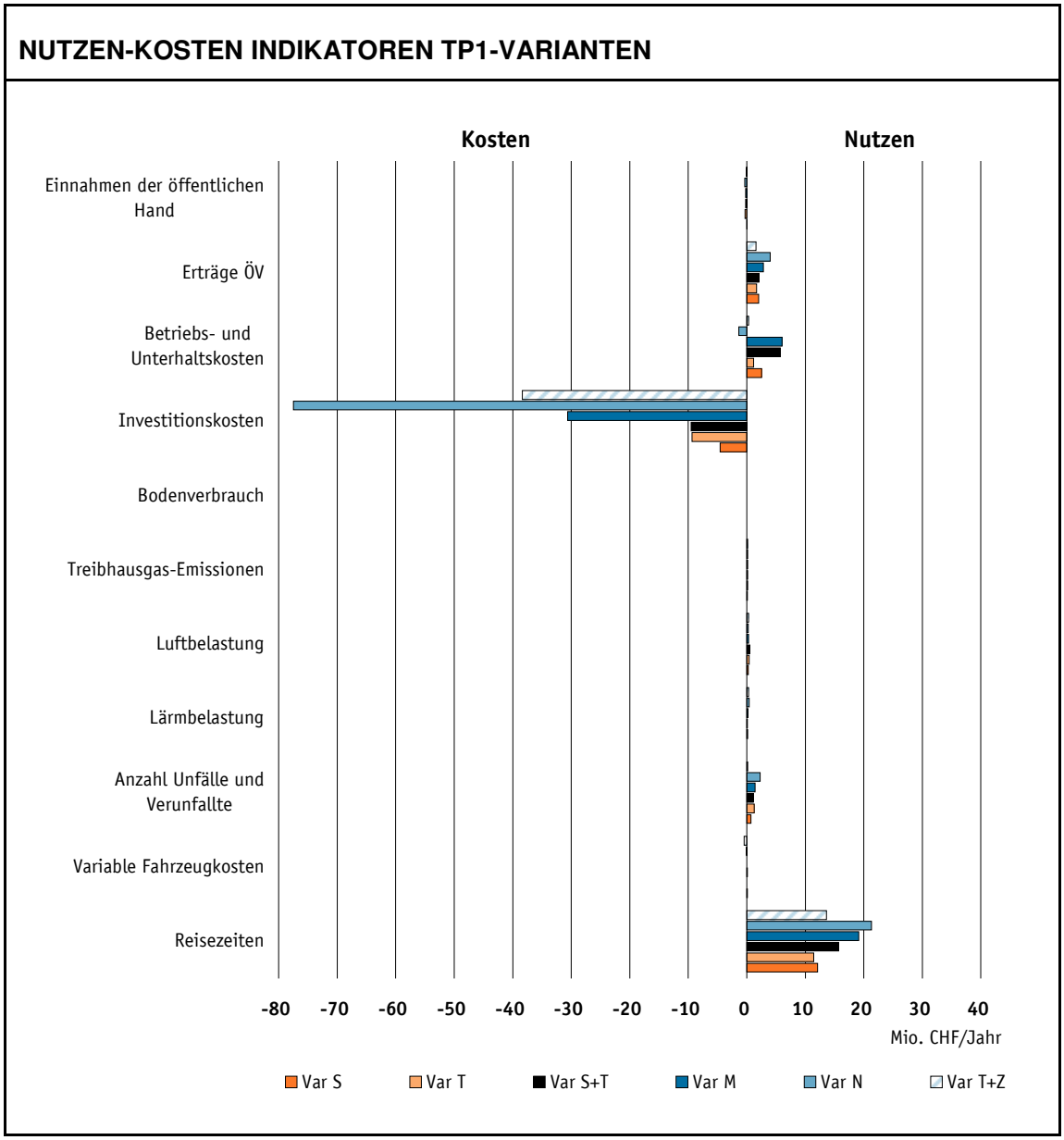
Die Lösungsvarianten wurden einer umfassenden Bewertung unterzogen. Diese besteht wie in Kapitel 1.4 erläutert aus den drei Teilen Kosten-Nutzen Analyse, Nutzwertanalyse und deskriptiven Indikatoren. Die Bewertung der einzelnen Indikatoren jeder Lösungsvariante erfolgt immer im Vergleich zur Referenzvariante. Diese Veränderungen werden anschliessend im Quervergleich zwischen den Varianten verglichen. Im Folgenden werden die wichtigsten Bewertungsergebnisse präsentiert[3].

### Nutzen-Kosten-Analyse

Es zeigt sich schnell, welche Komponenten das Ergebnis dominieren (Figur 20): Auf der Kostenseite stehen die Investitions- sowie die Betriebs- und Unterhaltskosten, auf der Nutzenseite fallen vor allem die Reisezeitgewinne und die zusätzlichen ÖV-Erträge ins Gewicht. Zudem fällt auf, dass auf der Kostenseite sich die Varianten viel stärker unterscheiden als auf der Nutzenseite[4].

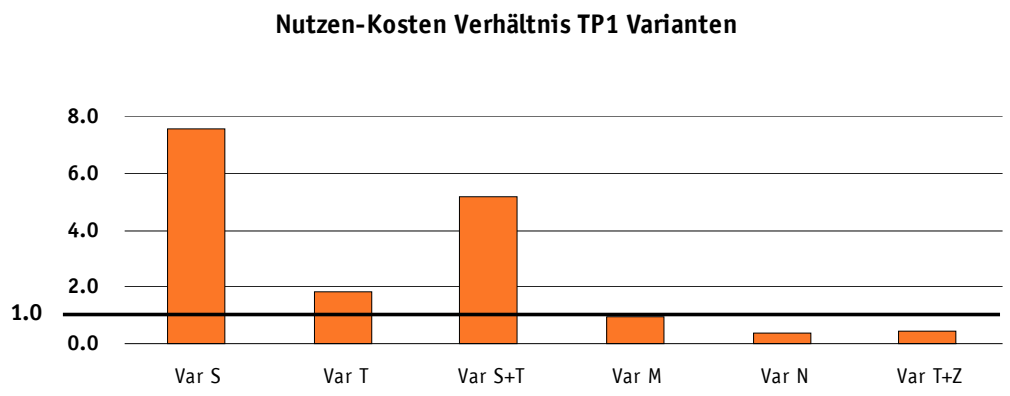
3 Für Ergebnisse weiterer Bewertungsindikatoren siehe TP1- und TP2-Schlussberichte.

4 Zur Interpretation: negative Kosten entsprechen einem Nutzen, negative Nutzen stellen eine Zunahme der Kosten dar. So nimmt bspw. der Bodenverbrauch in allen Varianten ganz leicht zu, was Kosten verursacht.




**Figur 20** Kosten und Nutzen TP1 der (monetarisierbaren) Indikatoren, dargestellt in Annuitäten Mio. CHF pro Jahr (Quelle: ARGE BernTransit 2008).

**NUTZEN-KOSTEN VERHÄLTNIS TP1 VARIANTEN**




**Figur 21** Nutzen-Kostenverhältnis TP1-Varianten der (monetarisierbaren) Indikatoren (Quelle: ARGE Bern-Transit 2008).

› Die **Variante S** weist das beste Nutzen-Kosten-Verhältnis auf. Im Vergleich zum Referenzfall (siehe weiter oben) fallen nur geringe Zusatzkosten von rund 80 Mio. Franken an (v.a. Doppelspurabschnitte, neue Haltestellen Waldegg und Kleinwabern). Trotz geringen Zusatzkosten fallen substanzielle Nutzen an, primär in Form von Reisezeitgewinnen (v.a. verkürzte Zugangszeiten infolge neuer Haltestelle Waldegg sowie in geringerem Umfang reduzierte Fahrzeiten).

› Bei der **Variante M** gleichen sich Kosten und Nutzen fast aus. Das Nutzen-Kosten Verhältnis ist mit 1.0 aber deutlich tiefer als bei Variante S (mit 7.5). Mit rund 10mal höheren Mehrkosten fallen in Variante M nur rund 50% höhere Nutzen an im Vergleich mit Variante S. Im Vergleich mit Variante N können hingegen mit rund 30% der Kosten fast gleich hohe Reisezeitgewinne realisiert werden. Bei Letzteren fallen sowohl reine Fahrzeit- (direktere Route gegenüber heutiger Linienführung), Zugangszeit- (neue Haltestelle Waldegg) als auch Wartezeitgewinne an (Taktverdichtungen, bessere Anschlüsse).

› Die **Variante N** hat nicht nur die höchsten Investitionskosten, sondern führt als einzige Variante auch zu Zusatzkosten im Betrieb, während die anderen Varianten negative Betriebskosten aufweisen, d.h. gegenüber dem Referenzfall Einsparungen erzielt werden können. Vergleichsweise kostentreibend wirken sich in Var. N die normalspurigen Fahrzeuge aus sowie die Liniendurchbindungen (auf beiden Ästen Züge mit mehreren Kompositionen). Die Variante N weist aber auch die höchsten Nutzen auf: Die Reisezeitgewinne und die zusätzlichen ÖV-

Erträge fallen am höchsten aus. Hinsichtlich Reisezeitgewinne weist Variante N die grössten reinen Fahrzeit- (direktere Route ggü. S-Bahn) sowie Wartezeitgewinne auf (Taktverdichtungen, bessere Anschlüsse). Insgesamt ist das Nutzen-Kosten-Verhältnis aber deutlich schlechter als in den übrigen Varianten.

› Die **Variante T** weist bei doppelt so hohen Mehrkosten als Variante S etwa ähnlich hohe Nutzen auf. In der Folge resultiert das drittbeste Nutzen-Kosten Verhältnis. Nutzenseitig am prägendsten sind reduzierte Zugangzeiten infolge veränderter Haltestellenstruktur im Vergleich zum Busangebot im Referenzfall sowie Umsteigern von der S-Bahn.

› Die kombinierte **Variante S+T** weist den höchsten Nettobarwert sowie das zweitbeste Nutzen-Kosten Verhältnis auf. Die Investitionskosten sind nur geringfügig höher als bei Variante T (v.a. Haltestelle Waldegg und Doppelspur Liebefeld–Köniz). Variante S+T weist zudem die beste Betriebskostenbilanz auf. Die Kombination von S und T weist Synergien auf. Dies ist primär darauf zurückzuführen, dass die Bedienung der Linie 17 stark reduziert werden kann und die Tramlinie 3 aufgehoben wird. Der grösste Nutzenbeitrag resultiert infolge reduzierter Zugangszeiten zu den Haltestellen (neben Waldegg auch neue Haltestelle Kleinwabern sowie veränderte Tram- vs. Bus-Halte).

› Bei der **Variante T+Z** mit den zweithöchsten Kosten sieht die Nutzenseite weniger günstig aus. Der Strassenzubringer ist nicht in der Lage zu wesentlichen Reisezeitgewinnen auf der Strasse beizutragen. Aufgrund des schlechteren Modalsplits nehmen zudem die Erträge im ÖV am wenigsten zu.

### Nutzwertanalyse

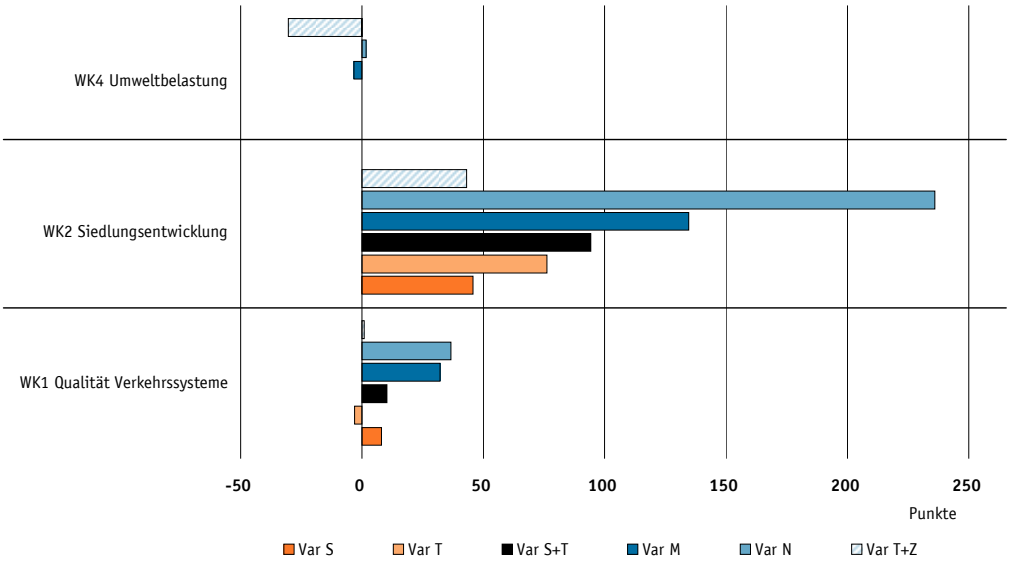
Die Ergebnisse der drei Wirkungskriterien der Nutzwertanalyse sind bei der Bewertung der Projektvarianten unterschiedlich relevant, wie aus Figur 22 hervorgeht. Der direkte Variantenvergleich ist methodisch bedingt nur innerhalb desselben Kriterium zulässig, nicht aber zwischen den drei Kriterien.

› Das **WK1 „Qualität der Verkehrssysteme“** erhält zwar ausser in Variante T durchgehend positive Punkte. In Anbetracht der maximalen Punktezahl von 1000 sind diese Verbesserungen jedoch klein. Dies erklärt sich damit, dass der Bewertungsperimeter das gesamte RVK4-Gebiet umfasst, das TP1 jedoch nur einen begrenzten Teil des Verkehrssystems verbessert. Die Varianten M und N schneiden am besten ab. Vor allem die Zuverlässigkeit des ÖV kann infolge vermehrter Unabhängigkeit vom Strassensystem (mehr zurückgelegte Kilometer mit der Bahn als mit Tram oder Bus) sowie der höheren Sitzplatzkapazitäten verbessert werden.

› Die grössten Veränderungen zeigen sich im **WK2 „Siedlungsentwicklung“**. In allen Varianten wird die Siedlungsentwicklung und die Erreichbarkeit günstig beeinflusst, es sind keine Negativpunkte vergeben worden. Die Variante N schwingt klar oben aus, wie in der Nutzwertanalyse allgemein. Auch die Variante M bringt substanzielle Verbesserungen. Diese zwei Varianten generieren Erschliessungsqualitäten für den Raum Insel und Waldegg – Liebefeld – Köniz, die mit einer Metro-Erschliessung vergleichbar sind. Bei dieser regionalen (Punkt-)Erschliessung muss jedoch auf dem Hintergrund der Siedlungsszenarien bis ins Jahr 2030 von einer Übererschliessung gesprochen werden. Die Variante S+T kombiniert die ‚angemessene’ Erschliessung der ESP Ausserholligen und Waldegg–Liebefeld mit den Vorzügen eines attraktiven innerstädtischen Verkehrsmittels.

› Beim **WK4 „Umweltbelastung“** ergibt sich faktisch nur in der Variante T+Z eine Veränderung. Diese fällt sowohl aufgrund des Gewässerschutzes (Tunnelportal im Grundwasserbereich liegend) wie auch des Landschafts- und Ortsbildschutzes (v.a. während der Bauphase) negativ aus. Bei den Tunnelvarianten M und N sind die Auswirkungen auf das Grundwasser gering bzw. durch übliche Massnahmen kontrollierbar. Hinsichtlich Natur- und Landschaftsschutz werden keine neuen Gebiete belastet bzw. die Umspurungen auf bestehenden Trassen haben keine negativen Auswirkungen.

**NUTZWERTANALYSE TP1 VARIANTEN**




**Figur 22** Nutzwertpunkte der (nicht monetarisierbaren) Indikatoren (Quelle: ARGE BernTransit 2008).

Die Nutzwert-Rangliste der Varianten zeigt ein eindeutiges Bild: Bei allen Wirkungskriterien schneidet die Variante N am besten ab. Während sich die Variante M beim WK1 und WK2 mit deutlichem Abstand zur nächstbesten Variante auf Rang 2 platziert, weist sie bei WK4 in geringem Ausmass Negativpunkte beim Gewässerschutz auf. Die Variante S+T erweist sich bei allen Wirkungskriterien als drittbeste Variante. Die Einzelvarianten S und T schneiden jeweils schlechter ab. Über alle Wirkungskriterien verglichen, schneidet die Variante T+Z am schlechtesten ab.

### Deskriptive Indikatoren

Die wichtigsten Argumente für oder gegen eine der Lösungsvarianten TP1 hinsichtlich den Zusatzindikatoren sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

| PRO/CONTRA-ARGUMENTE ZUSATZINDIKATOREN TP1 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indikator** | **Var S** | **Var M** | **Var N** | **Var T** | **Var S+T** | **Var T+Z** |
| Finanzierung, Kostenteiler | Tiefe Investitionskosten Abnehmender Abgeltungsbedarf | Hohe Kosten, schwierige Finanzierung | Sehr hohe Kosten, sehr schwierige Finanzierung | Mittlere Investitionskosten Abnehmender Abgeltungsbedarf | Nur minim höhere Investitionskosten als Var T; Abnehmender Abgeltungsbedarf | Hohe Kosten; hoher Kantonsanteil |
| Etappierbarkeit | Etappierungsmöglichkeiten Bern–Schwarzenburg | Nur bedingte Etappierungsmöglichkeiten der Grossinvestition Tunnel Bern–Liebefeld | Etappierungsmöglichkeit der zwei Phasen (Süd-Nord), aber kaum innerhalb einer Phase | Etappierungsmöglichkeiten wegen Systemunabhängigkeiten gegeben (S-Bahn, Bus, Tram) | Etappierungsmöglichkeiten wegen Systemunabhängigkeiten gegeben (S-Bahn, Bus, Tram) | Etappierungsmöglichkeiten wegen Systemunabhängigkeiten gegeben (S-Bahn, Bus, Tram) |
| Nutzenverteilung | Gute Kosten-Nutzenverteilung; aber Nutzen beschränkt auf Sektoren Köniz u. Bern | Gute Kosten-Nutzenverteilung; Weitere Sektoren profitieren in geringerem Mass | Gute Kosten-Nutzenverteilung, nicht nur im Süden (Norden, Süden inkl. Gürbetal) | Gute Kosten-Nutzenverteilung; aber Nutzen beschränkt auf Sektoren Köniz u. Bern | Gute Kosten-Nutzenverteilung; aber Nutzen beschränkt auf Sektoren Köniz u. Bern | Gute Kosten-Nutzenverteilung; aber Nutzen beschränkt auf Sektoren Köniz u. Bern |
| Gesetzliche Grundlagen | Punktuelle Eingriffe ohne rechtliche Hindernisse | Eingriffe in Privatgrundbesitz bei HAST Insel und Tagbaustrecke Köniz | Eingriffe in Privatgrundbesitz bei HAST Insel und Tagbaustrecke Köniz | Keine rechtlichen Hindernisse | Punktuelle Eingriffe ohne rechtliche Hindernisse | Neuer Zubringer steht im Konflikt zu raumordnungspolitischen Planungsgrundlagen |
| Auswirkungen Bauphase | Nur geringe punktuelle bauliche Eingriffe | Massive Eingriffe in Quartierstrukturen; Stillegung S2 während 2 Jahren (Busersatz) | Massive Eingriffe in Quartierstrukturen; Stillegung S2 während 2 Jahren (Busersatz) | Beeinträchtigungen auf Busbetrieb während der Umstellung auf Trambetrieb | (T) Beeinträchtigungen auf Busbetrieb während der Umstellung auf Trambetrieb (S) Nur geringe punktuelle bauliche Eingriffe; | Temporäre negative Umwelt- und Quartierwirkungen beim Tunnelbau; Beeinträchtigung Busbetrieb bis Tramumstellung |
| Funktionsfähigkeit Gesamtverkehrssystem | Keine Verbesserung entlang Schwarzenburgstrasse | Freie Kapazitäten Bhf. Bern; Leichte Entlastung Strassenverkehr | Freie Kapazitäten Bhf. Bern; Leichte Entlastung Strassenverkehr | Kaum Verbesserung Gesamtverkehrssystem | Aufwertung zweier ÖV-Achsen führt zu leichter Verbesserung Stabilität Gesamtsystem | Kaum Verbesserung Gesamtverkehrssystem |
| Kapazitätsreserven | Keine Reserven auf Buslinien 10+17, knappe Kapazitätsreserven Bhf. Bern | Grosse Reserven auf Strecke Bern-Schwarzenburg; kaum Reserven beim Strassen-ÖV | Grosse Reserven auf Strecke Bern-Schwarzenburg; kaum Reserven beim Strassen-ÖV | S-Bahn und Tram mit Reserven; kaum mehr Reserven auf Linie 17 | Reserven auf relevanten Linien Bern-Köniz; knappe Reserven im Bhf. Bern | S-Bahn und Tram mit Reserven; kaum mehr Reserven auf Linie 17 |

**Tabelle 8** Zusammenfassende Pro- und Contra-Argumente der Zusatzindikatoren TP1 (Quelle: eigene Darstellung, basierend auf ARGE BernTransit 2008);
Legende: rot (negative Bewertung); hellrot (eher negativ); hellgrün (eher positiv); grün (positiv).

## 3.6. FOLGERUNGEN TP1

Unter Berücksichtung aller Bewertungsergebnisse sowie weiterer Rahmenbedingungen wie Finanzierung und übergeordneten Systementscheiden werden in der ZMB Bern Süd folgende Schlüsse gezogen:

› Der Vergleich von Verkehrsnachfrage und verfügbaren Kapazitäten zeigt, dass sowohl die Linie 10 als auch die S-Bahn-Linie zwischen Bern und Köniz eine Erhöhung der Kapazitäten benötigen. Die auf eine einzige Achse ausgerichteten Einzel-Varianten (S / T / M) können dieses Erfordernis nicht erfüllen.

› Aufgrund der Bewertungsergebnisse schneidet **Variante S+T** am besten ab.

› Für die Linie 10 ist eine Kapazitätserhöhung mit hoher Priorität voranzutreiben. Es wird empfohlen, die Linie 10 auf Trambetrieb umzustellen und möglichst mit dem Ostermundiger Ast durchzubinden.

› Die Verlängerung der Tramlinie 9 bis Kleinwabern verbessert die Anbindung des Korridors Wabern-Kehrsatz-Belp nach Kleinwabern, Monbijou und Eigerplatz. Im Vergleich zur Tramumstellung der Linie 10 ist diese Massnahme aber nicht zwingend, um die Funktionsfähigkeit des ÖV-Systems aufrecht zu erhalten und hat im Vergleich zur Tramumstellung Linie 10 zweite Priorität. Das Teilelement Tramverlängerung 9 kann jedoch zeitlich flexibel umgesetzt werden, was insbesondere hinsichtlich Finanzierung einen Vorteil darstellt.

› Eine neue S-Bahn-Haltestelle Waldegg hat ein bedeutendes Nachfragepotenzial und kostet vergleichsweise wenig. Sie soll möglichst kurzfristig, d.h. bis 2012 in Betrieb genommen werden.

› Mit einem zusätzlichen Doppelspurabschnitt auf der S-Bahn-Strecke Bern–Köniz könnte die betriebliche Stabilität des Angebots mit Viertelstundentakt erhöht werden. So wird zu vergleichsweise tiefen Kosten eine ausgebaute Bahnstrecke mit bedeutendem Erschliessungseffekt für den Wachstumspol Liebefeld geschaffen. Die notwendigen Investitionen erscheinen auf jeden Fall lohnend, auch wenn zu einem späteren Zeitpunkt eine neue Nord-Süd-Bahnverbindung realisiert werden sollte.

› Gleichzeitig mit den Ausbauten im öffentlichen Verkehr im Raum Köniz soll das Langsamverkehrsnetz optimiert und die Trennwirkung der Bahn reduziert werden.

› Mit einem neuen Doppelspurtunnel Bern–Liebefeld würde eine Durchmesserlinie von regionaler Bedeutung geschaffen. Da aus Nachfragesicht ein solches Angebot bis 2030 nicht notwendig erscheint, ist sie vorab für nachkommende Generationen eine Option. Aufgrund der ZMB-Ergebnisse ist die Wahrung dieser Option zu empfehlen. Sie bedingt jedoch die Realisierung eines RBS-Tiefbahnhofs in Ost-West-Lage.

› Das weitere Vorgehen zur Lösung der Kapazitätsprobleme im bestehenden RBS-Kopfbahnhof wird im Rahmen der vertieften Machbarkeitsanalysen und Kostenschätzungen des Projektes ‚Zukunft Bahnhof Bern' erarbeitet.

# 4. LÖSUNGSVARIANTEN TP2

## 4.1. AUSGANGSLAGE

Mit der Umsetzung des Neuen Finanzausgleichs ging auf 1.1.2008 die Verantwortung für die Planung und den Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen von den Kantonen zum Bund über. Derzeit lässt der Bund durch das Bundesamt für Strassen (ASTRA) im Rahmen des Infrastrukturfonds Programm Engpassbeseitigung (IFG-PEB) schweizweit über 50 Vorhaben auf dem HLS-Netz untersuchen und bewerten. Ende 2009 soll dem Parlament ein Vorschlag mit entsprechenden Projektvorschlägen unterbreitet werden. Die Entscheide für die Zuweisung von Projekten in die Botschaft sowie für die Finanzierung ausgewählter Vorhaben liegen daher nicht beim Kanton Bern, sondern beim ASTRA resp. der Bundesversammlung.

Auf Wunsch des ASTRA hin wurde eine südliche HLS-Umfahrung der Agglomeration Bern in die Variantenauswahl der ZMB Bern aufgenommen, betreffend Machbarkeit untersucht und im Variantenvergleich bewertet. Diese Strassenverbindung war im Agglomerationsprogramm V+S aus Sicht des Kantons Bern als nicht wünschenswert bezeichnet worden.

Anhang 2 gibt einen Überblick über die verwendeten Grundlagen, die als Basis für die Erarbeitung des Variantenfächers und der Stossrichtungen im TP2 dienten.

## 4.2. VARIANTENFÄCHER UND VARIANTENREDUKTION

### Ziele und Stossrichtungen

Ausgangspunkt für die Ableitung der Stossrichtungen im Teilprojekt TP2 ZMB Bern HLS war die Analyse der heutigen Schwachstellen des Hochleistungsstrassennetzes im Raum Bern, der raumplanerischen Entwicklungsvorstellungen und der daraus abgeleiteten Zielsetzungen für das TP2:

- Begründung von Aus- und Umbauvorhaben auf dem HLS-Netz in der Region Bern
- Klärung der Abhängigkeiten zu anstehenden Instandhaltungsvorhaben im HLS-Netz
- Ermitteln der Auswirkungen und Optimierungen im HVS- und untergeordneten Netz insbesondere auf Mischverkehr und ÖV
- Aufzeigen der erfolgten Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr betreffend kantonaler, regionaler und kommunaler Planungsvorhaben
- Aufzeigen weiterer Massnahmen, u.a. im Langsamverkehr

Die Definition der Stossrichtungen im TP2 erfolgte in erster Linie aus einer überregionalen Sicht anhand funktionaler Kriterien und berücksichtigte dabei die Verkehrsbeziehungen auf den HLS-Ästen nach Süd, Nord und West.

Die eigentliche Ausgestaltung der Varianten innerhalb der einzelnen Stossrichtungen erfolgte anhand zentraler Variantenbestandteile. Dabei wurden auch bereits früher erarbeitete Lösungsvorschläge berücksichtigt.

Folgende acht Stossrichtungen werden zur Lösung der Probleme auf dem HLS-Netz der Region Bern in TP2 vorgeschlagen:

› Stossrichtung 1: „Ist+“: Kapazitätserhöhung durch Massnahmen im bestehenden Netz
› Stossrichtung 2 „Kapazitätssteigerung Nord-Süd“: Neue Strecke im Nord-Süd-Korridor zur Entlastung von A6 mit neuen Anschlüssen
› Stossrichtung 3: „Kapazitätssteigerung Nord-West“ mit neuen Anschlüssen: Neue Strecke im Nord-West-Korridor zur Entlastung von A1
› Stossrichtung 4: „Verbindung und Erschliessung West-Süd“: Neue Strecke zwischen A12 und A6 mit Verbesserung der MIV-Erreichbarkeit von Bern Süd
› Stossrichtung 5: „Kapazitätssteigerung Nord-West-Süd“: Umfassende Kapazitätssteigerung auf bestehenden und neuen HLS-Abschnitten
› Stossrichtung 6: „Ring“: Neue Strecken im Süden und Osten von Bern führen zu HLS/HVS-Ring
› Stossrichtung 7: „Trennung Durchgangs- und Aggloverkehr“: Neue Bypässe übernehmen Durchgangsverkehr
› Stossrichtung 8: „Patchwork“: Kombination einzelner Elemente

Als Ergebnis der Grobbewertung in der ZMB-Phase 1 wurden die Stossrichtungen 3, 5 und 8 verworfen, da sie die primären Ziele der Aufgabenstellung zu wenig erfüllen und gegen zentrale Vorgaben aus dem Bereich Raum- und Siedlungsplanung verstossen.

## 4.3. VARIANTENBESCHREIBUNG UND MACHBARKEIT

Im Anhang 4 sind die untersuchten sieben Varianten von TP2 (Bern HLS) dargestellt und mit den wichtigsten Infrastrukturelementen beschrieben.

Für jede der sieben untersuchten Varianten wurden die technische Machbarkeit, die Einhaltung der Vorgaben betreffend Landschafts- und Umweltschutz sowie die Verträglichkeit mit raumplanerischen Vorgaben abgeklärt. Insbesondere im Bereich von Verzeigungen, Anschlüssen und städtebaulich sensiblen Bereichen wurden vertiefte Abklärungen durchgeführt, die teilweise bereits einen Detaillierungsgrad der nachfolgenden Phase, des Generellen Projektes, erreichten.

Die Investitionskosten der untersuchten Varianten wurden mit einer Genauigkeit von ± 30% geschätzt. Die Kosten für Betrieb und Unterhalt sind im Rahmen der Detailbewertung berücksichtigt worden.

| | 1c Ausbau Bestand | 2 Osttangente | 5a/6 Südtangente HVS | 7 Südumfahrung HLS | 9 Umfahrungsring | 10b Autobahnring | 13+ Bypass Nord-West und Bypass Ost kurz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abschnitt Süd | - | - | 1‘317.2 | 2‘893.0 | 1‘875.8 | 3‘887.2 | - |
| Abschnitt Ost | 658.7 | 2‘250.8 | - | - | 2‘250.8 | 2‘250.8 | 1‘039.4 |
| Abschnitt Nordwest | 460.8 | 125.7 | - | - | 377.7 | 125.7 | 2‘597.7 |
| Zubringer | 631.4 | 26.1 | - | 25.0 | 26.1 | 26.1 | 26.3 |
| **Total (inkl. MWST) in Mio. CHF** | **1‘884.0** | **2‘582.2** | **1‘417.3** | **3‘139.8** | **4‘874.6** | **6‘767.8** | **3‘941.9** |

**Tabelle 9** Investitionskosten der Varianten in TP2 (Preisstand 2006, Genauigkeit +/-30%).

Die Kosten der Varianten in TP2 variieren zwischen ca. 1.4 Mia CHF für die günstigste Variante (Var. 5a/6) und ca. 6.7 Mia CHF für die teuerste Variante (Variante 10b). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Varianten unterschiedliche Beiträge an der Lösung der verkehrlichen Hauptprobleme im HLS-Netz leisten.

### Variante 1c (Ausbau Bestand)

Die Variante 1c besteht aus einem Kapazitätsausbau der bestehenden Autobahn im Bestand. Der Ausbau besteht daraus, dass pro Fahrtrichtung ein durchgehender Fahrstreifen addiert wird und, v.a. aus Gründen der Verkehrsführung während der anstehenden Instandsetzungsmassnahmen, ein durchgehender Standstreifen pro Fahrtrichtung vorgesehen wird.

Kernstück der Variante 1c im Norden bildet ein neuer, vierstreifiger Felsenauviadukt inkl. Standstreifen, der den Verkehr zwischen Wankdorf und dem Anschluss Bern-Neufeld in Fahrtrichtung Lausanne aufnimmt. Der neue Viadukt kommt als eigenes Bauwerk direkt nördlich der heute bestehenden Anlage zu liegen. Auf dem heute bestehenden Viadukt soll der Verkehr von Lausanne kommend auf vier Fahrstreifen in Richtung Wankdorf–Verzweigung geführt werden. Zusätzlich stehen 2 Standstreifen an den Aussenrändern zur Verfügung.

Im Bereich des Ostrings wird die Variante 1c zur Platzeinsparung mit 2x3 Fahrstreifen konzipiert und als exzentrischer, östlicher Ausbau vorgenommen. Hierzu muss die Überdeckung Sonnenhof-Tunnel abgerissen und neu erstellt werden. Zwischen dem Sonnenhof-Tunnel und der Verzweigung Muri ist in der Variante 1c mehrheitlich ein zentrischer Ausbau vorgesehen, um die bestehenden Lärmschutzwände erhalten zu können.

Um die Wirkungen verschiedener zur Diskussion stehender Zubringer zu beurteilen wurden in der Variante 1c neben dem Ausbau des bestehenden Netzes auch vier Autobahnzubringer integriert. In der Bewertung wurde jeweils eine differenzierte Sichtweise mit und ohne diese Zubringer vorgenommen. Die Zubringer umfassen:

› Spange Köniz Süd
› Zubringer ESP Köniz Liebefeld/Morillon
› Zubringer Zollikofen
› Umfahrung Münsingen

### Variante 2 (Osttangente)

Die Variante 2 umfasst eine neue, mittelnahe 2x2-streifige HLS-Verbindung im Osten von Bern. Die neue HLS führt dabei von einer neuen Verzweigung im Ittingenfeld, an der auch ein Zubringer Zollikofen anschliessen könnte, mehrheitlich unterirdisch bis südöstlich von Gümligen und schliesst dort im Raum der Verzweigung Muri an die A6 an. Die Verknüpfung von der neuen Anlage an das lokale Strassennetz erfolgt durch zwei neue, oberirdisch geführte Anschlüsse in Ostermundigen und Gümligen.

Aufgrund der verbleibenden Verkehrsbelastung sieht die Variante 2 im A6-Abschnitt Ostring weiterhin einen Ausbaustandard von 2x2 Streifen vor. Als Knotenpunkte zwischen dem Ostring und dem untergeordneten Netz wären zwei zweistreifige Kreisel mit zweistreifigen Zufahrten oder Lichtsignalanlagen mit mehreren Aufstellspuren denkbar. Insgesamt kann das Profil im Bereich des Ostrings städtebaulich nur geringfügig umgewidmet werden.

Im Bereich der A1 zwischen Wankdorf und Weyermannshaus sind keine weiteren Massnahmen vorgesehen.

### Variante 5a/6 (Südtangente HVS)

Die Variante 5a/6 ist eine neue stadtnahe Strassenverbindung zwischen der A12 im Raum Niederwangen/Liebefeld und der A6 im Raum Rubigen. Um eine optimale Verknüpfung mit dem untergeordneten Netz zu erreichen, sind stadtnah mehrere Anschlüsse an das lokale Netz vorgesehen. Vom Ausbaustandard entspricht diese Variante mit 2x1 Fahrstreifen einer Hauptverkehrsstrasse (HVS).

Aus Gründen des Immissionsschutzes und der städtebaulichen Verträglichkeit verläuft diese Variante mehrheitlich unterirdisch. Um die Probleme im Zusammenhang mit einem neuen Aareübergang resp. einer unterirdischen Querung zu vermeiden, verläuft die Strasse östlich von Belp auf dem bestehenden Netz und quert die Aare auf der bestehenden Brücke im Bereich Viehweid.

Der westliche Teil der Variante 5a/6 umfasst die Elemente des Zubringers ESP Köniz Liebefeld/Morillon. Diese Elemente wurden als Strassenzubringer auch innerhalb der Variante T+Z im TP1 verwendet.

### Variante 7 (Südumfahrung HLS)

Die Variante 7 entspricht einer neuen, stadtfernen Südumfahrung zwischen der A12 im Raum Oberwangen und der A6 bei Rubigen. Der Ausbaustandard dieser neuen 2x2 streifigen Anlage entspricht einer HLS. Anschlüsse an das lokale Strassennetz sind in Köniz, in Belp Flughafen sowie in Belp Süd vorgesehen.

Aufgrund der ausgesprochen schwierigen Topographie und der Dimensionierungsparameter, die einer HLS zu Grunde liegen, verläuft die Variante 7 mehrheitlich unterirdisch und ermöglicht nur an wenigen Stellen Anschlüsse an das nachgeordnete Strassennetz.

Aus übergeordneter Netzsicht würde die Variante 7 als HLS-Südumfahrung einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Redundanz im HLS-Netz in der gesamten Region Bern liefern.

Zusätzlich würde dem nördlichen Teil der Region Gantrisch / Schwarzenburg eine Autobahnverbindung an die A12 sowie zur A6 bieten.

### Variante 9 (Umfahrungsring)

Die Variante 9 besteht aus einem Umfahrungsring, der teilweise aus Neubauten und teilweise aus Ausbauten von bestehenden HLS besteht. Die Variante 9 umfasst im Osten die Ausbauelemente gemäss Variante 2, d.h. einen Ausbau zwischen Schönbühl und der neuen Verzweigung Ittingenfeld auf 2x4 Streifen und eine neue mittelnahe HLS-Osttangente. Die A6 weist im Bereich Ostring weiterhin einen Ausbaustandard von 2x2 Streifen auf. Innerhalb dieses Profil kann der Strassenraum nur geringfügig umgewidmet werden. Im Süden umfasst die Variante 9 die Elemente der stadtnahen Südtangente gemäss Variante 5a/6, d.h. gemäss einem HVS-Ausbau. Auf dem Abschnitt zwischen der Verzweigung Wankdorf und der Verzweigung Weyermannshaus wird die A1 auf 2x4 Streifen und mit einem zusätzlichen Felsenauviadukt analog Variante 1c ausgebaut. Somit umfasst die Variante 9 sowohl HLS- als auch HVS-Elemente.

### Variante 10b (Autobahnring)

Die Variante 10b besteht aus einem HLS-Umfahrungsring aus Neubauten in den Korridoren Nord-Süd und West-Süd. Im Osten umfasst die Variante 10b die Elemente der Variante 2, im Süden die Elemente der Variante 7. Mit einer unterirdischen Verbindung der beiden HLS-Äste wird das Problem des Aareübergangs gelöst. Durch die neugeschaffenen hohen Kapazitäten erübrigt sich ein Ausbau der A1 zwischen den Verzweigungen Wankdorf und Weyermannshaus. Mit der Variante 10b wird eine mehrfache Netzredundanz erreicht.

### Variante 13+ (Bypass Nord-West und Bypass Ost kurz)

Die Variante 13+ besteht im Wesentlichen aus zwei Bypasslösungen auf den HLS-Beziehungen Nord-West (A1-A1/A12) sowie Nord –Süd (A1-A6). Mit den beiden unterirdisch geführten Bypasslösungen werden insbesondere die Kapazitätsengpässe auf den problematischen Abschnitten zwischen Grauholz und Weyermannshaus sowie auf der A6 zwischen Verzweigung Wankdorf und Muri behoben.

Der neue Bypass Ost zieht praktisch den gesamten Durchgangsverkehr auf diesem Abschnitt der A6 ab und ist daher stark ausgelastet. Aufgrund der starken Verkehrsverlagerung von der bestehenden A6 hin zum kurzen Bypass Ost wird eine Umwidmung der bestehenden A6 im Bereich Ostring auf 2x1 Fahrstreifen möglich. Dadurch eröffnet sich für den Bereich Ostring ein

realer Spielraum für Massnahmen im Bereich der Stadtreparatur, wie z.B. öffentliche oder kommerzielle Nutzungen von frei gewordenen Flächen.

Im Süden trifft der kurze Bypass Ost der Variante 13+ im Bereich Melchenbühl wieder auf die A6. Der Abschnitt südlich von Melchenbühl bis zur Verzweigung Muri wird auf 2x3 Streifen ausgebaut.

Beim Bypass Nord-West handelt es sich um einen ca. 8 km langen Tunnel, der zwischen Grauholz unter der Aare hindurch führt und im Bereich der Verzweigung Weyermannshaus wieder auf die A1/A12 trifft. Der Bypass Nord-West entlastet die bestehende A1 inkl. die Verzweigung Wankdorf wesentlich und führt infolge Rückverlagerung auf die HLS auch zu einer Entlastung des umgebenden städtischen Netzes.

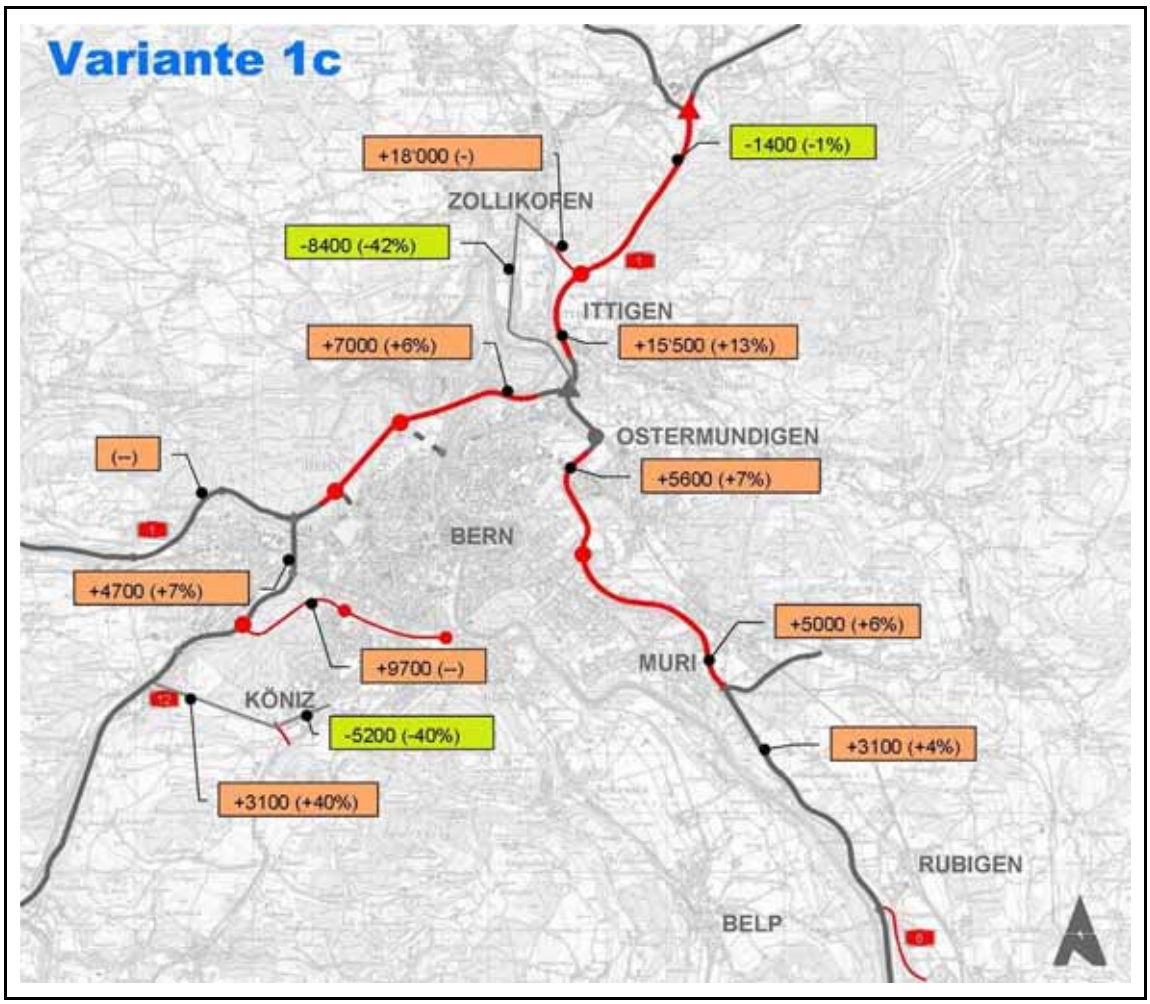
Die Variante 13+ löst die zentralen verkehrlichen Probleme auf dem HLS-Netz der Region Bern und eröffnet als einzige Variante die Möglichkeit zur Stadtreparatur im Bereich Ostring der A6. Betreffend Netzredundanz liefert sie zumindest auf dem Teilabschnitt Grauholz-Weyermanshaus einen namhaften Beitrag.

## 4.4. VERKEHRLICHE WIRKUNGEN

Wie bei TP1 basieren die Untersuchung der verkehrlichen Auswirkung der TP2-Varianten auf dem GVM Bern. Dabei hat sich gezeigt, dass alle Ausbauvarianten des TP 2 zu einer Erhöhung der Gesamtverkehrsnachfrage führen bei gleichzeitiger leichter Modal Split-Verschiebung hin zum MIV. Diese Modal Split-Effekte sind (nicht überraschend) etwas grösser als die umgekehrten Effekte der ÖV-Varianten des TP1, handelt es sich dort um Massnahmen in lediglich einem Korridor (Bern-Süd), während hier gewissermassen das HLS-Gesamtsystem und damit alle Korridore Richtung Bern betroffen sind.

Die Varianten 1c sowie die Varianten der Südlösungen (5a/6 und 7) führen primär zu Neuverkehr im MIV und nur zu einer sehr geringen Modal Split-Verschiebung. Die grossen Ringlösungen (Var. 9 und 10b) sowie der Ausbau Nord-West (Var. 13+) führen neben einem leicht höheren Neuverkehr (ca. 1% mehr Fahrten im ganzen Modellgebiet gegenüber der Referenzentwicklung) zu leichten Rückgängen im ÖV (-0.4%).

Die verkehrlichen Wirkungen werden wie bei TP1 anhand der Belastungszahlen auf den wichtigsten Korridoren im Vergleich zur Referenzvariante aufgezeigt.



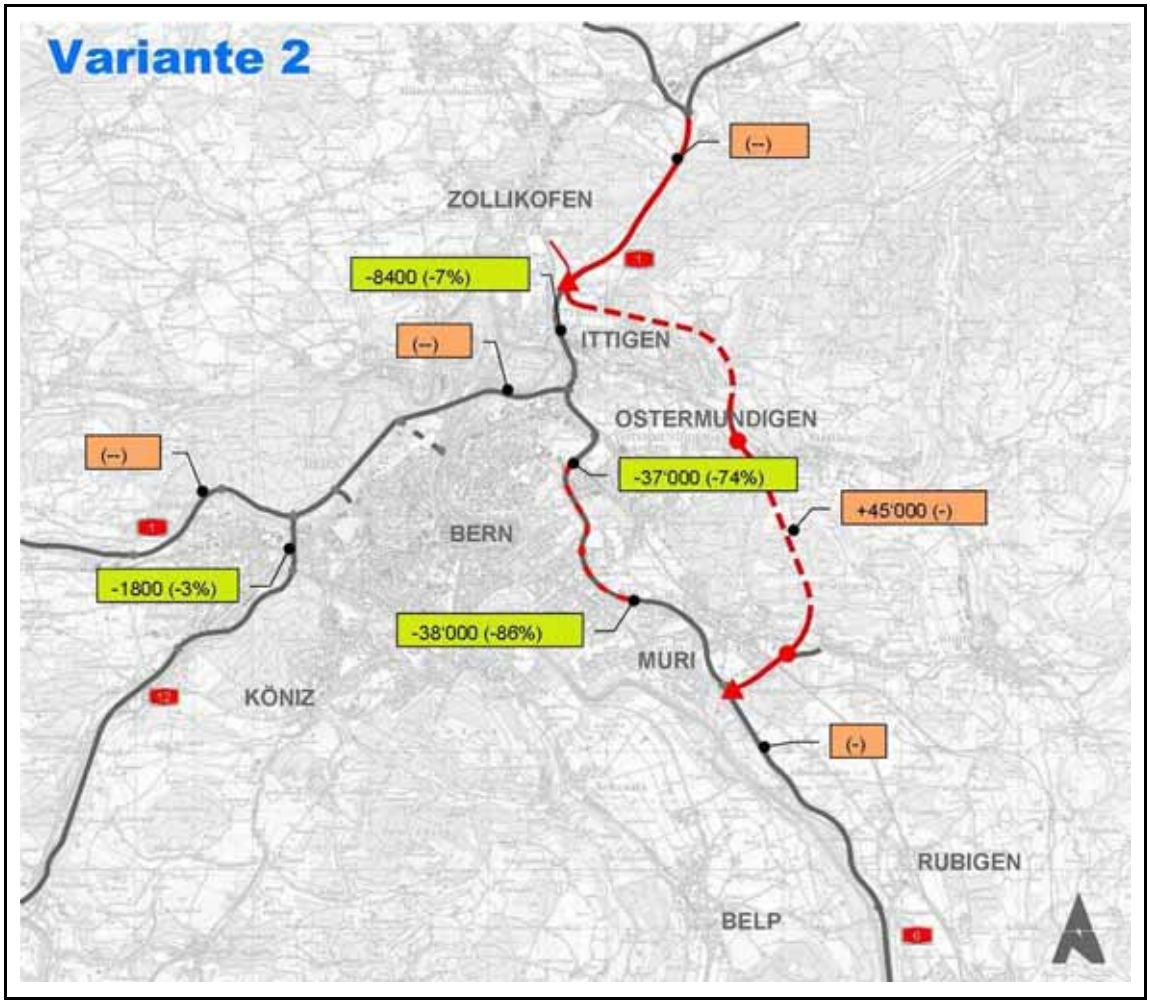

**Figur 23** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante 1c (Ausbau Bestand) und der Referenzvariante.

Die Ausbauten der HLS in unmittelbarer Stadtnähe (Ostring, Felsenaufviadukt) führen zu einer um einige Prozentpunkte höheren Belastung auf diesen HLS-Abschnitten. Darin spiegeln sich neben der ausbaubedingten höheren Attraktivität auch die Wirkungen verschiedener Zubringer, welche die umliegenden parallelen HVS-Strecken entlasten. Gleichzeitig erfahren auch einige städtische HVS und Sammelstrassen eine entsprechende Entlastung.

Die Auslastung in den Spitzenstunden reduziert sich dank den zusätzlichen Fahrstreifen auf den bestehenden, stadtnahen Autobahnabschnitten deutlich, sie liegen aber in Lastrichtung nach wie vor über 80%. Auslastungen von über 100% sind dagegen praktisch verschwunden. Kritisch bleibt neben wenigen lokalen Problembereichen primär der nicht ausgebaute Abschnitt Muri-Rubigen. Am stärksten profitiert der Bereich Zollikofen/Münchenbuchsee.

Die Belastungsveränderungen im öffentlichen Verkehr sind in der Variante 1c vernachlässigbar gering.

Die Zubringer können aufgrund ihrer verkehrlichen Wirkung als frei zuschaltbare Elemente behandelt werden und weisen keine verkehrlichen Abhängigkeiten mit der Variante 1c auf[5]. Für die Bewertung der Zweckmässigkeit der Zubringer resp. der Variante 1c, ist diese Kombination ohne Einfluss.

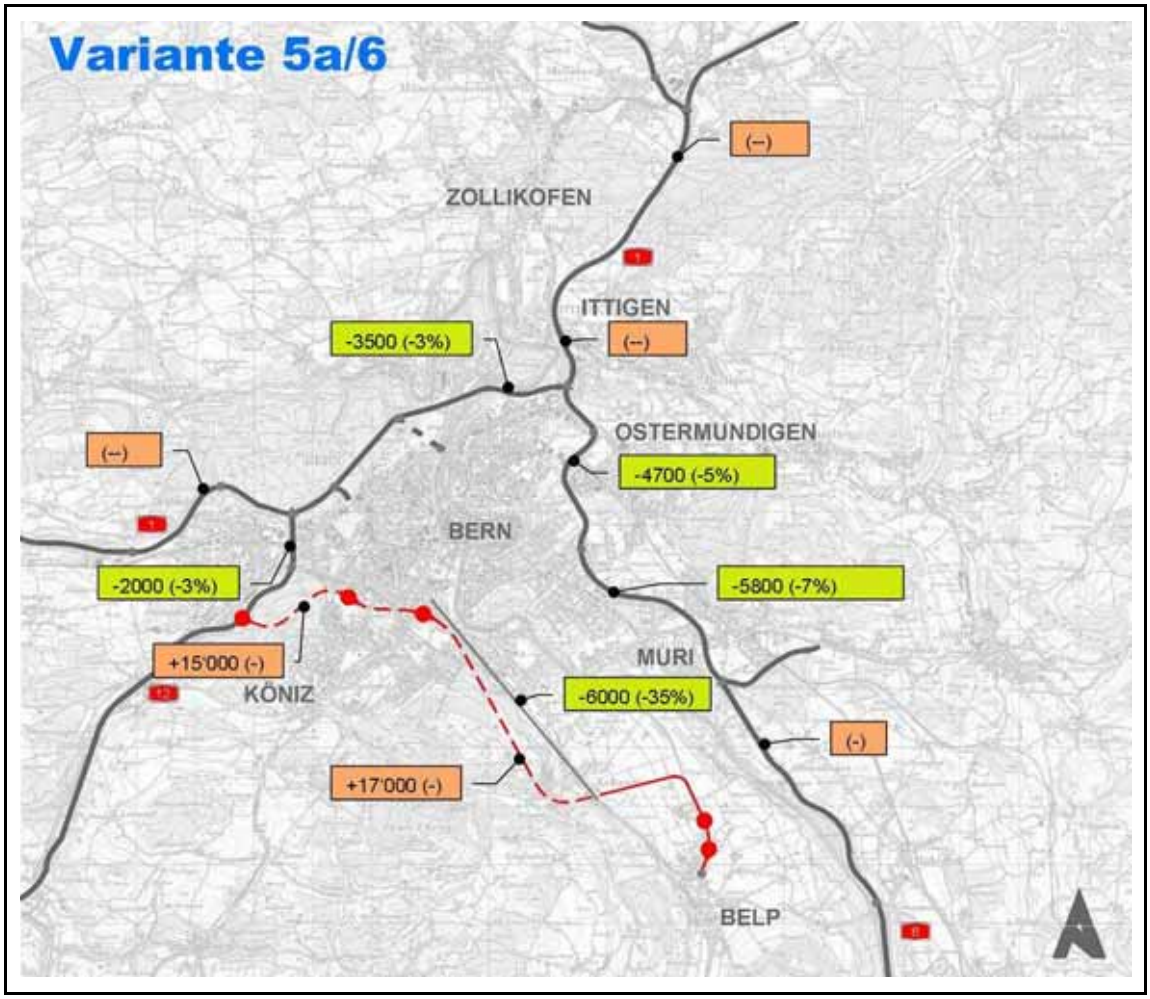



**Figur 24** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante 2 (Osttangente) und der Referenzvariante.

5 Jedoch kann der Zubringer Zollikofen erst nach einem Ausbau der A1 nördlich von Wankdorf angeschlossen werden.

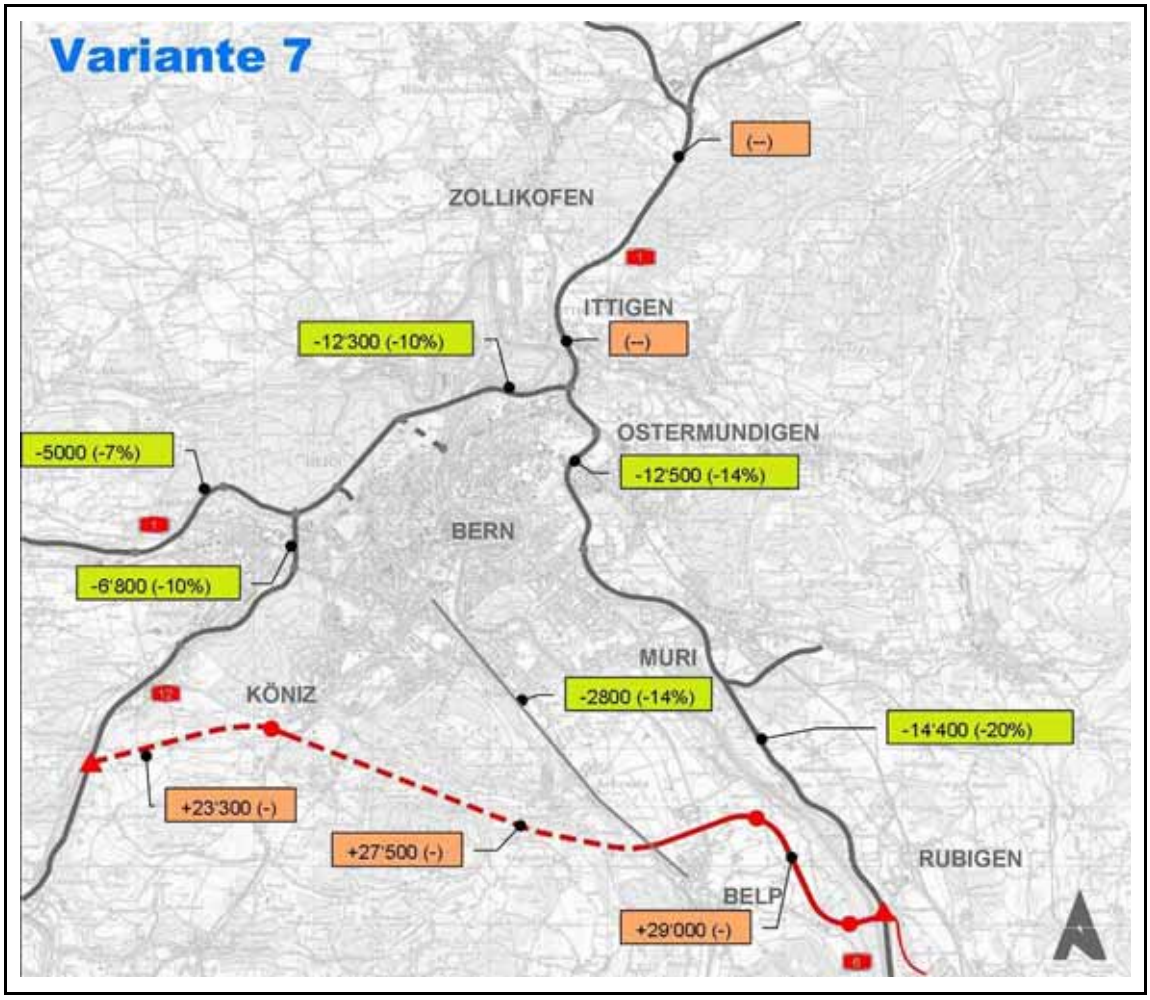
Der wichtigste Effekt dieser Variante ist die Verlagerung von der bestehenden Osttangente auf die neue Ostumfahrung. Diese wird mit rund 45'000 Fz/Tag belastet sein, die bestehende Osttangente würde noch von rund 44'000 Fz/Tag im südlichen Teil (Muri) bzw. knapp 50'000 Fz/Tag im nördlichen Teil (Wankdorf) befahren. Die Möglichkeiten zu einer Umwidmung der bestehende Osttangente stossen somit an Grenzen. Eine verstärkte Umwidmung dürfte primär zu Schleichwegen in der Stadt führen und nur sehr beschränkt zusätzlichen Verkehr aus der Stadt auf die neue Ostumfahrung verlagern.

Auslastungsseitig sind mit Variante 2 die Kapazitätsprobleme auf der A6 bereinigt, für die Nord-West-Verbindung bringt diese Variante aber praktisch keine Verbesserung. ÖV-seitig führt die verbesserte MIV-Erreichbarkeit namentlich von Süden her zu einer leichten Reduktion der Nachfrage auf der S-Bahn (ca. 250 Pers./Tag).




**Figur 25** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante 5a/6 (Südtangente HVS) und der Referenzvariante.

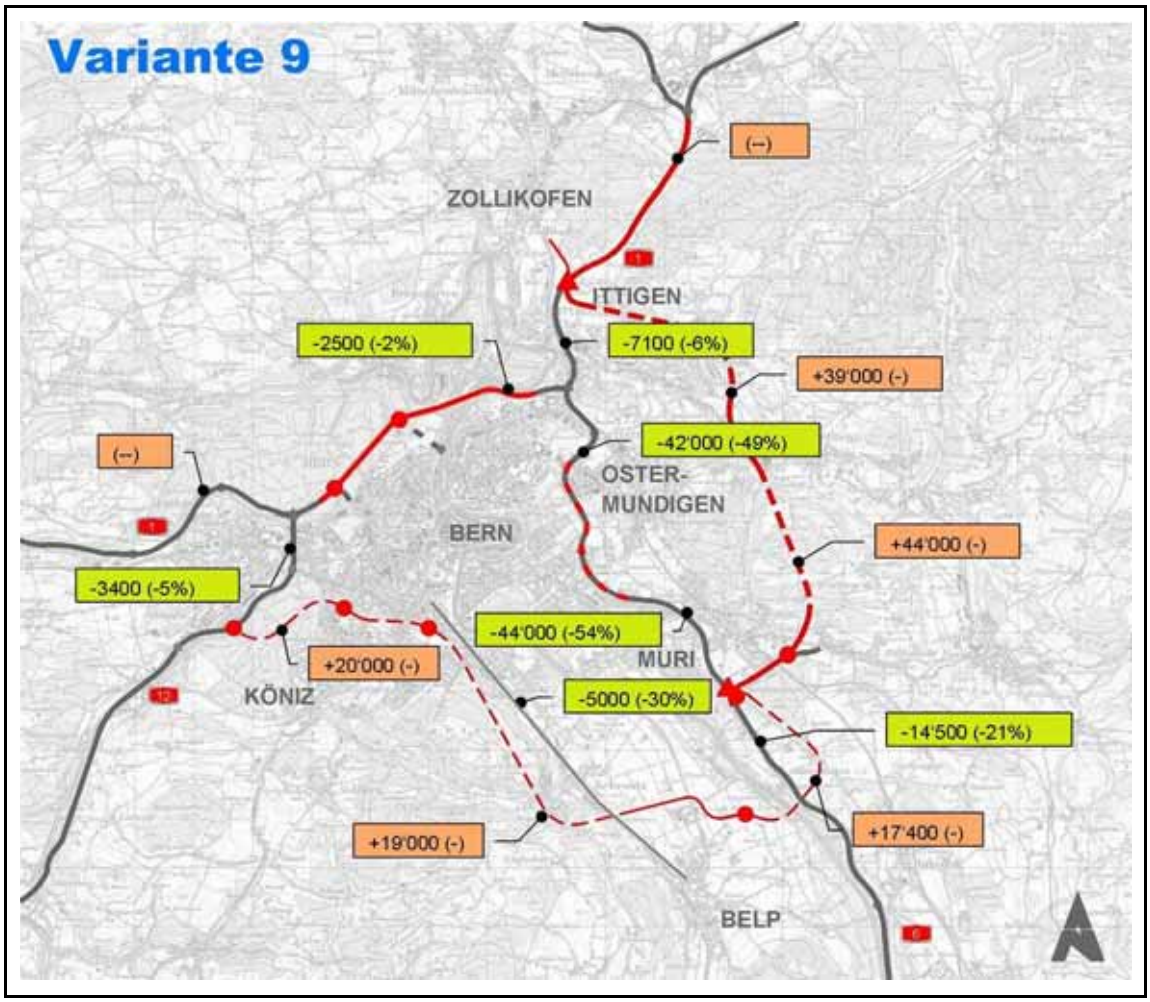
Die Kapazitätsprobleme des städtischen Autobahnnetzes werden durch die Variante 5a/6 nicht wesentlich entschärft. Nach wie vor weisen weite Teile der Osttangente wie auch der Nord-West-Verbindung Auslastungsprobleme auf, da die Entlastungswirkung zu gering ist. Diese Variante bereinigt lediglich die Stausituation im südlichen Teil des Projektperimeters (v.a. Seftigenstrasse), indem die neue Achse den Hauptteil des Verkehrs übernimmt (+17'000 Fz/Tag). Im öffentlichen Verkehr führt die Variante zu keinen nennenswerten Veränderungen.




**Figur 26** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante 7 (Südumfahrung HLS) und der Referenzvariante.

Eine Südumfahrung auf HLS-Niveau wird gemäss Modellberechnungen mit rund 25'000 bis 30'000 Fahrzeugen/Tag belastet sein. Sie schafft Redundanz und damit mehr Flexibilität im HLS-System Bern (wenn auch mit relativ grossen Umwegen). Die Kapazitätsprobleme auf dem HLS-Netz rund um die Stadt Bern werden mit dieser Variante zwar reduziert, die Auslastungen

bleiben aber auf allen Abschnitten, zum Teil sehr deutlich über 80%. Einzelne Anschlüsse/Verzweigungen liegen nach wie vor über 100%. Im Unterschied zu den meisten anderen Varianten löst diese Variante hingegen das Kapazitätsproblem zwischen Muri und Rubigen. Der öffentliche Verkehr erfährt eine gewisse Abnahme auf den längern Relationen (v.a. Thun-Bern und Bern-Fribourg mit einem Rückgang um 200 bis 400 Fahrten pro Tag).

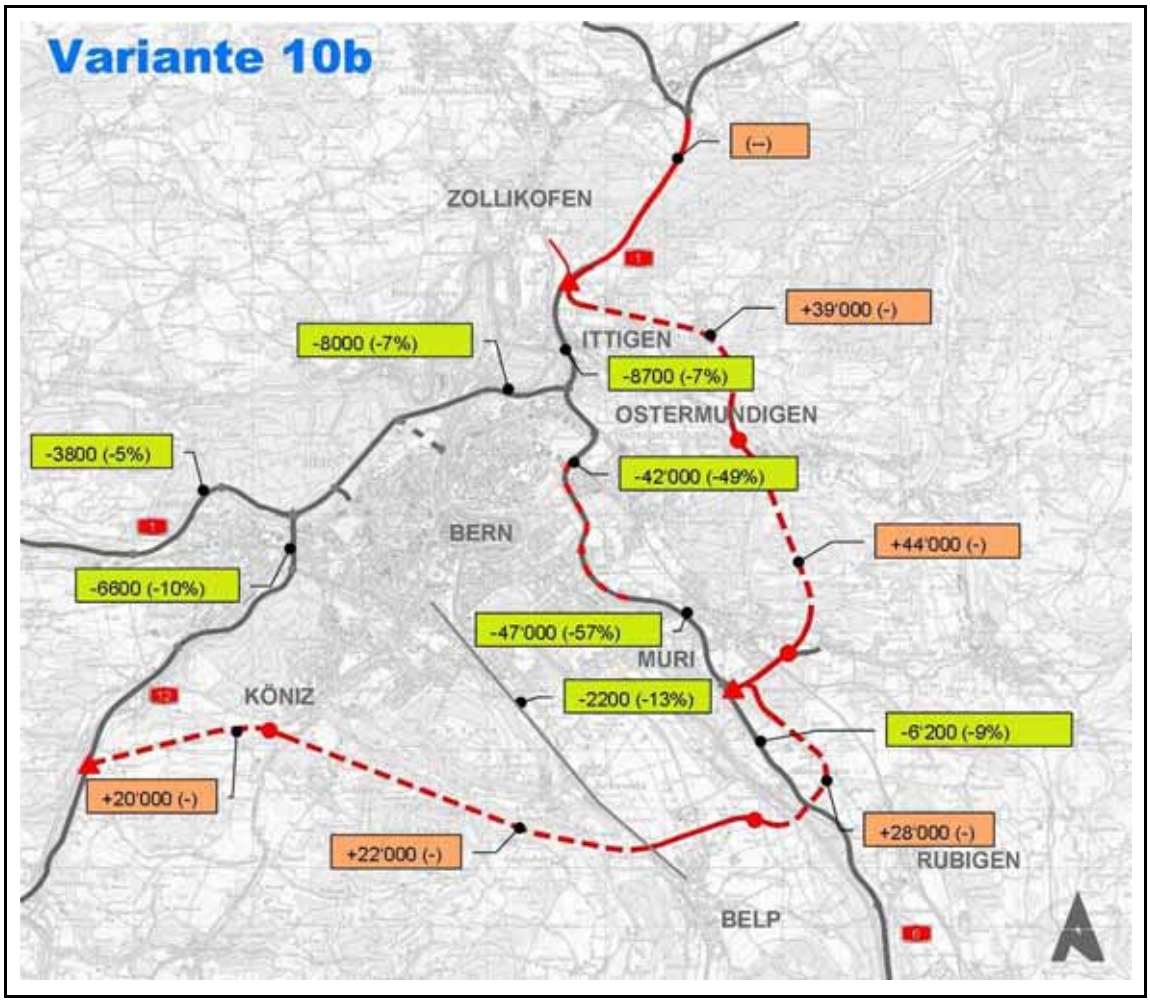



**Figur 27** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante 9 (Umfahrungsring) und der Referenzvariante.

Die Variante 9 löst die Kapazitätsprobleme auf dem HLS-Netz der Stadt Bern weitgehend. Praktisch auf allen relevanten Strecken liegen die Auslastungen unter 80%. Die Verlagerung im Osten entspricht weitgehend der Variante 2, jene im Süden der Variante 7. Allerdings ist die Belastung der Südumfahrung aufgrund der anderen Linienführung im Bereich Muri/Rubigen (Umwegfahrten) bzw. wegen des Ausbaus der A1 zwischen Wankdorf und Weyermannshaus gerin-

ger. Auch findet keine Verlagerung von/nach der A1 (Kerzers) auf die neue Südumfahrung statt. Entsprechend ist der Verkehrsrückgang zwischen Wankdorf und Weyermannshaus geringer.

Die Rückgänge auf dem ÖV-Netz sind dispers aber doch nennenswert: Die grössten Rückgänge mit bis zu 500 Personen pro Tag und Querschnitt sind auf den S-Bahnen zwischen Belp und Bern bzw. zwischen Bern und Ostermundigen sowie Bern und Zollikofen zu erwarten.

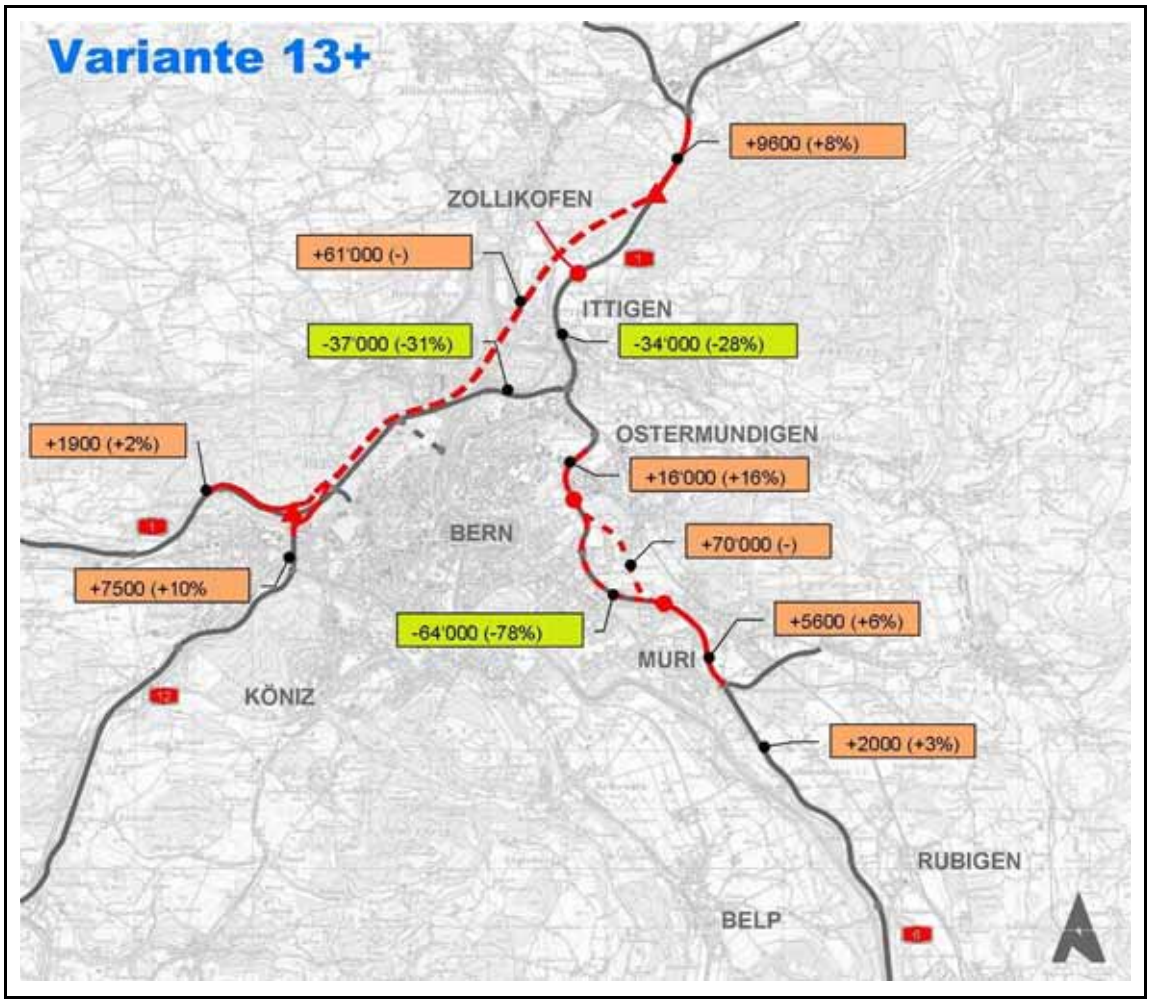



**Figur 28** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante 10b (Autobahnring) und der Referenzvariante.

Ein HLS-Umfahrungsring löst die Kapazitätsprobleme im Osten wie die Varianten 2 und 9. Die Belastung der neuen HLS im Süden ist jedoch noch geringer als in Variante 7 (ohne Osttangente), und damit ist auch die Entlastung im Norden zu gering (bzw. noch geringer als in Variante 7), als dass die Probleme zwischen Wankdorf und Weyermannshaus längerfristig behoben wären. Noch stärker als Variante 7 schafft sie aber Redundanz und damit Flexibilität im HLS-

System Bern (wenn auch hier mit Umwegen). Der Abschnitt Muri-Rubigen bleibt mit einer Auslastung >100% ein Problemfall.

Die Veränderungen auf dem ÖV-Netz sind ähnlich wie jene von Variante 9. Die grössten Belastungsreduktionen (bis zu 500 Personen pro Tag und Querschnitt) betreffen die S-Bahnen zwischen Belp und Bern bzw. zwischen Bern und Ostermundigen sowie Bern und Zollikofen.




**Figur 29** Veränderung der Querschnittsbelastungen 2030 zwischen Variante 13+ (Bypass Nord-West und Ost kurz) und der Referenzvariante.

Die Variante 13+ peilt mit der Vergrösserung der Kapazität im Osten und auf der Nord-West-Verbindung direkt die zwei kapazitätsseitigen Kernprobleme an. Sie schafft für den zentralen Nord-Abschnitt der A1 zwischen Grauholz und Weyermannshaus eine Netzredundanz. Der Bypass im Norden wird rund 60'000 Fz/Tag aufweisen und die bisherigen Achsen (Grauholz, Felsenauviadukt) um rund 34'000 bis 40'000 Fz/Tag entlasten. Der Bypass Ost mit ca. 70'000

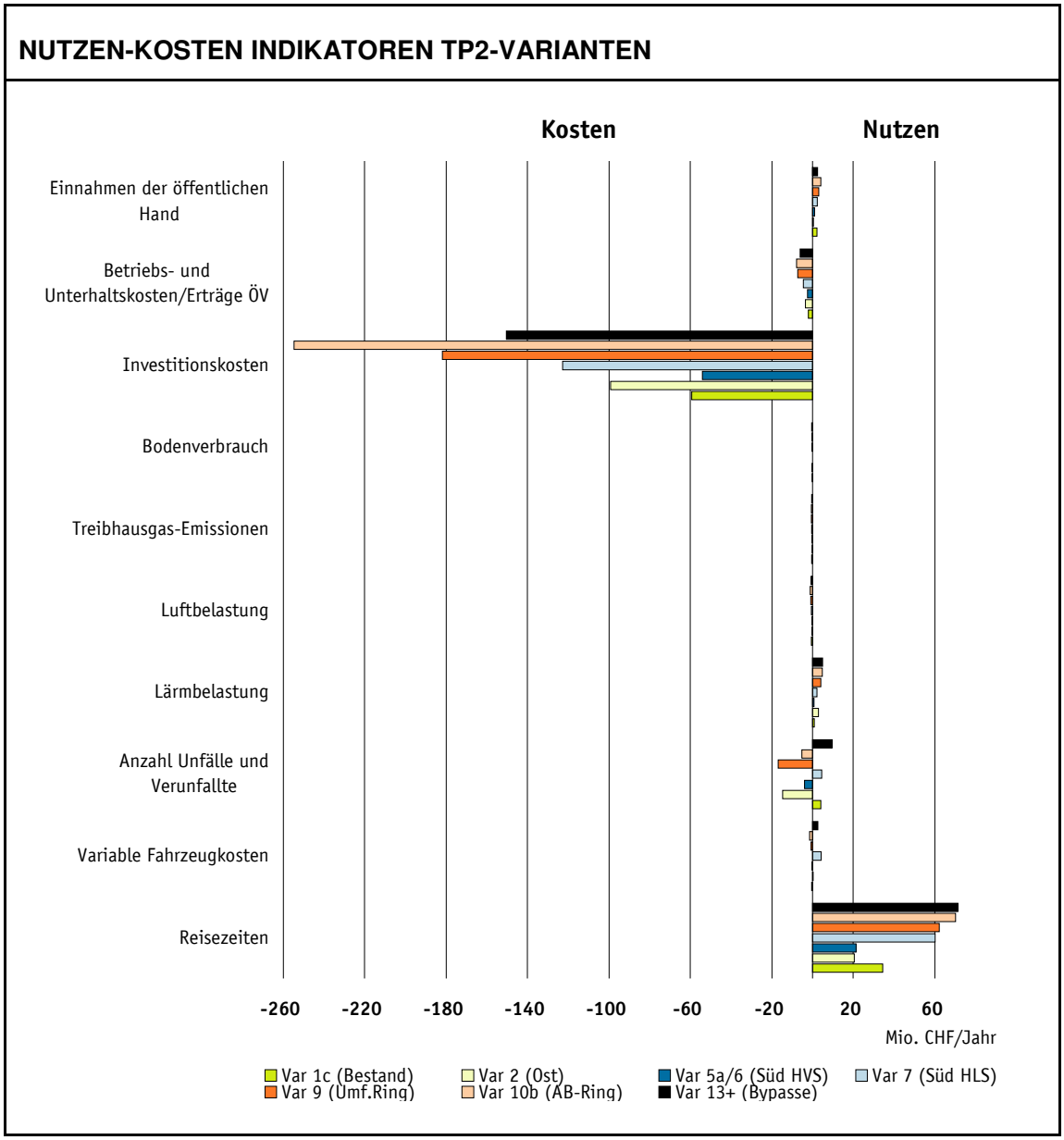
Fz/Tag reduziert die Anzahl Fahrzeuge auf der heutigen Verbindung (ca. -64'000 Fz/Tag). Der Bau der beiden Bypässe führt tendenziell zu leichten Verlagerungen vom städtischen Netz aufs Autobahnnetz (z.B auf der Achse Monbijou, rund um den Bahnhof, im Bereich Laubeggstrasse). Auf Strassen mit Zubringerfunktion zum HLS-Netz sind dagegen leichte Zunahmen zu erwarten (z.B. Weissensteinstrasse). Zu Spitzenzeiten sind sowohl der Bypass Nord als auch die A1 im Norden von Bern weniger als 80% ausgelastet. Durch die Verlagerung des Verkehrs vom Ostring auf den neuen Bypss Ost ist dieser in beiden Richtungen stark ausgelastet. Hingegen werden der umgewidmete Ostring-Abschnitt und das lokale Netz stark entlastet.

Auch in dieser Variante lassen die Modellberechnungen Belastungsreduktionen im ÖV von bis zu 500 Personen pro Tag und Querschnitt zwischen Zollikofen und Bern bzw. zwischen Bern und Ostermundigen sowie Bern und Ausserholligen erwarten. Diese sind letztlich auf Erreichbarkeitsverbeserungen durch diese Variante im ganzen Modellgebiet zurückzuführen. Am meisten profitieren davon primär die Regionen im Umfeld der HLS-Anschlüsse in der Nähe der neuen Bypässe (Ostermundigen, Zollikofen/Münchenbuchsee, Niederwangen, Ausserholligen).

## 4.5. VARIANTENBEWERTUNG

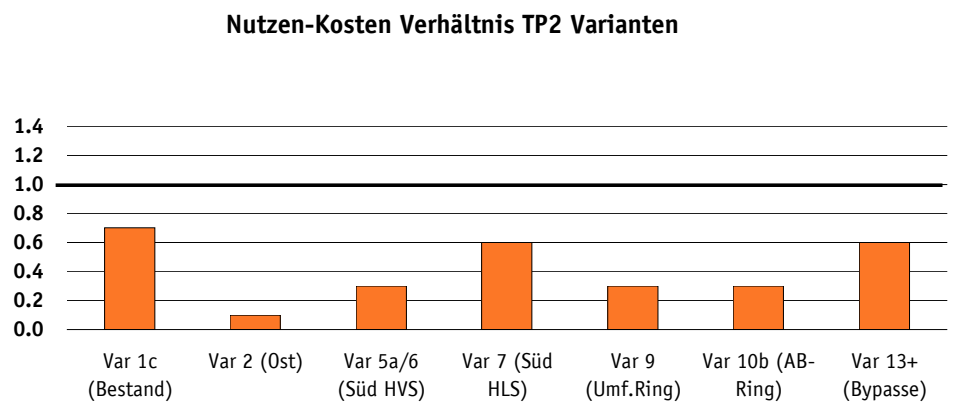
### Nutzen-Kosten-Analyse

Auch im TP2 prägen die Investitionskosten und die Reisezeitveränderungen das Ergebnis der Nutzen-Kosten Analyse. Von den übrigen Indikatoren zeigt der Indikator Unfälle noch am ehesten Unterschiede zwischen den Varianten als Folge unterschiedlicher Fahrleistungen und deren Verteilung zwischen HLS- und HVS-Netz (unterschiedliche spezifische Unfallraten). Insgesamt fällt auf, dass die Nutzen-Kosten-Verhältnisse im TP2 deutlich tiefer sind als in TP1 und in allen Varianten unter 1 liegen. Hier drückt sich der per se hohe Investitionsbedarf bei Ausbauten des Autobahnnetzes aus. Im relativen Vergleich zwischen den Varianten zeigen sich aber deutliche Unterschiede im Nutzen-Kosten-Verhältnis.




**Figur 30** Kosten und Nutzen TP2 der (monetarisierbaren) Indikatoren, dargestellt in Annuitäten Mio. CHF pro Jahr (Quelle: Gruner/RappTrans 2008).

## NUTZEN-KOSTEN VERHÄLTNIS TP2 VARIANTEN




**Figur 31** Nutzen-Kostenverhältnis TP2 der (monetarisierbaren) Indikatoren (Quelle: Gruner/RappTrans 2008).

› Die **Variante 1c** (Ausbau Bestand) weist mit 0.7 das beste Nutzen-Kosten-Verhältnis auf. Die Investitionen sind vergleichsweise moderat (d.h. rund viermal tiefer als bei der teuersten Variante 10b), weil auf neue Tunnelführungen verzichtet wird. Die Reisezeitgewinne liegen im Mittelfeld der Varianten und teilen sich zu je rund der Hälfte auf Zeitgewinne auf dem HLS-Netz und auf die verschiedenen Zubringer. Im Gegensatz zu Varianten mit neuen HLS-Abschnitten beschränken sich die Reisezeitgewinne in Var. 1c auf die Reduktion von Staustunden und nicht zusätzlich auf echte Distanzminderungen. Leicht positiv fällt im Vergleich zum Referenzfall auch die Bilanz hinsichtlich Unfällen aus. Ohne die verschiedenen Zubringer-Module würde sich das Nutzen-Kosten-Verhältnis von Variante 1c um ca. 0.2 auf 0.5 verschlechtern. Die Zubringer ermöglichen im direkten Vergleich mit dem reinen Bestandesausbau der HLS auch distanzbedingte Reisezeitgewinne.

› Die **Variante 2** (Osttangente) weist das schlechteste Nutzen-Kosten-Verhältnis auf. Kostenseitig liegt die Osttangente zwar im Mittelfeld, die Reisezeitgewinne sind jedoch in Anbetracht der wenig veränderten Reisedistanzen sehr bescheiden. Zudem werden die Reisezeitgewinne durch Staustundenreduktion teilweise kompensiert durch längere Reisezeiten, die sich durch die Umwidmung der bestehenden Osttangente ergeben. Die Nutzen der Osttangente zeigen sich in den nicht monetarisierbaren Indikatoren deutlicher (siehe Nutzwertanalyse).

› Die **Variante 5a/6** (Südtangente HVS) ist die kostengünstigste Variante. Gleichzeitig fallen aber nur in einem stark begrenzten Fahrtenspektrum im Süden der Region Bern Reisezeitnutzen an. In der Folge resultiert das zweitschlechteste Nutzen-Kosten-Verhältnis.

› Die **Variante 7** (Südumfahrung HLS) weist zusammen mit Var. 13+ das zweitbeste Nutzen-Kosten-Verhältnis auf. Die Kosten sind zwar erheblich, gleichzeitig fallen jedoch aus der (fernen) Südumfahrung substanzielle Reisezeitgewinne an (Transitverkehr Thun/Oberland – Westen). Von der Südtangente profitiert primär der südliche Regionsperimeter. Wesentliche Erreichbarkeitsgewinne haben namentlich auch die Anschlussbereiche der neuen Südumfahrung (Niederwangen, Köniz Süd und Belp). Belp und das Gürbetal insgesamt erhalten jedoch Mehrverkehr. Vor allem werden jedoch mit Variante 7 die Kapazitätsprobleme im Osten und Norden der HLS zu wenig entschärft.
› Die zwei **Ringvarianten 9 (nah) und 10b (fern)** sind naturgemäss sehr teuer, da sie verschiedene Ausbauelemente miteinander koppeln. Die Reisezeit- und übrigen Nutzen sind jedoch nur unwesentlich höher als bei den anderen Lösungen. Einerseits profitieren bei den Ringvarianten zwar auch Beziehungen innerhalb der Stadt Bern und zwischen dem Osten Berns und dem Raum Ittigen/Bolligen, andererseits fallen die Reisezeitgewinne im Süden im Vergleich zu Var. 7 geringer aus (aufgrund des ‚Umweges' via Muri). In der Folge resultieren vergleichsweise schlechte Nutzen-Kosten-Verhältnisse.
› Die **Variante 13+** (Bypasse) weist zusammen mit Var. 7 das zweitbeste Nutzen-Kosten-Verhältnis auf. Die Variante hat zwar die dritthöchsten Kosten, die Reisezeitgewinne sind jedoch im Variantenvergleich am höchsten. In Var. 13+ lassen sich (namentlich im Vergleich zu 1c) nicht nur Kapazitätsprobleme reduzieren, die beiden Bypasse stellen auch echte Abkürzungen dar. Namentlich der auf die Stadt Bern bezogene Verkehr profitiert in der Var. 13+ überdurchschnittlich. Zudem weist Var. 13+ die positivste Bilanz hinsichtlich Unfallkosten auf (Fahrleistungsreduktion durch Abkürzungen, v.a. Bypass Nord-West).

### Nutzwertanalyse

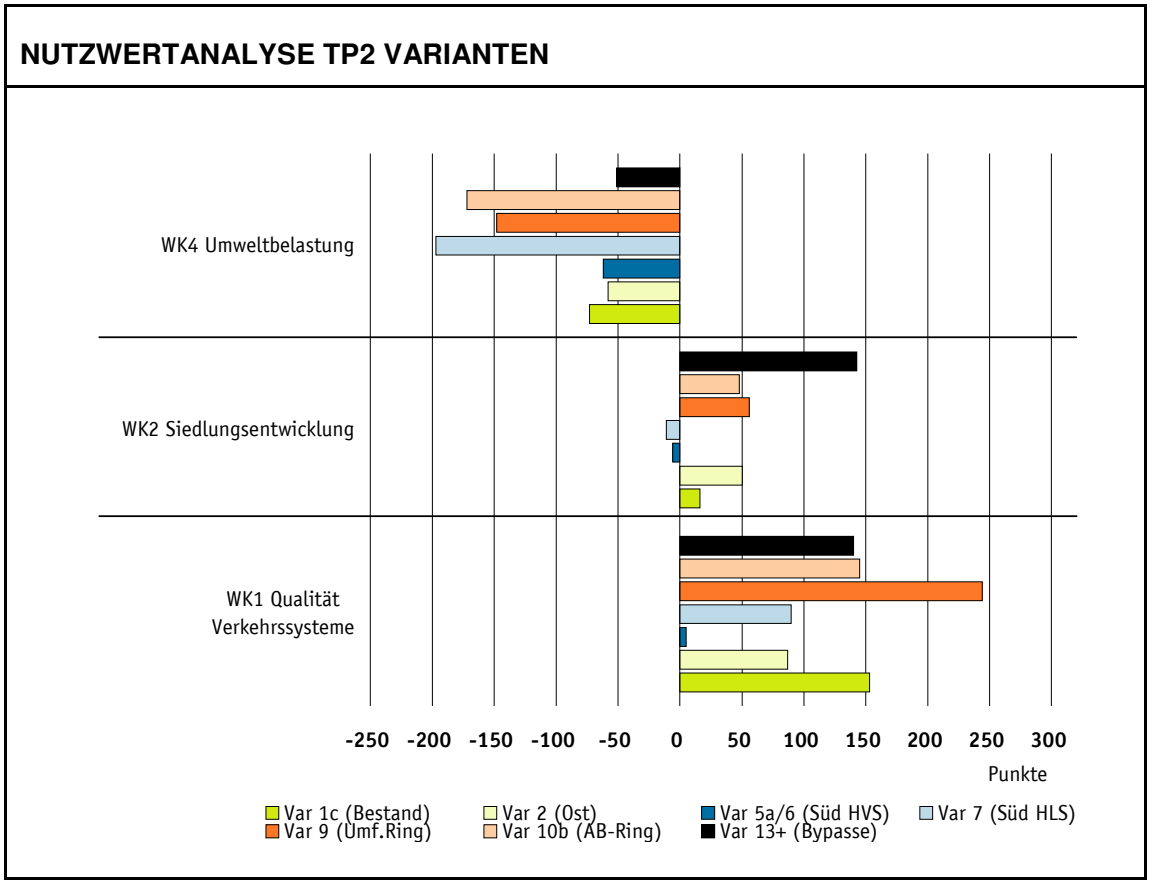
Insgesamt zeigen die drei Wirkungskriterien der Nutzwertanalyse in TP2 grössere Ausschläge im Vergleich zum TP1. Dies hat vor allem damit zu tun, dass TP2 den grösseren Projektperimeter betrifft. Gleich wie bei TP1 ist der direkte Variantenvergleich methodisch bedingt nur innerhalb desselben Kriteriums zulässig, nicht aber zwischen den drei Kriterien.

› Die beste Bewertung beim **WK1 „Qualität der Verkehrssysteme"** erhält aufgrund der gleichzeitigen Ausbaumassnahmen im Norden, Osten und Süden die Ringvariante 9. Es folgen die Varianten 1c, 10b und 13+. In all diesen Varianten werden sowohl die Zuverlässigkeit des Strassenverkehrs als auch des öffentlichen (strassengebundenen) Verkehrs verbessert. Variante 5a/6 wird mit Abstand am schlechtesten bewertet, weil die (nahe) Südtangente nur lokale Wirkung zeigt. Die räumliche Verteilung der Qualitätsverbesserungen folgt aus den Investitions-

schwerpunkten der einzelnen Varianten. Sie liegen schwergewichtig auf dem Nord-Süd- (A6) und/oder Nord-West-Korridor (A1).

› Hinsichltich **WK2 „Siedlungsentwicklung“** zeigt sich eine deutliche Priorität für Variante 13+. Vor allem der Bypass Ost schneidet raumplanerisch und städtebaulich klar positiv ab (Umwidmung A6) und auch der Bypass Nord-West weist erhebliche raumplanerische Vorteile auf (Entlastung nördliche Stadtquartiere, bessere Erreichbarkeit des Raumes Länggasse/Neufeld). Die Variante 2 (Osttangente) – zusammen mit den Ringvarianten – haben durch die Gestaltungsmöglichkeiten einer A6-Umwidmung noch gewisse städtebauliche Nutzen. Hinsichtlich raumplanerischen Zielen bringt die Osttangente zwar Erreichbarkeitsgewinne für Teilräume (v.a. ESP Ostermundigen), gleichzeitig birgt sie aber auch die Gefahr eines unerwünschten Siedlungsdruckes ausserhalb des Agglomerationskerns (z.B. Richtung Stettlen). Deutlich negativer schneiden die zwei Varianten mit Südtangente ab. Es werden neue Zerschneidungen (v.a. Raum Aare) und Belastungen in den Anschlussgebieten verursacht (Belp, Köniz). Demgegenüber sind die Entlastungseffekte bestehender Quartiere gering (v.a. Belp mit Zusatzbelastungen).

› Beim **WK4 „Umweltbelastung“** liegen die Varianten 2, 5a/6 und 13+ etwa gleichauf und schneiden am besten ab. Hier sind die Eingriffe in sensible Naturgebiete und die Zerschneidungseffekte infolge neuer Anschlüsse am geringsten. Ohne die negativen Wirkungen der Zubringer würde auch die Variante 1c dieser Gruppe angehören. Deutlich grösseren Abstand haben die Ringvarianten. Das Schlusslicht bildet Variante 7, was im Wesentlichen durch den über 5 km langen oberirdischen Abschnitt durchs Belpmoos bedingt ist.




**Figur 32** Nutzwertpunkte der (nicht monetarisierbaren) Indikatoren (Quelle: Gruner/RappTrans 2008).

In der Nutzwert-Rangliste schneidet die Variante 13+ mit zwei ersten (Siedlungsentwicklung und Umweltbelastung) und einem Platz in der zweiten Gruppe (Verkehrssysteme) klar am besten ab. Es folgt die Ringvariante 9 (nah). Im Vergleich zur Nutzen-Kosten-Analyse schneidet insbesondere die Variante 7 (Südumfahrung fern) in den Bereichen Siedlung und Umwelt sehr schlecht ab. Aus Sicht Siedlung haben demgegenüber die Varianten mit Osttangente Vorteile (Var. 2 und Ringvarianten).

### Deskriptive Indikatoren

Die wichtigsten Argumente für oder gegen eine der Lösungsvarianten TP2 hinsichtlich den Zusatzindikatoren sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

| PRO/CONTRA-ARGUMENTE ZUSATZINDIKATOREN TP2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Indikator** | **Var 1c (Bestand)** | **Var 2 (Ost)** | **Var 5a/6 (Süd HVS)** | **Var 7 (Süd HLS)** | **Var 9 (U-Ring)** | **Var 10b (AB-Ring)** | **Var 13+ (Bypasse)** |
| Finanzierung, Kostenteiler | Einzige Variante mit namhaften Anteil aus Fonds Engpassbeseitigung; Hoher Anteil aus kant. Investitionsrahmenkredit | Mittelhohe einseitige Belastung Spezialfinanzierung (2.1 Mia.) | Vergleichsweise tiefe, aber einseitige Belastung Spezialfinanzierung (1.3 Mia.) | Mittelhohe einseitige Belastung Spezialfinanzierung (2.8 Mia.) | Hohe einseitige Belastung Spezialfinanzierung (4.0 Mia.) | Sehr hohe einseitige Belastung Spezialfinanzierung (6.0 Mia.) | Mittelhohe einseitige Belastung Spezialfinanzierung (3.5 Mia.) |
| Etappierbarkeit | Gute Etappierbarkeit (Abhängigkeiten zwischen HLS-Ausbauten und Zubringer); frühzeitige Sanierung Felsenau möglich | Wenig Etappierungsmöglichkeiten; Nutzen Umwidmung A6 erst mit Osttangente | Südtangente nah in Etappen realisierbar mit Teilnutzen (zuerst Zubringer Köniz, danach Verbindung) | Südumfahrung in Etappen realisierbar mit Teilnutzen (zuerst Anschlüsse Köniz und Belp, danach VerbindungsTunnel) | Gute Etappierbarkeit; frühzeitige Sanierung Felsenau möglich | Gute Etappierbarkeit mit grösseren Teilnutzen | Gute Etappierbarkeit mit grösseren Teilnutzen (Bypass Nord-West und Ost) |
| Nutzenverteilung | Keine wesentlichen räumlichen Ungleichgewichte der Nutzen- und Lastenverteilung | Lasten-Umverteilung von der Stadt Bern hin zu Aaretal/Kiesental und Worblental | Lasten-Umverteilung von der Stadt Bern/Köniz (teilw. Aaretal/Kiesental ) hin zum Gürbetal | Lasten-Umverteilung von der Stadt Bern/Köniz (teilw. Aaretal/Kiesental ) hin zum Gürbetal | Lasten-Umverteilung von der Stadt Bern/Köniz hin zum Gürbetal und Worblental | Lasten-Umverteilung von der Stadt Bern/Köniz hin zum Gürbetal und Worblental | Geringste Nutzen-Lasten-Verlagerungen |
| Gesetzliche Grundlagen | Abbruch von Häusern im Bereich Ostring; Hohe Verfahrenswiderstände 2. Felsenauviadukt | Zerschneidung Landschaftsschutzgebiet Gümligen; Problematik Ittigenfeld (Neueinzonungen) | Hohe Verfahrenswiderstände Raum Köniz (Anschlüsse Morillon-Weissenstein) | Offene Aarequerung naturschutzrechtlich schwer realisierbar | Zerschneidung Landschaftsschutzgebiet Gümligen; Hohe Verfahrenswiderstände Raum Köniz | Geplante Neueinzonungen Ittigenfeld tangiert | Abstimmungsbedarf bei Tunnelportalen (Saali und Forsthaus West) |
| Auswirkungen Bauphase | Über 15 Jahre starke Einschränkungen, da alle Ausbauten auf bestehendem Strassennetz | Bau Ostumfahrung ohne Beeinträchtigung HLS; lokale Lärmbelastung (Ittigen, Ostgermundigen, Muri) | Starke Belastungen, aber nur für einen Teilraum (Köniz/Bern Süd) | Geringe Beeinträchtigungen; Flächenbelegung Belpmoos / Aareaum | Bau Ostumfahrung ohne Beeinträchtigung HLS; jedoch verkehrliche Beeinträchtigung A1 und Köniz/Bern Süd | Bau Ostumfahrung ohne Beeinträchtigung HLS; Flächenbelegung Belpmoos / Aareaum und lokale Lärmbelastung (Ittigen, Ostermundigen, Muri) | Nur geringe Auswirkung Bypass Nord-West; Bypass Ost und Umwidmung mit lokaler Lärmbelastung und Flächenbelegung |
| Funktionsfähigkeit Gesamtverkehrssystem | Keine Schaffung von Netzredundanzen | Teil-Netzredundanz Nord-Ost, nicht aber für Nord-West | Teil-Netzredundanz durch Südumfahrung, hohe Belastung HVS | Teil-Netzredundanz durch Südumfahrung | Hohe Netzredundanz durch Ringverbindung | Hohe Netzredundanz durch Ringverbindung | Alternativroute für Verkehr Nord-West sowie teilweise Nord-Süd |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kapazitätsreserven | A1 und A6 ohne Kapazitätsreserven | Kapazitätsreserven A6; A1 ohne Reserven | A1 und A6 ohne Kapazitätsreserven, teilweise überlastet | A1 und A6 nur geringe Kapazitätsreserven | Höchste Kapazitätsreserven auf gesamten HLS-Netz | Kapazitätsreserven A6; A1 ohne Reserven | Kapazitätsreserven A1; A6 bei Maximalbelastung ohne Reserven |

**Tabelle 10** Zusammenfassende Pro- und Contra-Argumente der Zusatzindikatoren TP2 (Quelle: TP2-Schlussbericht);
Legende: rot (negative Bewertung); hellrot (eher negativ); hellgrün (eher positiv); grün (positiv).

## 4.6. FOLGERUNGEN TP2

Unter Berücksichtigung aller Bewertungsergebnisse sowie weiteren Rahmenbedingungen wie Finanzierung und übergeordneten Systementscheiden kommt TP2 zu folgenden Schlüssen:

› Eine Gesamtlösung der HLS-Problematik im Raum Bern erfordert aufgrund der absehbaren Auslastungen sowohl eine Kapazitätssteigerung im Korridor Nord-Süd als auch im Korridor Nord-West.

› Im Korridor Nord-West stehen zwei Lösungen im Vordergrund (Felsenautunnel bzw. Bypass Nord-West in Var 13+ oder zweiter Felsenauviadukt in Var. 1c). Beide erzielen ein vergleichsweise gutes Nutzen-Kosten-Verhältnis sowie einen positiven Nutzwertbeitrag und können somit verkehrsplanerisch und volkswirtschaftlich begründet werden. Dabei ist jedoch der Bypass Nord-West die anzustrebende Lösung. Er löst die Kapazitätsprobleme, schafft die notwendige Netzredundanz auf dem HLS-Netz und erzielt einen erheblichen monetären Nutzen. Allerdings sind die Investitionskosten so hoch, dass diese Massnahme im Gesamtkontext mit den heutigen Finanzierungsgefässen eine grosse Herausforderung darstellt. Aus städtebaulicher Sicht ist demgegenüber bei einem 2. Felsenauviadukt (Var. 1c) mit sehr grossem Widerstand zu rechnen.

› Aus Kapazitätsgründen im Gesamtsystem HLS Bern ist auch im Korridor Nord-Süd ein Ausbau nötig. Aufgrund der Lage im städtischen Raum sind solche Ausbaumassnahmen besonders aufwändig und teuer und weisen daher ein niedriges Nutzen-Kosten-Verhältnis auf. Aus einer solchen Sicht bei gleichzeitig relativ hohen Investitionskosten ist die mittelnahe Ostumfahrung keine sinnvolle Lösung. Sie bringt zudem grosse Eingriffe im Bereich der Tunnelportale und Anschlüsse mit sich (v.a. im Bereich Ittigenfeld). Hinsichtlich raumplanerischen Zielen bringt die Ostumfahrung zwar Erreichbarkeitsgewinne für Teilräume (v.a. ESP Ostermundigen), gleichzeitig birgt sie aber auch die Gefahr eines unerwünschten Siedlungsdruckes ausserhalb des Agglomerationskerns (z.B. Richtung Stettlen). Aus Kostengründen sowie den raumplanerischen Anforderungen bzw. der städtbaulichen Aufwertung erscheint nur die Lösung mit kurzem Bypass Ost realistisch zu sein.

- Im Korridor Süd zwischen Wangental und Aaretal bewirkt die Variante 7 eine verkehrliche Entlastung des lokalen Strassennetzes vom Durchgangsverkehr. Als HLS-Verbindung im Süden erbringt sie zumindest im Süden die Netzredundanz und einen rascheren Zugang der Region Gantrisch (Schwarzwasser, Gürbetal) zum HLS-Netz. Die hauptsächlichen Kapazitätsprobleme auf dem HLS-Netz der Region Bern im Norden und Osten werden durch diese Variante jedoch nicht gelöst. Zudem sind die notwendigen Anschlüsse aus landschaftlicher Sicht als sehr kritisch zu beurteilen.
- Insgesamt resultiert demnach die **Variante 13+,** bestehend aus den zwei Bypässen Nord-West und Ost, als Bestvariante im TP2.
- Die Zubringer sind bezüglich ihrer Wirkungen insgesamt positiv zu sehen, wobei
  - der Zubringer Zollikofen ein Element des HLS-Gesamtsystemes darstellt (eine Realisierung ist erst nach dem Ausbau A1 möglich).
  - der Zubringer Münsingen und die Spange Köniz Süd aus Sicht des HLS-Gesamtsystems unabhängige Elemente sind.
  - der Zubringer Liebefeld aus Gründen eines schlechten Nutzen-Kosten-Verhältnisses sowie des städtebaulichen Eingriffes bis 2030 keine Option darstellt.

# 5. FINANZIERUNG DER LÖSUNGSVARIANTEN

Im Rahmen der Arbeiten an der ZMB Bern hat sich das Teilprojekt 0 (TP0) vertieft mit den Finanzierungsfragen auseinander gesetzt, welche sich mit Blick auf eine Umsetzung der verschiedenen ZMB-Varianten stellen.[6] Es ist untersucht worden, über welche Finanzierungsgefässe die verschiedenen Kostenkategorien finanziert werden könnten und von welchen Kostenteilern v.a. zwischen Bund und Kanton dabei auszugehen ist. Die Frage der Kostenverteilung beinhaltet viele Unsicherheiten, weshalb verschiedene Annahmen getroffen werden mussten. Kapitel 5.1 fasst diese Diskussion zusammen.

Basierend darauf wird in Kapitel 5.2 auf die Frage der Finanzierbarkeit der verschiedenen ZMB-Varianten eingegangen. Die Diskussion der Finanzierbarkeit konzentriert sich auf die Kosten der Erweiterungsinvestitionen. Für die vom Volumen her vergleichsweise unbedeutenden zusätzlichen Betriebs- und Unterhaltskosten verweisen wir auf den oben erwähnten Finanzierungsbericht aus TP0.

## 5.1. RELEVANTE FINANZIERUNGSGEFÄSSE UND KOSTENTEILER

### Öffentlicher Verkehr

Im Anhang 7 sind die aus Finanzierungssicht zu unterscheidenden Kostenkategorien im ÖV dargestellt. Da bezüglich der Finanzierung der ZMB-Vorhaben zahlreiche Unsicherheiten bestehen, wurden in TP0 drei so genannte Kostenteilerszenarien gebildet. In den nachfolgenden Ausführungen wird auf das mittlere Szenario MED (Medium) näher eingegangen. Dieses orientiert sich an den geltenden Bestimmungen zu den einzelnen Gefässen und geht von folgenden Annahmen aus:

› Die Wirkung des Agglomerationsprogramms der Region Bern wird von den Bundesbehörden zwar als hoch eingestuft. Wegen den zahlreichen, das verfügbare Bundesbudget bei weitem überzeichnenden Eingaben der Kantone wird unterstellt, dass aus dem Gefäss Infrastrukturfond, Beiträge an Agglomerationsprogramme (IFG-AP) „nur“ ein mittlerer Bundesanteil von 40% resultiert.

› Bei den Grossprojekten (v.a. Tiefbahnhof) gelingt für die durch die Beiträge aus dem Infrastrukturfonds nicht abgedeckten Kosten (60% der Investitionskosten) eine Kofinanzierung ü-

6 Vgl. Ecoplan (2008), Finanzierungsfragen im Rahmen der ZMB Bern. Arbeitsbericht aus TP0 der ZMB Bern.

ber den Rahmenkredit des Bundes für Investitionsbeiträge an KTU nach Eisenbahngesetz (EBG) Art. 56.

› Die weiteren Vorhaben der Privatbahnen im Schienenverkehr werden ausschliesslich über das „ordentliche“ Finanzierungsgefäss Rahmenkredit des Bundes für Investitionsbeiträge an KTU nach Eisenbahngesetz (EBG) Art. 56 (RK KTU) finanziert.
› Der Fernverkehrs-Anteil von SBB-Vorhaben (konkret an der Überwerfung Ausserholligen) muss grundsätzlich über die Leistungsvereinbarung (LV) SBB finanziert werden.
› Alle Kantonsbeiträge werden gemäss kantonalem Gesetz über den öffentlichen Verkehr zu zwei Dritteln vom Kanton und zu einem Drittel von den Gemeinden getragen. Finanzierungsinstrument ist der ÖV-Investitionsrahmenkredit des Kantons (IRK ÖV).

Die alternativen Kostenteilerszenarien MAX und MIN unterstellen für den Kanton Bern günstigere bzw. ungünstigere Annahmen (betrifft in erster Linie die Höhe der Bundesbeiträge).

### Strassenverkehr

Das mittlere Kostenteilerszenario geht im Bereich des Strassenverkehrs von folgenden Annahmen aus:

› Die Kosten für Investitionen im Bereich der Nationalstrassen sind in jedem Fall vom Bund zu tragen, weshalb die genaue Aufteilung auf die Gefässe für den Kanton wenig relevant ist. Fahrstreifenergänzungen werden zu 100% über den IS-Fonds Programm Engpassbeseitigung (IFG-PEB) und Ausbauten am erweiterten Netz zu 100% über die Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV) finanziert.
› Analog zum ÖV wird bei den Beiträgen aus dem IS-Fonds an Agglomerationsprogramme von einer 40%-igen Bundesbeteiligung ausgegangen.
› Bei den Investitionskosten auf Gemeindestrassen wird im Szenario MED angenommen, dass der Kanton die Möglichkeit, Infrastrukturvorhaben in Agglomerationen zu unterstützen nur teilweise ausschöpft. Er beteiligt sich mit der Hälfte des max. möglichen Beitrags an den vom Bund nicht gedeckten Kosten (also mit 25% an den Restkosten).

## 5.2. FINANZIERBARKEIT DER ZMB-VARIANTEN

Zur Beurteilung der Finanzierbarkeit werden die Kosten der ZMB-Varianten in einem ersten Schritt den in Kapitel 5.1 erwähnten Kostenkategorien zugeordnet. In einem zweiten Schritt werden die zu finanzierenden Kosten gemäss den in den Kostenteilerszenarien definierten Kostenteilern auf die Finanzierungsgefässe verteilt. In einem letzten Schritt wird die Finanzierbarkeit beurteilt, indem die Belastung der relevanten Finanzierungsgefässe mit den Potenzialen des

Kantons bzw. der Region Bern an Mitteln aus den relevanten Bundes- bzw. Kantonsgefässen verglichen wird.

Die Frage der Potenziale des Kantons und der Region Bern stellt sich, weil in diesem Bericht keine gesamtschweizerische bzw. gesamtkantonale Sicht eingenommen werden kann. Die Frage der Finanzierbarkeit der ZMB-Varianten kann aber eigentlich nur unter Berücksichtigung aller übrigen über die untersuchten Gefässe zu finanzierenden Verkehrsvorhaben beantwortet werden. Zur Bestimmung der finanziellen Potenziale der einzelnen Gefässe haben wir uns an der Grössenordnung der Beiträge in Vergangenheit und Gegenwart sowie an dem (Agglo-) Bevölkerungsanteil des Kantons Bern an der gesamtschweizerischen Bevölkerung (rund 11-13%) bzw. der Region Bern an der Kantonsbevölkerung (rund 50-60%) orientiert.[7]

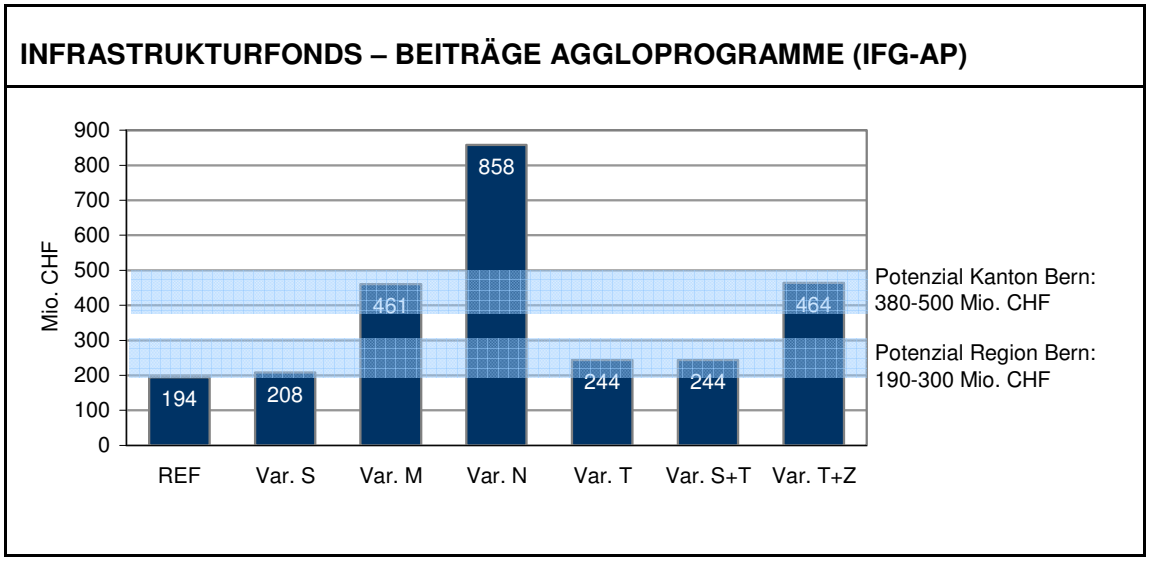
Die Finanzierbarkeit ist kritisch einzustufen, wenn die Kosten der ZMB-Varianten die so festgelegten Potenziale überschreiten bzw. diese vollständig ausschöpfen und deshalb kein Geld mehr für andere Projekte zur Verfügung steht.

### Vorhaben im öffentlichen Verkehr (ZMB Bern Süd, TP1)

Bei den Varianten des Teilprojekts 1 fällt die grösste Belastung beim Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme (IFG-AP), beim kantonalen ÖV-Investitionsrahmenkredit (IRK ÖV) und beim Rahmenkredit KTU des Bundes (RK KTU) an. In der vorliegenden Synthese wird nur auf diese Gefässe näher eingegangen. Der Finanzierungsbericht diskutiert weitere, weniger stark betroffene Gefässe (FinÖV, Leistungsvereinbarung Bund / SBB, kant. Investitionsrahmenkredit für Strassen).

› Gemessen am geschätzten Potenzial der Region Bern an den Mitteln des **Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme** von 190-300 Mio. CHF stellen alle ZMB-Varianten aus Finanzierungssicht Herausforderungen dar (Figur 33). Die Varianten S, T und S+T liegen im Bereich dieses Potenzials. Die Varianten M und T+Z schöpfen annähernd das gesamte Kantonspotenzial aus. Die Variante N übersteigt sogar das Potenzial des Kantons deutlich. Beim Kostenteilerszenario MAX fällt die Beurteilung noch ungünstiger aus, beim Szenario MIN günstiger.

[7] Die Annahmen zu den Potenzialen des Kantons bzw. der Region Bern werden im Kapitel 4 des Finanzierungsberichts TP0 ausführlich diskutiert.




**Figur 33** Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme (IFG-AP): Potenzial Kanton / Region Bern und Belastung durch die Varianten der ZMB Bern Süd (TP1) (Szenario MED).

› Bei den kantonalen Investitionsbeiträgen an den öffentlichen Verkehr (Instrument = **kantonaler Investitionsrahmenkredit ÖV**) übertrifft der Finanzbedarf mit Ausnahme des Referenzfalls das geschätzte Potenzial der Region Bern (ca. 30-36 Mio. CHF/Jahr) in allen Varianten teilweise über mehrere Jahre. Die Variante S beispielsweise erfordert über zwei Jahre mehr Mittel als dem grob geschätzten Potenzial der Region Bern entspricht. Die übrigen Varianten überschiessen gar das kantonale Potenzial: die Variante M in einem Jahr, die Varianten T, S+T und T+Z während drei Jahren und die Variante N in sechs Jahren.

› Beim **Rahmenkredit des Bundes für Investitionsbeiträge an KTU gemäss EBG Art. 56** ergibt sich ein ganz ähnliches Bild, wenn auch noch etwas dramatischer: Die Projektvarianten liegen alle über mindestens drei Jahre oberhalb des geschätzten Kantonspotenzials. Die hohe Belastung dieses Gefässes ist Ergebnis der Annahme, dass sämtliche Grossprojekte der Privatbahnen (Tiefbahnhof RBS, Entflechtungsbauwerk Ausserholligen) über den Rahmenkredit KTU kofinanziert werden.

**Fazit**: Die Finanzierbarkeit der ZMB-Varianten Teil ÖV (TP1) ist im Allgemeinen als grosse Herausforderung zu bezeichnen:

› Die verschiedenen Varianten beanspruchen das gesamte Potenzial des Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme der Region Bern, drei Varianten gar das kantonale Potenzial. Dies ist vor dem Hintergrund anderer Vorhaben in der Region Bern (z. B. Tram Oster-

mundigen) und der in den Programmen der übrigen bernischen Agglomerationen aufgeführten Vorhaben problematisch.

› Beim Rahmenkredit KTU (Art. 56 EBG) schöpfen die ZMB TP1-Varianten das Potenzial des Gesamtkantons für Erweiterungsinvestitionen über mehrere Jahre aus. Auch wenn eine Etappierung den Kosten-Peak vor 2020 glätten könnte, dürfte es aus politischer Sicht fraglich sein, ob ein derart grosser Teil der Mittel aus diesem Gefäss allein für Vorhaben in der Region Bern eingesetzt werden kann. Eine Kürzung des Kofinanzierungsanteils dieses Gefässes an den TP1-Grossprojekten würde jedoch unvermittelt zu einer stärkeren Belastung des Kantons führen.

› Der kantonale ÖV-Investitionsrahmenkredit wird bereits stark belastet. Die ZMB TP1-Varianten (mit Ausnahme vom Referenzfall REF und der Variante S) beanspruchen über einige Jahre mehr Mittel, als der ganze Kanton bisher für Erweiterungen zur Verfügung hatte.

### Vorhaben im Strassenverkehr (ZMB Bern HLS, TP2)

Der Grossteil der Investitionen aus der ZMB Bern HLS betreffen Erweiterungen des Nationalstrassennetzes. Folglich sind praktisch ausschliesslich **Bundesfinanzierungsgefässe** relevant. Weil die Planungen des Bundes zurzeit noch voll am Laufen sind und die Zuteilung einzelner Ausbauvorhaben zu den zwei Hauptfinanzierungsgefässen, dem Infrastrukturfonds Programm Engpassbeseitigung im Nationalstrassennetz (IFG-PEB) und der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV), mit grossen Unsicherheiten behaftet, verzichten wir auf eine Zuordnung der einzelnen ZMB-Varianten und eine Einschätzung der kantonalbernischen Potenziale.

Nur in den Varianten 1c[8] und 7 sind auch **Erweiterungen der Kantonsstrassen** vorgesehen, welche über den Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme und über das kantonale Finanzierungsgefäss „kantonaler Investitionsrahmenkredit Strasse“ finanziert werden könnten:

› Während die Belastung des **Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme** in Variante 7 marginal ist, würde die Variante 1c mit Kosten von 232 Mio. CHF (Szenario MED) das Potenzial der Region Bern (190-300 Mio. CHF) zu einem beträchtlichen Teil ausschöpfen. Dies ist in Anbetracht der ÖV-Projekte aus der ZMB Bern sowie der Projekte aus den übrigen Agglomerationen wenig realistisch.

› Beim **kantonalen Investitionsrahmenkredit Strasse** führen die beträchtlichen Investitionen in der Variante 1c über fünf Jahre zu einer Belastung weit über dem Potenzial des Gesamtkan-

8 Die entsprechend hohen Anteile in Variante 1c sind weitgehend methodisch bedingt, indem die verschiedenen HLS-Zubringerelemente nur dieser Variante zugeschieden und untersucht wurden.

tons (15-20 Mio. CHF) und übertreffen noch weitere drei Jahre das für die Region Bern geschätzte Potenzial (6-8 Mio. CHF). Die Variante 7 ist hingegen aus Sicht des Kantons nicht problematisch.

**Fazit**: Bei den Varianten der ZMB Bern HLS ist die Finanzierbarkeit schwierig zu beurteilen, weil insbesondere bei der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV) auf Bundesebene die für Erweiterungen zur Verfügung stehenden Mittel unklar sind. Da die Mehrheit der Varianten ausschliesslich Nationalstrassenprojekte enthalten, wird der Kanton finanziell kaum betroffen. Die ZMB-Varianten befinden sich aber in Konkurrenz zu Ausbauvorhaben in der gesamten Schweiz.

Aus Kantonssicht müssen einzig die zahlreichen Zubringer-Elemente (namentlich Zubringer Liebefeld), wie sie der Variante 1c zugeordnet wurden, als nicht finanzierbar erachtet werden. Diese übersteigen die Mittel des kantonalen Investitionsrahmenkredits für Erweiterungen im Strassenbau deutlich und auch das gesamte Potenzial des Kantons an Geldern aus dem Infrastrukturfonds, Beiträge an Engpassbeseitigungen würden beansprucht.

# 6. UMSETZUNGSVORSCHLAG

## 6.1. HERLEITUNG DES UMSETZUNGSVORSCHLAGES

Die zwei Teilprojekte ZMB Bern Süd und ZMB Bern HLS kommen grundsätzlich zu klaren Empfehlungen hinsichtlich zu realisierender ‚Bestvarianten'. Im TP1 ist dies die Variante S+T (mit den Kernelementen ¼h-Taktverdichtung Bern–Köniz auf der S2 und Tramumstellung Buslinie 10), im TP2 die Variante 13+ (mit den Kernelementen HLS-Bypässen Nord-West und Ost). Die Varianten bestehen jedoch aus Modulen, welche unterschiedlich starke Abhängigkeiten untereinander sowie hinsichtlich übergeordneter Planungen aufweisen. Zudem sind in der Optik der Gesamtsynthese teilweise übergeordnete Rahmenbedingungen stärker zu gewichten, namentlich die Finanzierbarkeit. Eine zeitliche Priorisierung drängt sich demnach auf.

Auf dem Hintergrund der Ergebnisse der Teilprojekte, den Überlegungen zur Finanzierung sowie zusätzlichen planerischen Abklärungen im Rahmen der Gesamtsynthese, werden die verschiedenen Elemente der Bestvarianten nochmals gewürdigt und zeitlich priorisiert. Im Folgenden sind die wichtigsten Argumente zusammengefasst, welche für die einzelnen Elemente an sich sowie deren zeitliche Priorisierung innnerhalb des Umsetzungsvorschlags sprechen.

### 6.1.1. UMSETZUNGSELEMENTE TP1

**Tramumstellung Linie 10** (→ kurzfristig; Inbetriebnahme bis 2015)

Die Tramumstellung der Buslinie 10 ist aus Kapazitätssicht das dringendste Teilprojekt innerhalb von TP1. Bereits heute sehr stark ausgelastet, ist im Referenzfall mit einem weiteren Anstieg der Fahrten von rund 60% bis 2030 zu rechnen. Bereits berücksichtigt ist dabei eine deutlich überdurchschnittliche Steigerung bzw. Verlagerung auf die Buslinie 17 (Wachstum um Faktor 4). Aus planerischer Sicht kommt die parallel dazu empfohlene Tramumstellung des Ostermundiger Astes der Linie 10 hinzu (RappTrans 2008b). Heute sind die Belastungen nach Ostermundigen zwar etwas höher, bis ungefähr ins Jahr 2015 dürfte sich die Nachfrage auf dem Könizer Ast aber annähern (starke Dynamik des Entwicklungsgebietes Liebefeld-Köniz). Ein durchgebundenes Tram Köniz–Ostermundigen schafft zusätzlichen Nutzen. Eine Priorisierung dieser zwei Äste drängt sich aus Nachfragesicht nicht auf, in der Realisierung ergeben sich jedoch Spielräume für Etappierungen. In der Markt-/Spitalgasse ist eine weitere Tramlinie grundsätzlich betrieblich möglich (siehe Keller&Partner 2003)[9]. In den Folgeplanungen sind vertiefte

9 Notwendig ist die Verlegung der heutigen Buslinie 12 auf die Achse Bundesgasse.

Abklärungen zur optimalen betrieblichen Gestaltung von Tram/Bus in der Innenstadt von Bern nötig. Die Tramumstellung ist sowohl mit einem parallelen S-Bahn-Ausbau kompatibel (Var. S) als auch mit einer allfälligen langfristigen Realisierung einer neuen Nord-Süd-Bahnverbindung. Der Trambetrieb ermöglicht eine Senkung der Betriebskosten gegenüber dem (weiter verdichteten) Busbetrieb. Auch unter Berücksichtigung der Investitionskosten resultiert ein deutlich positives Nutzen-Kosten-Verhältnis. Schliesslich wertet das Tram den Korridor städtebaulich auf und die Umweltwirkungen sind vernachlässigbar.

Nicht zu umgehen sind anderseits Belastungen des Strassenkorridors während der Bauphase. Zudem sind auch Folgeinvestitionen bei neuen Traminfrastrukturen zu beachten[10]. Insgesamt überwiegen die Vorteile aber deutlich und eine rasche Realisierung ist anzustreben.

**Tramverlängerung Linie 9 / S-Bahn Haltestelle Kleinwabern** (→ mittelfristig, Inbetriebnahme vor 2020)

Die Tramverlängerung bis zur neuen S-Bahn-Haltestelle erschliesst das Gebiet zwischen Wabern und Kleinwabern attraktiver mit dem ÖV und schafft einen neuen Umsteigepunkt zwischen Mittel- und Feinverteiler von/nach dem Gürbetal. Diese Vorteile sind unbestritten. Der Handlungsdruck ist jedoch vergleichsweise kleiner. Im Gegensatz zur Linie 10 besteht kein Kapazitätsengpass. Punkto Siedlungsentwicklung einziges zurzeit geplantes Entwicklungsgebiet ist die Wohnüberbauung Bächtelen mit rund 300-400 neuen Einwohnern. Auch der Umsteigeeffekt vom Gürbetal (S-Bahn) aufs Tram ist mit geschätzten rund 700 Personen pro Tag (noch) relativ bescheiden. Zu weit ist die neue Haltestelle Kleinwabern von den meisten städtischen Arbeitsplatzgebieten entfernt. Auf der anderen Seite sind die Gesamtinvestitionen mit rund 60 Mio. Franken bedeutend, weil neben der Tramverlängerung auch die S-Bahn-Investitionen zu Buche stehen (Haltestelle Kleinwabern und Doppelspurausbau Wabern–Kehrsatz Nord). Das Nutzen-Kosten-Verhältnis ist deshalb schlechter als bei der Linie 10, aber immer noch positiv. Die Realisierung dieses Teilprojektes kann flexibel gestaltet werden, was namentlich aus Sicht Finanzierung einen willkommenen Handlungsspielraum eröffnet.

**Neue Haltestelle Waldegg** (→ kurzfristig, Inbetriebnahme bis 2012/13)

Die Haltestelle Waldegg erschliesst das Entwicklungsgebiet Waldeggstrasse/Weissenstein direkt mit der S-Bahn. Rund 3000 Personen profitieren gemäss Modellberechnungen täglich von dieser schnelleren Verbindung ins Stadtzentrum. In dieser Grössenordnung kann gemäss Berechnungen

10 In Kosten-Nutzen-Analyse zum Teil nicht enthalten (z.B. Verlegung Buslinie 12).

die Buslinie 17 entlastet werden. Die Zusatzkosten sind mit rund 2 Mio. Franken gering, der Nutzen fällt sofort an. Entscheidendes Argument für eine möglichst rasche Realisierung ist zudem die Aufwärtskompatibilität sowohl mit der Verdichtung der S2 (Var. S) als auch einer allfälligen späteren Realisierung einer neuen Nord-Süd-Bahnverbindung. Vertieft zu klären gilt es noch die genaue Lage des Doppelspurabschnittes Liebefeld–Köniz bzw. die Möglichkeit einer Kreuzungsstelle Waldegg als Alternative dazu. Zudem ist eine möglichst rasche Realisierung der neuen Signaltechnik auf der S2 anzustreben.

**S-Bahn Taktverdichtung Bern–Köniz** (→ mittelfristig, Inbetriebnahme bis 2020)

Die Verdichtung der S2 auf den integralen ¼h-Takt schafft ein attraktives zusätzliches ÖV-Angebot für Köniz für vergleichsweise geringe Zusatzkosten. Betriebswirtschaftlich ist auch die S-Bahn-Taktverdichtung im Vergleich zur weiteren Busverdichtung vorteilhaft. Die Entlastungen derzwei Buskorridore sind durchaus substanziell. Zusammen mit der Tramumstellung der Linie 10 (Variante S+T) können die Kapazitätsprobleme Köniz–Bern bis 2030 gelöst werden. Zudem werden damit sowohl der ESP Ausserholligen, als auch das Entwicklungsgebiet Waldegg-Liebefeld weiter aufgewertet. Es ist nicht mit einer Zunahme der Belastung des Strassennetzes im Raum Liebefeld/Köniz gegenüber heute zu rechnen. Die kürzeren Schliesszeiten der Barrieren infolge neuer Sicherungstechnik kompensieren in etwa den Effekt der Taktverdichtung.

Wichtig ist bei dieser S-Bahn-Massnahme die Frage nach der Kompatibilität mit einer allfälligen späteren neuen Nord-Süd-Durchmesserlinie: Die Hauptinvestition in der Variante S+T, die Teilentflechtung Ausserholligen, ist in jedem Fall notwendig. D.h. sie steht im Zusammenhang mit der gesamten 2. Teilergänzung der S-Bahn Bern, deren Kosten sind deshalb bereits im Referenzzustand enthalten. Auch die Haltestelle Waldegg wäre grundsätzlich in einer Variante mit neuer Durchmesserlinie Nord-Süd nutzbar. Schliesslich verbleibt der für den ¼h-Takt notwendige Doppelspurausbau Liebefeld–Köniz. Hier zeigt sich, dass grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten bestehen. Falls die Variante M als Langfristoption aufrecht erhalten bleibt, drängt sich der geplante Doppelspurausbau zwischen Liebefeld und Köniz auf mit relativ geringen Kosten von rund 10 Mio. Franken. Dieser könnte auch bei einem allfälligen Doppelspurtunnel Bern-Liebfeld genutzt werden. Städtebaulich weniger belastend wäre jedoch eine Kreuzungsstelle Waldegg mit allfälliger Doppelspurinsel zwischen Waldegg und Fischermätteli (mit insgesamt ähnlichen Kosten). Diese Variante sollte dann umgesetzt werden, wenn man auf absehbare Zeit auf den Doppelspurtunnel Bern-Liebefeld verzichtet. Diese Möglichkeiten gilt es im Zusammenhang mit den weiteren Planungen zur 2. TE S-Bahn Bern noch zu vertiefen.

Insgesamt kann jedoch gesagt werden, dass die S-Bahn-Verdichtung Bern–Köniz die spätere Realisierung von Variante M (oder N) nicht verbaut. Deshalb ist in Anbetracht des sehr guten Nutzen-Kosten-Verhältnis die mittelfristige Realisierung der Taktverdichtung Köniz–Bern bzw. der dazu notwendigen Infrastrukturen in jedem Fall anzustreben.

### 6.1.2. TIEFBAHNHOF RBS

Die ZMB Bern Süd hat aufgezeigt, dass eine neue Nord-Süd-Bahnverbindung mit einem neuen unterirdischen RBS Tiefbahnhof im Bahnhof Bern zur verbesserten Erschliessung des Raums Bern Süd/Köniz/Schwarzenburg bis 2030 nicht zweckmässig ist, weil damit u.a. unerwünschte Überkapazitäten geschaffen würden. Mit der empfohlenen Bestvariante S+T in TP1 hat sich die Abhängigkeit zwischen ZMB Bern Süd (d.h. der Erschliessung des Raumes Bern Süd i.e.S.) und der Planung des Tiefbahnhofs RBS gegenüber der Ausgangslage der ZMB stark relativiert. Das unbestrittene Kapazitätsproblem des bestehenden RBS-Tiefbahnhofs wurde zwar in den ZMB-Modellberechnungen bestätigt, die vertiefte Behandlung erfolgt jedoch im Rahmen des laufenden Projektes „Zukunft Bahnhof Bern“ (ZBB). Dieser separate Planungsprozess läuft unter Beteiligung aller relevanten Akteure (Phase 2 noch bis Ende 2008). Aus heutiger Sicht zeichnet sich ein neuer Tiefbahnhof RBS in Ost-West-Lage als Lösung ab. Klare Empfehlungen sind aber erst nach vertieften Abklärungen bis Ende Jahr möglich. Auf diesem Hintergrund ist der Tiefbahnhof RBS nicht integrales Element des Umsetzungsvorschlages ZMB Bern.

### 6.1.3. ‚LANGFRIST-OPTION’ NEUE NORD-SÜD-BAHNVERBINDUNG

Eine Nord-Süd-Bahnverbindung als verlängerter Doppelspurtunnel vom Tiefbahnhof RBS nach Liebefeld(-Köniz) würde langfristig eine attraktive neue Durchmesserlinie schaffen. Damit ergäben sich neue Perspektiven in der gesamtregionalen Siedlungsentwicklung. Der Spielraum für die Angebotsplanung des zukünftigen S-Bahn-Systems der Region Bern würde deutlich erhöht. Die heutige Durchmesser-Asymmetrie Ost-West würde reduziert[11] und neue Möglichkeiten eines integrierten Schmal-/Normalspurnetzes der Berner S-Bahn geschaffen. In der Folge sind zusätzliche Verlagerungen vom MIV auf den ÖV realistisch. Bezogen auf den engeren Projektperimeter Bern Süd würde die Fahrzeit von Köniz zum Bahnhof Bern von heute 10 Minuten um 3 Minuten auf 7 Minuten verkürzt und städtebaulich wird das Gebiet zwischen Fischermätteli und Liebefeld aufgewertet (Aufhebung der bestehenden Bahngeleise).

[11] Heute bestehen mehr Durchmesseroptionen in Richtung Osten als in Richtung Westen, weshalb nach der 1. Teilergänzung die S2 von Schwarzenburg im Bahnhof Bern enden wird.

Die ZMB hat aber auch aufgezeigt, dass mit dieser Grossinvestition für das Gebiet Bern Süd Überkapazitäten geschaffen würden – zumindest im Zeithorizont 2030. Zudem fällt (gleich wie beim S-Bahn-Ausbau) die Entlastung auf die Buslinie 10 zu gering aus, als dass dessen Tramumstellung sich erübrigen würde. Insgesamt fällt das Nutzen-Kosten-Verhältnis zwar auch in Variante M positiv aus, aber deutlich tiefer als in der Variante S+T, selbst wenn man die gesamten Tiefbahnhofkosten in Ost-West-Lage dem Referenzzustand anlastet. Um diese Investition zu rechtfertigen müsste die Siedlungsdynamik im Norden und Süden Berns höher ausfallen als in den jetzigen Planungsgrundlagen zugrunde gelegt. Vor allem südlich von Köniz sprechen sich die aktuellen Siedlungskonzepte (kantonaler und regionaler Richtplan, Agglomerationsprogramm, Raumentwicklungskonzept Köniz) jedoch nicht für eine solche Entwicklung aus. Zudem haben Sensitivitätsberechnungen gezeigt, dass auch eine deutlich höhere Siedlungsentwicklung zwischen Köniz und Schwarzenburg keine hinreichenden Argumente für Variante M (oder N) liefert. Negativ fällt bei der Nord-Süd-Durchmesserlinie auch ins Gewicht, dass der ESP Ausserholligen von dieser Achse nicht mehr bedient würde.

Insgesamt stellt deshalb die neue Nord-Süd-Durchmesserlinie aus heutiger Sicht nur eine längerfristige Option dar. Die oben genannten positiven Aspekte sprechen jedoch dafür, diese Option offen zu halten. Deshalb wurde bei den kurz- und mittelfristig empfohlenen Teilmassnahmen von Variante S+T immer auch die Aufwärtskompatibilität zu Angeboten mit neuem Doppelspurtunnel Bern–Liebefeld geprüft. Falls der Tiefbahnhof aus Gründen der gesamtregionalen ÖV-Planung als notwendig erachtet wird und bis ca. 2020 gebaut würde, müsste die Option Doppelspurtunnel Bern–Liebefeld nochmals und in einem breiteren Kontext eingehend geprüft werden. Variante M stellt aber nur eine mögliche Variante einer neuen Nord-Süd-Bahnverbindung dar. Die Frage Schmal- oder Normalspursystem müsste dannzumal nochmals evaluiert werden. Denkbar wären auch Mischvarianten[12]. Möglich wäre schliesslich auch eine etappierte Realisierung des Doppelspurtunnels Bern–Liebefeld mit einer ersten Etappe bis ins Gebiet Inselspital. Die Berechnungen zeigen, dass damit bereits ein grosser Teil der zusätzlichen ÖV-Nachfrage gegenüber der Variante S erreicht werden kann.

[12] Z.B. indem einzig die S7 Bern–Worb auf Normalspur umgestellt und nach Köniz–Schwarzenburg durchgebunden wird (Wagen mit Stadtbahnprofil). Die restlichen RBS-Linien würden erst später auf Normalspur umgestellt (entspricht de facto einer ersten Etappe der Variante N).

## 6.1.4. UMSETZUNGSELEMENTE TP2

**Bypass Ost** (→ mittelfristig, Inbetriebnahme bis ca. 2023)

Zwischen Wankdorf und Muri bestehen im Referenzfall 2030 die grössten Kapazitätsprobleme auf dem HLS-Netz rund um die Stadt Bern. Die Auslastung ist hier sogar noch leicht grösser als im Norden zwischen Wankdorf und Weyermannshaus. Der kurze Bypass zwischen Muri und Wankdorf vermag auf diesem HLS-Abschnitt die Kapazitätsprobleme deutlich zu entschärfen, auch wenn mit Auslastungsgraden in der Abendspitze zwischen 80% und 100% keine weiteren Reserven mehr bestehen. Der grosse Zusatznutzen des Bypass Ost (insbesondere gegenüber der Osttangente in Variante 2) liegt in der städtebaulichen Aufwertung dieses Abschnittes infolge Umwidmung der bestehenden A6 in eine städtische Hauptverkehrsstrasse. Sowohl bestehende Quartiere wie geplante Ausbauten (z.B. Baumgarten Ost, Schönberg Ost, Weltpoststrasse und Saali/Wittigkofen) profitieren von neuen Querverbindungen und stark reduzierter Verkehrsbelastung auf dem untergeordneten städtischen Netz mit entsprechenden Vorteilen für den Fussgänger- und Veloverkehr. Die städtische HVS selber weist zwar immer noch Belastungen um die 20'000 Fahrten pro Tag auf, im Vergleich zur heutigen A6 ist diese Trennwirkung aber deutlich geringer.

Der kurze Bypass Ost muss aus Sicht des gesamten HLS-Systems Bern als pragmatischer Eingriff betrachtet werden. Eigentliche Netzredundanzen werden damit nicht geschaffen und die Reisezeitgewinne sind begrenzt, was auch das schlechte (monetarisierbare) Nutzen-Kosten-Verhältnis erklärt. Zudem ist die Süd-Anbindung im Bereich Melchenbühl möglichst siedlungsverträglich zu gestalten (siehe weiter unten). Und schliesslich darf nicht verschwiegen werden, dass damit zwischen Muri und Rubigen die Kapazitätsprobleme nicht gelöst werden.

Insgesamt ist eine möglichst rasche Realisierung des kurzen Bypasses Ost per 2020 anzustreben. Gleichzeitig sind die Umwidmungsmassnahmen auf der bestehenden A6 vertieft zu planen, damit diese möglichst kurze Zeit nach Inbetriebnahme des Bypasses umgesetzt werden können.

**Bypass Nord-West** (→ mittelfristig, Inbetriebnahme bis 2025)

Der Bypass Nord-West (Felsenautunnel) ist mit rund 2.5mal höheren Investitionskosten ein deutlich grösseres Vorhaben als der kurze Bypass Ost. Der Bypass Nord-West löst primär das Kapazitätsproblem auf der ebenfalls stark belasteten Nord-West-Achse A1/A12 (immissionsgeschützt und siedlungsverträglich), inklusive Wankdorfdreieck. Gleichzeitig wird damit auf einem zentralen HLS-Flaschenhals im Raum Bern eine Netzredundanz geschaffen für den gesam-

ten Abschnitt zwischen Grauholz und Weyermannshaus. Dies vereinfacht namentlich die längerfristig notwendige Sanierung des Felsenau-Viaduktes. Und schliesslich entlastet auch der Bypass Nord-West das städtische Verkehrsnetz, vor allem im nördlichen Bereich.

Die städtebauliche Aufwertung fällt indes im Vergleich zum Bypass Ost weniger in Erscheinung, weil die bestehende HLS-Achse nicht umgewidmet werden kann. Im Vordergrund stehen Reisezeitgewinne für bestehende Relationen sowie die Schaffung der Netzredundanz. Aus Sicht Umwelt sind die Auswirkungen des Projekts relativ bescheiden (abgesehen von Rodungen im Bereich des Anschluss Weyermannshaus sowie baulichen Massnahmen zwecks Einhaltung des Gewässerschutzes). Verkehrlich hat der Bypass Nord-West aber insgesamt eine ähnlich hohe Priorität wie der Bypass Ost. Wegen längerer Realisierungdauer erfolgt die Inbetriebnahme jedoch etwas später und ist gegen 2025 anzustreben.

**Autobahn-Zubringer** (→ Zollikofen: mittelfristig, Inbetriebnahme bis 2025)

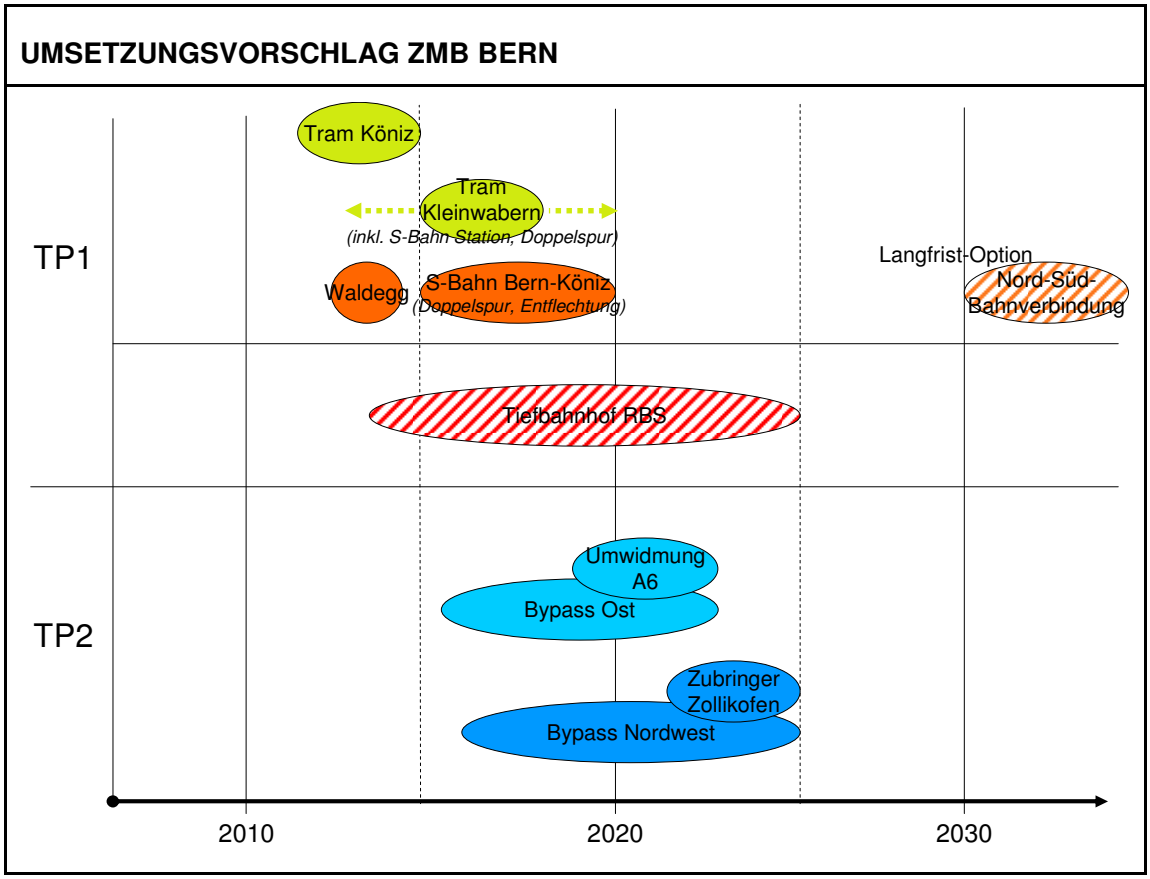
Hinsichtlich der untersuchten Autobahn-Zubringer zeigt sich primär beim neuen Anschluss Zollikofen im Raum Grauholz ein sehr gutes Nutzen-Kosten Verhältnis. Das nachgeordnete Strassennetz zwischen der Stadt Bern und Zollikofen sowie der Zubringer Wankdorf können massgeblich entlastet werden. Der Zubringer Zollikofen kann jedoch erst in Betrieb genommen werden, wenn der HLS-Abschnitt Grauholz–Wankdorf entlastet ist (d.h. wenn der Bypass Nord-West realisiert ist).

Der neue Zubringer von der A12 ins Liebefeld präsentiert sich hingegen mit einem schlechten Nutzen-Kosten-Verhältnis. Die Entlastungseffekte sind punktuell (v.a. auf Weissensteinstrasse, hingegen Mehrbelastung auf Schwarzenburgstrasse), der Eingriff ist jedoch sehr kostenintensiv und städtebaulich schlecht verträglich.

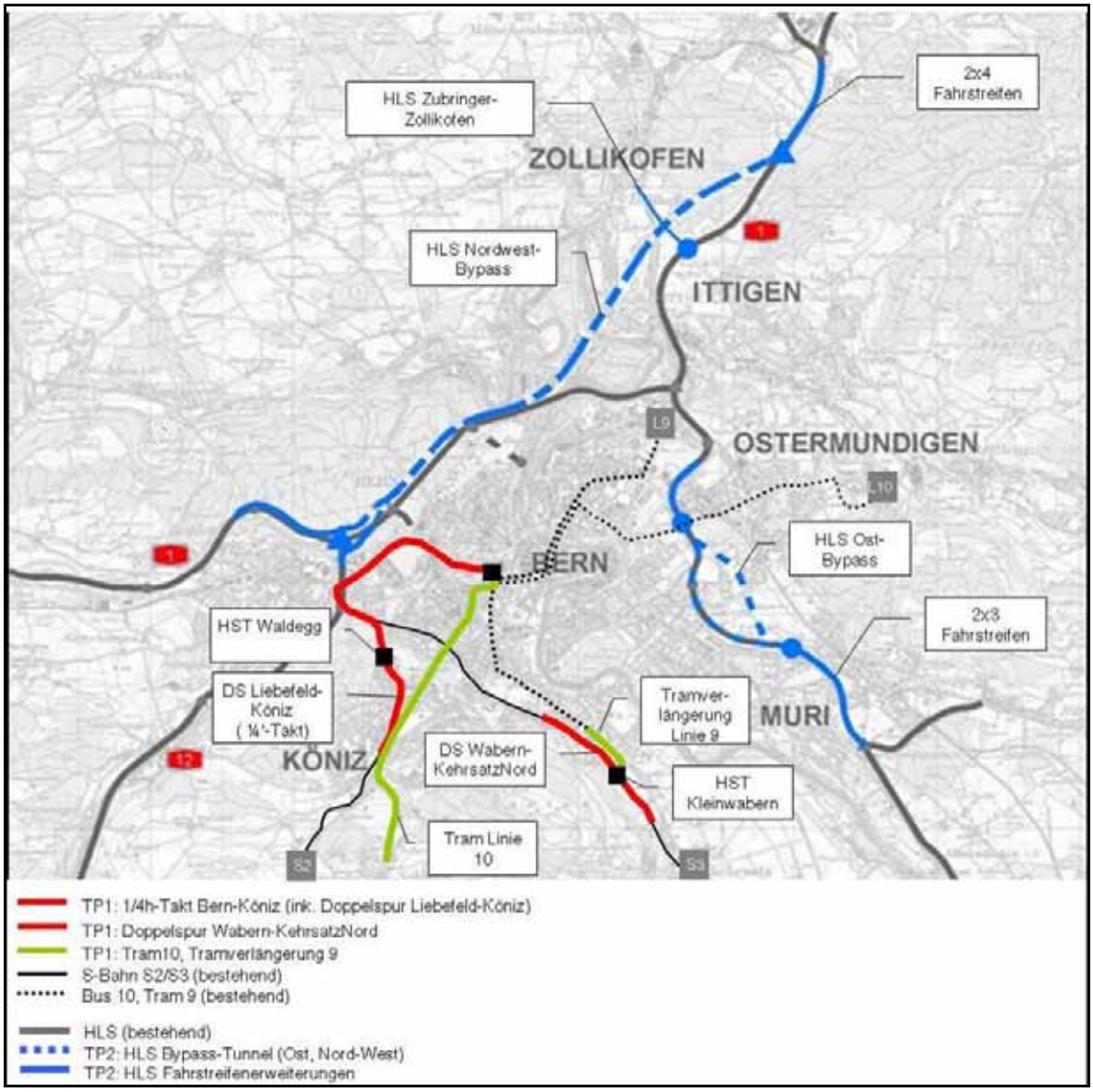
Die übrigen zwei Autobahn-Zubringer stellen aus Sicht ZMB Bern HLS systemunabhängige Elemente dar. Sowohl der Zubringer Münsingen als auch die Spange Köniz Süd haben lediglich lokale Effekte und sind allenfalls aus lokaler verkehrsplanerischer Perspektive weiter zu treiben.

## 6.2. ÜBERBLICK UMSETZUNGSVORSCHLAG

Die folgende Darstellung zeigt den resultierenden ‚Umsetzungsvorschlag' für die ZMB Bern auf der Zeitachse sowie die einzelnen Elemente im Raum (Figur 35). In der dazu gehörenden Tabelle 11 werden die einzelnen Elemente nochmals kurz beschrieben und auf notwendige vertiefende bzw. mit anderweitig laufenden abzustimmenden Planungen hingewiesen. Kapitel 6.3 zeigt die verschiedenen Wirkungen dieses Umsetzungsvorschlags.




**Figur 34** Bauphase der Einzelelemente von TP1 und TP2 auf der Zeitachse. (schraffierte Fläche: ‚Langfrist-Option' bzw. nicht integrales Element des ‚Umsetzungsvorschlags ZMB Bern').




**Figur 35** Umsetzungsvorschlag ZMB Bern, TP1- und TP2-Elemente.

| EINZELELEMENTE UMSETZUNGSVORSCHLAG | | |
|---|---|---|
| **Element** | **Kurzbeschreibung** | **Abhängigkeiten** |
| **TP1 Bern Süd** | | |
| › Tramumstellung Linie 10 | Umstellung der heutigen Buslinie 10 vom Bahnhof Bern nach Köniz auf Tram; Durchbindung mit dem neuen Tram Ostermundigen (als Endzustand) | Die Durchbindung mit dem Ostermundiger-Ast ist planerisch und bzgl. Finanzierbarkeit in einer regionalen Gesamtsicht abzustimmen (bis 2009). Bei einer Etappierung der zwei Äste sind (vorübergehend) andere Durchbindungen nötig und möglich. |

| | | |
|---|---|---|
| › Tramverlängung Linie 9 / S-Bahn Station Kleinwabern | Verlängerung der heutigen Tramlinie 9 von Wabern bis nach Kleinwabern und Anbindung an neue S-Bahn-Station Kleinwabern (inkl. Doppelspurausbau Wabern–Kehrsatz-Nord) | Die Tramverlängerung macht nur Sinn beim gleichzeitigen Bau einer neuen S-Bahn-Station Kleinwabern. Diese wiederum erfordert den neuen Doppelspurabschnitt Wabern–Kehrsatz-Nord (Gesamtpaket). |
| › Haltestelle Waldegg | Neue S-Bahn-Haltstelle Waldegg zur direkten Erschliessung des ESP-Perimters Liebefeld-Waldegg | Möglichst rasche Planungssicherheit notwendig bzgl. oberirdischer Gestaltung. Definitiver Entscheid bzgl. Kreuzungsstelle Waldegg versus Doppelspurabschnitt Liebefeld-Köniz. Möglichst rasche Realisierung der neuen Sicherungstechnik. |
| › S-Bahn-Taktverdichtung Bern-Köniz | Realisierung des integralen ¼h-Taktes zwischen Bhf. Bern und Köniz, was einen Doppelspurabschnitt sowie das Entflechtungsbauwerk Ausserholligen bedingt (1. Etappe) | Das S-Element der ZMB Bern Süd ist eingebettet in die laufenden Planungen zur 2. Teilergänzung S-Bahn Bern (bis Ende 2008). In diesem Zusammenhang wird auch die Detailplanung zum Entflechtungsbauwerk Ausserholligen vorgenommen. Hinsichtlich Doppelspur Liebefeld-Köniz gibt es Alternativen (v.a. Kreuzungsstelle Waldegg und Doppelspurabschnitt Waldegg-Fischermätteli), dieser Investitionsentscheid ist ebenfalls abhängig von der weiteren S-Bahn-Planung im Knoten Bern. Und schliesslich ist auch die Umsetzung der neuen Sicherungstechnik auf der S2 zu berücksichtigen. |
| **TP2 Bern HLS** | | |
| › Bypass Ost (inkl. Umwidmung bestehende A6) | Neuer Tunnel in Nord-Süd-Richtung der A6 zwischen Bern/Allmend und Muri/Melchenbühl sowie Umwidmung des entsprechenden HLS-Abschnittes in eine städtische HVS.<br><br>Ausbau auf 2x3 Fahrstreifen zwischen Melchenbühl und Muri | Im Rahmen der Folgeplanungen sind u.a. die Nord- und Süd-Anschlüsse zu präziseren:<br>Norden: Abstimmung des Halbanschlusses Ostermundigenstrasse mit den laufenden Planungen zur 2. Etappe Anschluss Wankdorf und Korrektion Bolligenstrasse.<br>Süden: Folgeplanung zur grösstmöglichen Entlastung des Siedlungsgebietes zwischen Saali und Gümligenfeld (genaue Lage des Tunnelportals und Lärmschutz). |
| › Bypass Nord-West (inkl. neuer Zubringer Zollikofen) | Neuer Tunnel in Nord-West-Richtung (A1-A1/A12) zwischen Grauholz und Weyermannshaus (‚Felsenautunnel') sowie neuer Zubringer Zollikofen im Raum Grauholz.<br><br>Ausbau auf 2x4 Fahrstreifen zwischen Schönbühl und Grauholz | Die Anschlüsse Nord und West sind im Vergleich zum Bypass Ost weniger problematisch. Zum Zubringer Zollikofen via Raststätte Grauholz liegen Variantenskizzen vor, welche in der Folgeplanung zu konkretisieren sind. |

**Tabelle 11** Beschreibung der Einzelelemente des Umsetzungsvorschlags und Abhängigkeiten mit laufenden Planungen.

## 6.3. WIRKUNGEN

Im Folgenden werden die wesentlichen Wirkungen des Umsetzungsvorschlags nach verschiedenen Wirkungsbereichen zusammengefasst. Hintergrund sind die beiden Bestvarianten S+T (TP1) und Variante 13+ (TP2). Im Teilprojekt Bern Süd wird nur punktuell auf zusätzliche Wirkungspotenziale bei einer allfälligen späteren Realisierung der neuen Nord-Süd-Bahnverbindung hingewiesen (Variante M, N oder Mischform). Zu hypothetisch ist zum jetzigen Zeitpunkt die Realiseriung dieser ‚Langfristoption'.

### 6.3.1. VERKEHRLICHE WIRKUNGEN

Das Verkehrssystem in der Region Bern ist heute bereits stark ausgelastet, mit klar zunehmender Tendenz zu Überlastungen, auf der Strasse und hier namentlich auf den HLS wie auch auf verschiedenen Achsen des ÖV. Darüber hinaus enthält das Verkehrssystem einige Schwachpunkte, die der Korrektur bedürfen, wie etwa mangelnde Netzredundanz mit negativen Effekten für die Systemstabilität oder städtebaulicher Reparaturbedarf (A6 Ostring). Ohne weitere Massnahmen auf infrastruktureller Seite wird sich die Kapazitätssituation weiter verschärfen: Beim ÖV wird sich im Raum Bern Süd die Nachfrage bis 2030 etwa verdoppeln[13]. Bei der Strasse wird bewusst mit einem zurückhaltenden Verkehrswachstum gerechnet, indem von nachfragelenkender Massnahmen ein dämpfender Effekt erwartet wird. Daraus resultiert auf den HLS eine weitere Verkehrszunahme von rund 15-20% bis 2030. Dem entsprechen Wachstumsraten, die deutlich unter dem bisher Beobachteten liegen, die aber gleichwohl die Kapazitätssituation deutlich verschärfen werden. Der Umsetzungsvorschlag trägt dieser Problemsituation Rechnung.

#### Wirkung der ÖV-Ausbauten

Die Analysen der ZMB haben aufgezeigt, dass eine Konzentration auf eine einzige Achse den differenzierten Verkehrsströmen im Raum Bern Süd nicht gerecht wird. Es braucht beides: einen leistungsfähigen Feinverteiler (Bus/Tram) und einen attraktiven Mittelverteiler (S-Bahn), die aufeinander abgestimmt sind. Der Umsetzungsvorschlag setzt deshalb auf eine Kombination beider Elemente. In Erwartung einer rund 50%igen Nachfragesteigerung auf der Linie 10 von heute rund 11'500 auf künftig über 18'000 Personen/Tag wird die Priorität auf den Kapazitätsaspekt gesetzt, indem als erste Massnahme diese Linie auf Tram umgestellt werden soll. Der Einsatz grösserer Gefässe macht für eine Linie mit einer derartigen Nachfrage Sinn, weil der Betrieb eines so verdichteten Angebots unstabil wird (aufeinander auffahrende Busse) und zudem

13 Summe der Belastungen an der Stadtgrenze von Köniz nach Bern auf den drei Achsen S-Bahn 2, Buslinie 10 und 17: heute 18'400 Personen/Tag, 2030: 36'200 Personen/Tag.

hohe Betriebskosten verursacht. Rein verkehrlich ändert die Umstellung auf Tram an der Verkehrsnachfrage nicht allzu viel, weil die Haltepunkte praktisch gleich bleiben. Das gilt auch wenn ein Tram Köniz mit einem Tram Ostermundigen verknüpft wird. Je nach Ergebnis wird die Linienführung weiterer Linien (z.B. Tram 3, Bus 19) entsprechend angepasst werden müssen.

Das zweite Element des Umsetzungsvorschlags will die S-Bahn attraktiver machen, einerseits durch eine Angebotsverdichtung zum ¼-h-Takt, andererseits durch den Bau der neuen Haltestelle Waldegg. Letztere ermöglicht grundsätzlich ein weiteres Siedlungswachstum, indem die Verkehrsnachfrage (Erwartung: rund 3000 Personen/Tag) auf einen leistungsfähigen Verkehrsträger (S-Bahn) gelenkt wird und weil MIV-seitig im Raum Bern-Süd kaum mehr Reserven bestehen. Ohne S-Bahn-Ausbau müsste die heutige Linie 17 stark verdichtet werden, um das absehbare Nachfragewachstum (rund 12'000 Personen/Tag, was etwa der heutigen Linie 10 entspricht) aufnehmen zu können. Mit S-Bahn-Ausbau können busseitig auf solche kostspielige Verdichtungen verzichtet werden. Gemäss Modelluntersuchungen würde diese zweite, parallele Linie des Feinverteilers noch knapp 5000 Personen/Tag befördern und hätte demnach noch gewisse Kapazitätsreserven über das Jahr 2030 hinaus, während die S-Bahn rund 3 bis 4mal mehr Passagiere befördert als heute (rund 14'000 Personen/Tag).

Das dritte Element schliesslich (Tramverlängerung Linie 9) drängt sich nicht aus Kapazitätsgründen auf, vielmehr erhöht es die Attraktivität der unmittelbaren Erschliessung des Raums Wabern/Kleinwabern durch eine direkte Linie in die Stadt, gleichzeitig profitieren auch die Verkehrsbeziehungen aus dem Gürbetal in den Raum zwischen Bahnhof Bern und Wabern. Rein funktional passt dieses Element gut in die „Arbeitsteilung“ von Mittel- und Feinverteiler. Die davon betroffenen bzw. profitierenden Verkehrsströme halten sich aber in Grenzen[14]. Zudem ist es ein Element, das unabhängig ist von den anderen Modulen und zeitlich flexibel eingesetzt werden kann.

### Wirkung der HLS-Ausbauten

Der Umsetzungsvorschlag betreffend HLS-Ausbauten leitet sich unmittelbar aus der Einschätzung der Kapazitätsproblematik ab, die beiden Bypässe Ost und Nord-West strukturieren das Netz nicht grundlegend neu. Weil Fahrstreifenerweiterungen (Variante 1c) primär aus städtebaulicher Sicht kaum möglich sind, werden Kapazitäten durch Bypässe geschaffen. Auch wenn nicht primäres Ziel, so machen diese Massnahmen das HLS-System insgesamt attraktiver – für

14 Belastung auf dem verlängerten Linienast 4'500 bis 5000 Personen/Tag. Zum Vergleich: Belastung Linie 9 in Wabern: heute ca. 7'000, 2030: ca. 10'000 Personen/Tag.

den Transitverkehr, der ohne regelmässige Engpässe passieren kann, für den Ziel- und Quell-Verkehr durch bessere Erreichbarkeit, und für den Binnenverkehr, der verstärkt ab dem Stadtnetz auf die HLS verlagert werden kann. Insgesamt wird das die Nachfrage auf den HLS um einige Prozentpunkte erhöhen, aber gleichzeitig das Stadtnetz entlasten (auch wenn auf Strassen mit Zubringerfunktion leichte Zunahmen zu erwarten sind, z.B. Weissensteinstrasse). Grossräumige Verlagerungen sind denn auch nicht zu erwarten, der sichtbarste Effekt wird die Aufsplittung der Verkehrsströme im Bereich der Bypässe sein. So werden auf dem Bypass Ost rund 70'000 Fzg/Tag erwartet[15], während die beiden Zufahrten zum heutigen Anschluss Ostring massiv entlastet werden. Die umgewidmete Hauptverkehrsachse auf der A6 eröffnet gestalterischen Spielraum für eine bessere Integration ins Stadtbild, auch wenn sie mit rund 20'000 Fzg/Tag noch nennenswerte Belastungen aufweisen wird.

Der Bypass Nord-West wird mit gut 60'000 Fzg/Tag rund die Hälfte der Belastung aufweisen, die ohne Bypass auf der Achse Grauholz – Felsenau – Weyermannshaus zu verzeichnen wäre (heute: gut 100'000 Fzg/Tag, künftig ca. 120'000 Fzg/Tag). Rund die Hälfte des Verkehrs auf dem Bypass wird Transitverkehr sein (siehe auch Kapitel 2.3.4). Die Belastung der bisherigen stadtnäheren Route (Grauholz – Felsenau – Weyermannshaus) sinkt dadurch deutlich unter das heutige Niveau und wird so Reserven für weitere Verlagerungen aufweisen.

Mit diesem Umsetzungsvorschlag wird eines der Ziele – Netzredundanz und damit erhöhte Systemstabilität –partiell erreicht (durch den Bypass Nord-West, aber wenig durch den Bypass Ost).

15 heute rund 70'000 Fzg/Tag, künftig ohne Bypass (Referenzvariante) rund 87'000 Fzg/Tag

## 6.3.2. SIEDLUNGS-/REGIONALWIRTSCHAFTLICHE WIRKUNGEN

### Wirkung der ÖV-Ausbauten

› Die S-Bahn-Investitionen führen zu einer leicht erhöhten Attraktivität des Entwicklungsraumes Waldegg-Liebefeld. Auch Köniz-Zentrum profitiert von der Taktverdichtung. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber anderen Varianten liegt zudem darin, dass die südlichen Teile der Agglomeration Bern und das Gürbetal nach wie vor direkt an den ESP Ausserholligen angebunden sind.

› Die Tramumstellung der Linie 10 hat primär eine städtebauliche Aufwertung auf dem Korridor zur Folge. Die gleichzeitige Durchbindung mit einem zukünftigen Tram Ostermundigen würde dies noch verstärken.

› Mit der Tramverlängerung der Linie 9 kann das Teilgebiet zwischen Wabern und Kleinwabern aufgewertet und ein entsprechender Siedlungsimpuls erwartet werden.

› Insgesamt zielen die ÖV-Investitionen im Rahmen der Variante S+T ganz klar in Richtung des vom Agglomerationsprogramm anvisierten ‚Konzentrationsszenarios'. Es handelt sich um die notwendigen Mindest-Massnahmen, um die ÖV-Erschliessung für die bereits stattfindenden Siedlungsverdichtungen im Raum Köniz-Liebefeld zu gewährleisten. Aus heutiger Sicht würde demgegenüber mit einer neuen Nord-Süd-Bahnverbindung ein Signal für eine deutlich stärkere Siedlungsentwicklung südlich von Köniz gesetzt. Eine solche Entwicklung ist aus heutiger Sicht weder vorgesehen noch erwünscht. Bis zur Erstellung eines potenziellen neuen Tiefbahnhofs RBS kann die Siedlungsdynamik im Norden und Süden weiter verfolgt und der Bedarf für einen allfälligen neuen Doppelspurtunnel Bern–Liebefeld in 5-10 Jahren nochmals überprüft werden.

### Wirkung der HLS-Ausbauten

› Gemäss Verkehrsmodellberechnungen sichert die vorgeschlagene Variante 13+ in allen Gebieten der Region die Erreichbarkeiten auf dem Strassennetz. Speziell profitieren die Gebiete östlich und nördlich des HLS-Netzes sowie im Agglomerationszentrum.

› Der Bypass Ost bewirkt im Raum Ostring eine grosse Entlastung der bestehenden A6. Gleichzeitig werden kaum neue oberirdische Bauwerke geschaffen, so dass mit Ausnahme der Rampen am Süd- und Nordende des Bypass kein Landverbrauch zu verzeichnen ist. Das städtebauliche Potenzial für das Umstrukturierungsgebiet zwischen Allmend und Saali wird deutlich erhöht und eröffnet Spielraum für öffentliche und private Nutzungen. Im Rahmen der ZMB wird

zudem vorgeschlagen, den Beginn des Bypasses etwas weiter in nördlicher Richtung zu verlegen. Durch eine Überdeckung bereits im Bereich des Eishockeystadions kann eine Tangentialverbindung für den Langsamverkehr zwischen den Quartieren Wankdorf und dem Zentrum Paul Klee geschaffen werden, was (zusätzlich) positiv zu werten wäre.

› Der Bypass Nord-West bewirkt zwischen den Räumen Weyermannshaus und Grauholz eine grosse Entlastung der bestehenden A1. Gleichzeitig werden kaum neue oberirdische Bauwerke geschaffen, so dass mit Ausnahme der Rampen am Süd- und Nordende des Bypasses kein Landverbrauch zu verzeichnen ist. Durch die Kapazitätssteigerung auf dem HLS-Abschnitt entstehen Kapazitätsreserven für eine Innenentwicklung, vor allem in den nördlichen Stadtquartieren.

› Der Raum Länggasse/Neufeld wird durch den Bypass Nord-West deutlich besser erreichbar, indem die bestehende Autobahn entlastet wird und auch vom städtischen Verkehr vermehrt benutzt werden kann. Leicht negativ ist einzig die Fahrstreifenaddition im Bereich Bremgartenwald entlang der Neuen Murtenstrasse zu werten (Rodungen in Naherholungsgebiet).

## 6.3.3. UMWELTBEZOGENE WIRKUNGEN

### Allgemeines

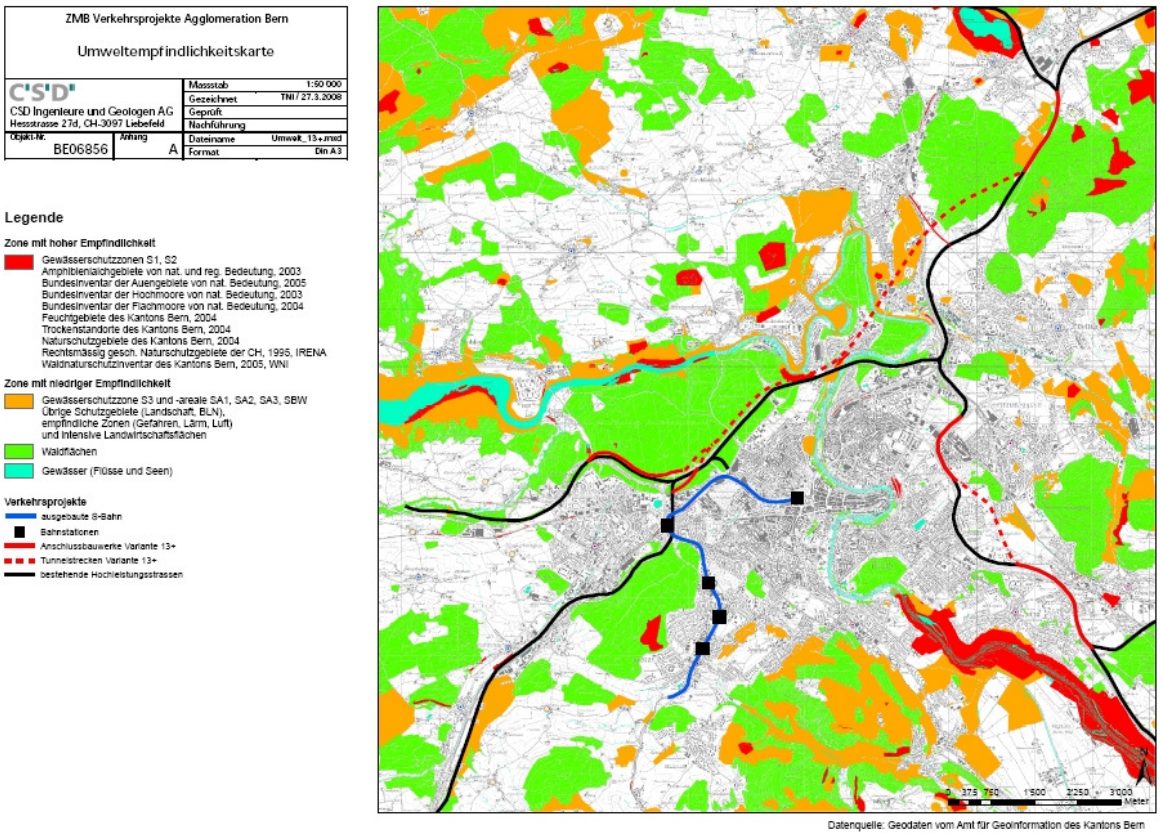
› Die im Rahmen von Variante 13+ vorgeschlagenen Hochleistungsstrassenabschnitte unterliegen ganz klar der **Umweltverträglichkeitsprüfung**. Bei Nationalstrassen ist ein 3-stufiges Verfahren vorgeschrieben. Im Anhang 6 sind die notwendigen Untersuchungen im Rahmen der UVB, Stufe 2 aufgelistet.

› Die Variante S+T des öffentlichen Verkehrs enthält mehrere Elemente. Klar der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen die Erweiterung des Kopfbahnhofs RBS, die Entflechtung Ausserholligen und die Tramlinie Eigerplatz – Schliern. Bei den anderen Elementen ist entscheidend, ob sie einzeln oder in funktionalem/räumlichen Zusammenhang betrachtet werden (vor allem bei Doppelspurausbauten relevant). Für umweltverträglichkeitspflichtige Elemente ist ein 2-stufiges Verfahren vorgeschrieben.

› Vor allem um die verschiedenen Varianten während der Erarbeitung rasch und einheitlich auf Killerkriterien beurteilen zu können, wurde eine **Empfindlichkeitskarte Umwelt** erarbeitet. Die Karte unterscheidet Zonen mit hoher Empfindlichkeit, in denen bauliche Eingriffe oft nicht möglich sind und Zonen mit niedriger Empfindlichkeit, in denen bauliche Eingriffe meist zu Einschränkungen und Ersatzmassnahmen führen. Die vorgesehenen Projekte berühren we-

der im Bereich öffentlicher Verkehr noch im Bereich Hochleistungsstrassen solche Zonen bzw. unterqueren sie (Figur 36).

**UMWELTEMPFINDLICHKEITSKARTE ZMB BERN**




**Figur 36** Umweltempfindlichkeitskarte ZMB Bern (TP0 Umwelt).

## Wirkung der ÖV-Ausbauten (TP1)

Die Elemente des **öffentlichen Verkehrs** sind aus Sicht Umwelt folgendermassen zu beschreiben:

› Gemäss einer detaillierten Analyse im Schlussbericht ZMB Bern Süd nimmt die **Lärmbelastung** an der Seftigenstrasse, Weissenbühl – Morillonstrasse, die neu vom ÖV befahren wird, zu. Hingegen nimmt die Lärmbelastung an der Morillonstrasse, Weissenbühlweg – Seftigenstrasse, die nicht mehr durch den ÖV befahren wird, ab (veränderte Linienführung Buslinie 19, Aufhebung Tram Weissenbühl). Auf den übrigen Streckenabschnitten sind die prognosti-

zierten Zu- und Abnahmen recht gering. Die Variante S+T führt insgesamt zu einer leichten Verbesserung bei der Lärmbelastung.

› Die **Treibhausgas-Emissionen** können bei der Variante S+T insgesamt reduziert werden, da die Fahrzeugkilometer auf der Strasse (inkl. Buskilometer des Strassen-ÖV) abnehmen und auch im Schienenverkehr eine Abnahme der Bahnkilometer resultiert.

› Im Bereich **Boden** ist mit einer Bodenbeanspruchung von ca. 12'500 $m^2$ zu rechnen. Landwirtschaftlich genutzte Böden sind vor allem beim Doppelspurausbau Wabern – Kehrsatz, inkl. neue S-Bahnhaltestelle Kleinwabern betroffen.

› Die Variante S+T sieht eine oberirdische Verkehrsführung (Bahn, Tram, Bus) vor und ist aus Sicht **Gewässerschutz** unproblematisch. Es wird weder Einbauten ins Grundwasser noch solche in ein Oberflächengewässer geben.

› Die baulichen Massnahmen finden in weitgehend überbauten Gebieten statt. Es sind weder **Natur- oder Landschaftsschutz**gebiete oder –objekte noch heikle Natur- oder Landschaftswerte betroffen.

### Wirkung der HLS-Ausbauten (TP2)

› Im Bereich **Hochleistungsstrassen** bewirkt die Tunnelführung, dass sich in vielen Umweltbereichen die Auswirkungen auf die Bereiche der Tunnelportale und den Bauwerken für die Tunnellüftung und Rauchgasableitung beschränken. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Boden, Wald, Natur, Landschaft- und Ortbildschutz. Vertieft zu prüfen sind die beiden Tunnel aus Sicht Gewässerschutz, da sie den Gewässerschutzbereich $A_u$ queren. Aufgrund vertiefter Abklärungen wird sich der Umfang der baulichen Massnahmen ergeben.

› Während der Bauphase sind zusätzliche **Lärm- und Luftimmissionen** durch Bautransporte auf dem bestehenden Strassennetz ausserhalb der Baustelle, Lärm- und Luftimmissionen durch den Betrieb der Baustellen entlang der projektierten Strassenabschnitten und möglicherweise **Erschütterungsimmissionen** zu erwarten. In der Betriebsphase, nach Inbetriebnahme der Strassenabschnitte, muss mit einem leicht höheren Verkehrsaufkommen gerechnet werden (siehe Kapitel 6.3.1), was Auswirkungen auf die Luftbelastung hat.

› Der Wittigkofentunnel verläuft voraussichtlich auf seiner gesamten Länge im Lockergestein. Das **Grundwasser** wird nicht öffentlich genutzt. Es existieren aber verschiedene Brauchwassernutzungen die bei allfälligen Wasserhaltungsmassnahmen beeinträchtigt werden können. Bei Einbauten im Grundwasserleiter muss der Grundwasserabfluss mit entsprechenden Massnahmen gewährleistet bleiben. Der Felsenautunnel kommt hauptsächlich in den Molassefelsen zu liegen. Aufgrund der Tiefenlage des Tunnels ist eine quantitative Beeinflussung von Quel-

len, deren Wasser hauptsächlich aus dem Molassefelsen stammt, nicht ausgeschlossen. Das Südportal des Tunnels im Bereich Forsthaus kommt ins Lockergesteinsgrundwasser quer zur allgemeinen Fliessrichtung zu liegen. Hier sind die Gewässerschutzvorschriften bzgl. Transmissivität durch Massnahmen am Bauwerk einzuhalten.

› Die Aare wird durch den Felsenautunnel unterquert. Der Lötschenbach zwischen Gümligen und Ostermundigen wird vom Wittigkofentunnel nicht tangiert. Es sind keine Eingriffe durch das Bauwerk oder Bauinstallationen in **Oberflächengewässer** vorgesehen.

› Die neuen Strassenabschnitte verlaufen zum Grossteil in Tunnels. In diesen Bereichen ist kein **Boden** tangiert. Boden wird jedoch tangiert bei den Anschlüssen an das bestehende Strassennetz. Dort wird Boden entweder definitiv versiegelt oder als Installationsplätze temporär benützt.

› Beim Bypass Nord ist im Bereich der Anschlussbauwerke **Wald** betroffen (Grauholz, Bremgartenwald). Für den Betrieb des Tunnels werden sicher auch Bauwerke für die Tunnellüftung und die Rauchgasableitung notwendig. Es ist damit zu rechnen, dass diese beim Bypass Nord in den Wald zu liegen kommen. Beim Bypass Ost ist kein Wald betroffen. Für die definitiv und die temporär beanspruchten Waldflächen ist ein Rodungsgesuch auszuarbeiten. Für die temporär beanspruchten Flächen kann der Ersatz an Ort und Stelle erfolgen, für die definitiv dem Waldareal entzogenen Flächen sind Ersatzaufforstungsflächen zu bezeichnen.

› Da die geplanten Hochleistungsstrecken hauptsächlich in Tunnels verlaufen, beschränken sich die Auswirkungen im Bereich **Naturschutz** auf die Anschlussbauwerke. Wie immer beim Bau von Hochleistungsstrassen ist auf die Vermeidung der Zerschneidung von Wildwechseln und Lebensräumen besonderes Gewicht zu legen. Im vorliegenden Projekt ist vor allem sicherzustellen, dass der Wildwechsel über die bestehende Wildtierbrücke über die A1 beim Grauholz nicht beeinträchtigt wird. Nationale oder kantonale Schutzgebiete sind durch das Vorhaben keine betroffen. Nebst den Anschlussbauwerken an das bestehende Strassennetz sind auch Bauwerke für die Tunnellüftung und die Rauchgasableitung zu erstellen. Ihre Lage ist zur Zeit noch nicht bekannt. Die Auswirkungen dieser Bauten auf die Landschaft kann je nach Standort sehr verschieden sein.

## 6.4. FINANZIERUNG

### 6.4.1. FINANZIERUNGSBEDARF DES UMSETZUNGS-VORSCHLAGES

In Kapitel 6.2 sind die Elemente des Umsetzungsvorschlages beschrieben worden. Der Finanzierungsbedarf ergibt sich v.a. aus den Investitionskosten der einzelnen Elemente. Diese sind in der folgenden Tabelle festgehalten.

Die spezielle Kennzeichnung des Tiefbahnhofs RBS (kursiv) soll darauf hinweisen, dass dieser[16] nicht integrales Element des Umsetzungsvorschlages ist. Dessen Planung erfolgt im Rahmen des laufenden Planungsprozesses „Zukunft Bahnhof Bern".

| | Elemente | Mio. CHF |
|---|---|---|
| *1* | *Tiefbahnhof RBS* | *515* |
| 2 | Entflechtungsbauwerk Ausserholligen, Teilausbau | 176 |
| 3 | Sicherungsanlagen S2 Bern - Schwarzenburg | 34 |
| 4 | Neubau Haltestelle Waldegg | 2 |
| 5 | Doppelspur Köniz - Liebefeld | 10 |
| 6 | Neubau Haltestelle Kleinwabern | 7 |
| 7 | Doppelspur Wabern - Kehrsatz Nord | 37 |
| 8 | Tramverlängerung Wabern - Kleinwabern (Linie 9) | 25 |
| 9 | Neubau Tram Eigerplatz - Schliern (Linie 10) | 99 |
| | **Kosten Total (Umsetzungsvorschlag ZMB; ohne Tiefbhf)** | **389** |
| | *Kosten Total (mit Tiefbhf)* | *904* |

**Tabelle 12** ÖV-Elemente (TP1) des Umsetzungsvorschlages und ihre Investitionskosten mit/ohne Tiefbahnhof RBS.

Neben den Investitionskosten sind auch die mit der Realisierung des Umsetzungsvorschlages allfällig verbundenen zusätzlichen **Unterhalts- und Betriebskosten** zu finanzieren. Diese sind im TP1 nicht spezifisch für den Umsetzungsvorschlag berechnet worden. Als Annäherung kann auf die Kosten der Variante S+T abgestützt werden, da diese Variante betriebsseitig dem Umsetzungsvorschlag entspricht. Gemäss TP1 resultieren im Vergleich zum Referenzfall zusätzliche Erträge und Einsparungen bei den Betriebs- und Unterhaltskosten (bedingt v.a. durch den Abbau der sehr dichten Busleistungen auf der Linie 10 im Referenzfall), was zu einer Abnahme des Abgeltungsbedarfs von rund 5.5 Mio. CHF pro Jahr führt.

16 Im Rahmen der Bewertung der TP1-Varianten wurden 250 Mio. zum Ausbau des Kopfbahnhofs RBS in die Referenzvariante veranschlagt (sog. REF+). Dies stellte jedoch eine Arbeitshypothese dar. Die Sensitivitätsrechnungen haben gezeigt, dass die Rangfolge zwischen den S-Varianten und M- bzw. N-Varianten nicht ändern, selbst wenn man diesen Betrag verdoppelt (im Sinne eines Vollausbaus in O-W-Richtung).

Die **Investitionskosten des Strassenteils des Umsetzungsvorschlages** (TP2) fallen deutlich höher aus als jene für die ÖV-Vorhaben. Sie belaufen sich auf über 3.5 Mrd. CHF (Tabelle 13). Hinzu kommen jährliche Betriebs- und Unterhaltskosten im Umfang von rund 3.5 Mio. CHF.

| Elemente | | Mio. CHF |
|---|---|---|
| 1 | Neubau Bypass Ost inkl. Umwidmung A6 | 988 |
| 2 | Neubau Bypass Nordwest | 2'334 |
| 3 | Ausbau A1 Verzw. Schönbühl bis Verzw. Grauholz | 9 |
| 4 | Verzweigung Grauholz | 100 |
| 5 | Verzweigung Weyermannshaus | 93 |
| 6 | Zubringer Zollikofen | 26 |
| | **Kosten Total (inkl. Landerwerb)** | **3'549** |

**Tabelle 13** HLS-Elemente (TP2) des Umsetzungsvorschlages im Strassenverkehr und ihre Investitionskosten.

## 6.4.2. FINANZIERBARKEIT DES UMSETZUNGSVORSCHLAGES

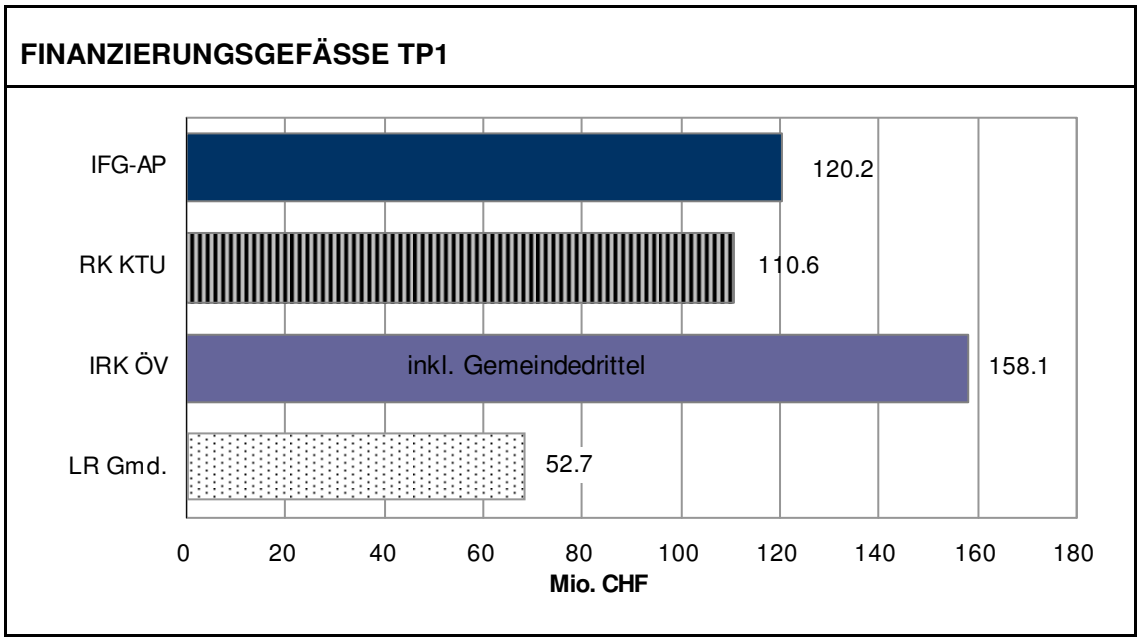
### Elemente im öffentlichen Verkehr (ZMB Bern Süd, TP1)

Mit den in Tabelle 12 ausgewiesenen Investitionskosten von über 900 Mio. CHF liegt der Finanzbedarf des Umsetzungsvorschlages plus Tiefbahnhof RBS um rund 150 Mio. CHF über jenem der Variante S+T. In Kapitel 5.2 sind bereits für die Variante S+T relevante Herausforderungen im Bereich der Finanzierung identifiziert worden. Entsprechend ist klar, dass auch dem Umsetzungsvorschlag solche Herausforderungen gegenüber stehen.

Aus Finanzierungssicht spielt in diesem Zusammenhang der Tiefbahnhof RBS eine zentrale Rolle. Als mit Abstand teuerstes Einzelelement beansprucht er mehr als 55% des gesamten in Tabelle 12 ausgewiesenen Finanzbedarfs. Das hohe Investitionsvolumen und die gemäss aktuellem Wissensstand im Projekt „Zukunft Bahnhof Bern“ fehlenden sinnvollen Etappierungsmöglichkeiten machen eine Sonderbehandlung dieses Bauwerks auch aus Finanzierungssicht notwendig. Aus diesem Grund analysieren wir die Finanzierbarkeit der ÖV-Elemente des Umsetzungsvorschlages vorerst ohne dieses Grossvorhaben. Erst in einem zweiten Schritt gehen wir auf die Konsequenzen ein, welche sich ergeben, wenn neben den übrigen Elementen des Umsetzungsvorschlages auch ein Tiefbahnhof RBS zu finanzieren ist. Die folgende Grafik zeigt basierend auf den Ausführungen die unterstellte Realisierung der Vorhaben im Zeitablauf. Die ver-

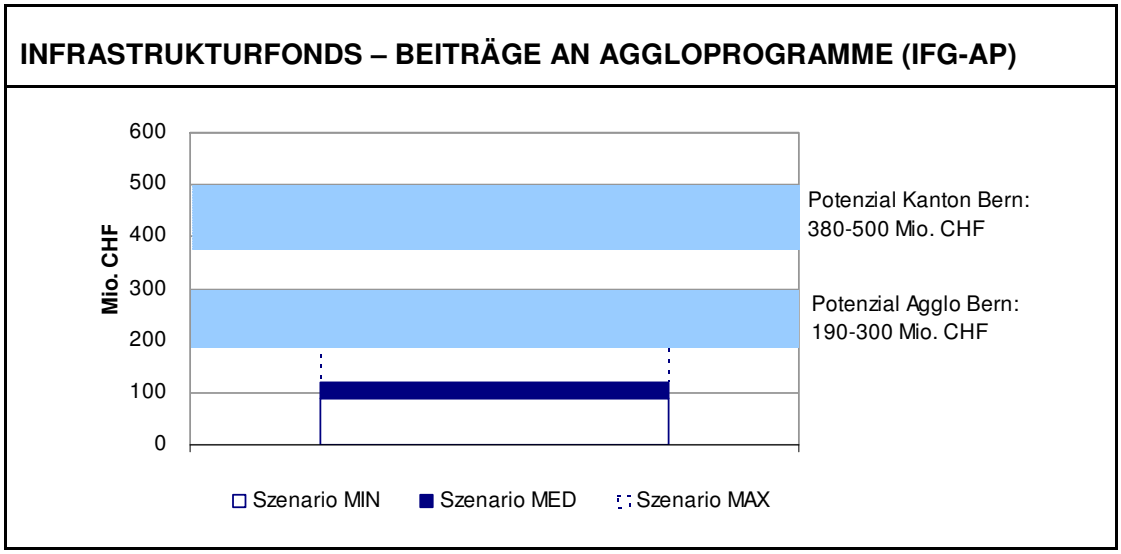
schiedenen Finanzierungsgefässe werden entsprechend dem Realisierungspfad gemäss Kapitel 6.2 (Figur 34) belastet.

Der Umsetzungsvorschlag ohne Tiefbahnhof RBS führt zu der in Figur 37 dargestellten Belastung der einzelnen Finanzierungsgefässe. Dabei wird vom Kostenteilerszenario MED ausgegangen. Bei diesem Szenario übernimmt der Bund über die Gefässe **Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme** (IFG-AP) und über seine **Rahmenkredite für Investitionsbeiträge** an konzessionierte Transportunternehmen (RK KTU) gemäss EBG Art. 56 rund 60% der anfallenden Investitionskosten. Die Bruttobelastung des Kantons Bern beläuft sich auf gegen 160 Mio. CHF, nach Abzug des Gemeindedrittels bleibt eine Nettobelastung von rund 105 Mio. CHF.



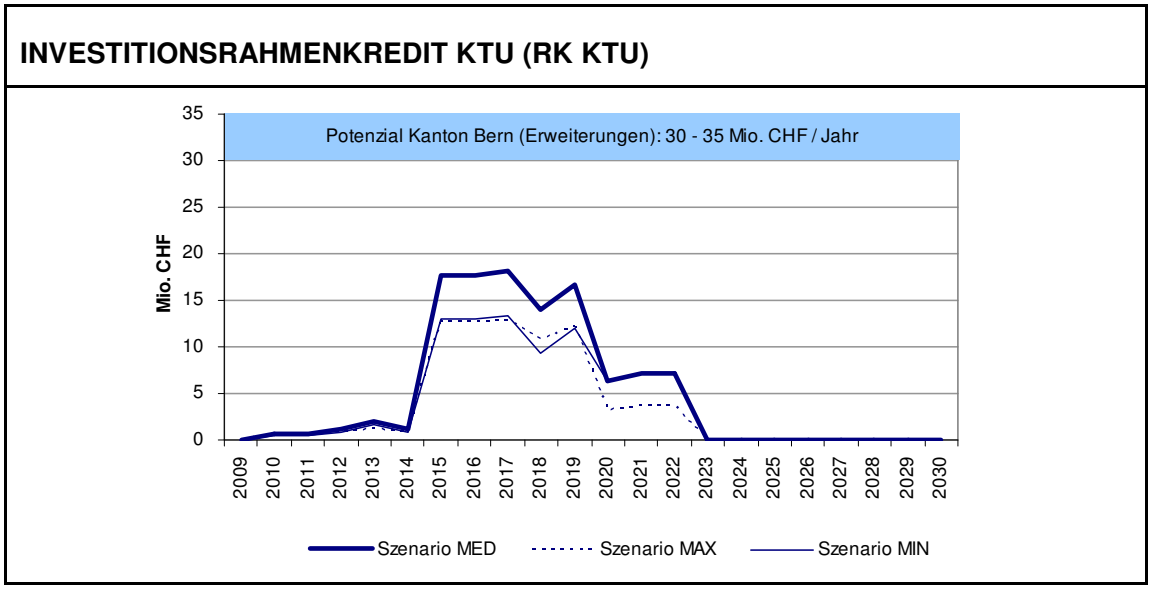

**Figur 37** ÖV-Elemente (TP1) des Umsetzungsvorschlages (ohne Tiefbahnhof RBS): Belastung der Finanzierungsgefässe (Szenario MED).

Wenn der Kanton bzw. Region Bern gemäss ihren in Kapitel 5.2 beschriebenen Potenzialen an den Finanzierungsgefässen auf Bundesebene partizipieren können, kann die Finanzierbarkeit des ÖV-Teils des Umsetzungsvorschlages ohne Tiefbahnhof RBS positiv eingeschätzt werden. Figur **38** zeigt, dass das Potenzial an Beiträgen aus dem Infrastrukturfonds selbst dann nicht überschritten wird, wenn im günstigsten Fall (Szenario MAX) von einer 50%-Beteiligung des Bundes ausgegangen wird.



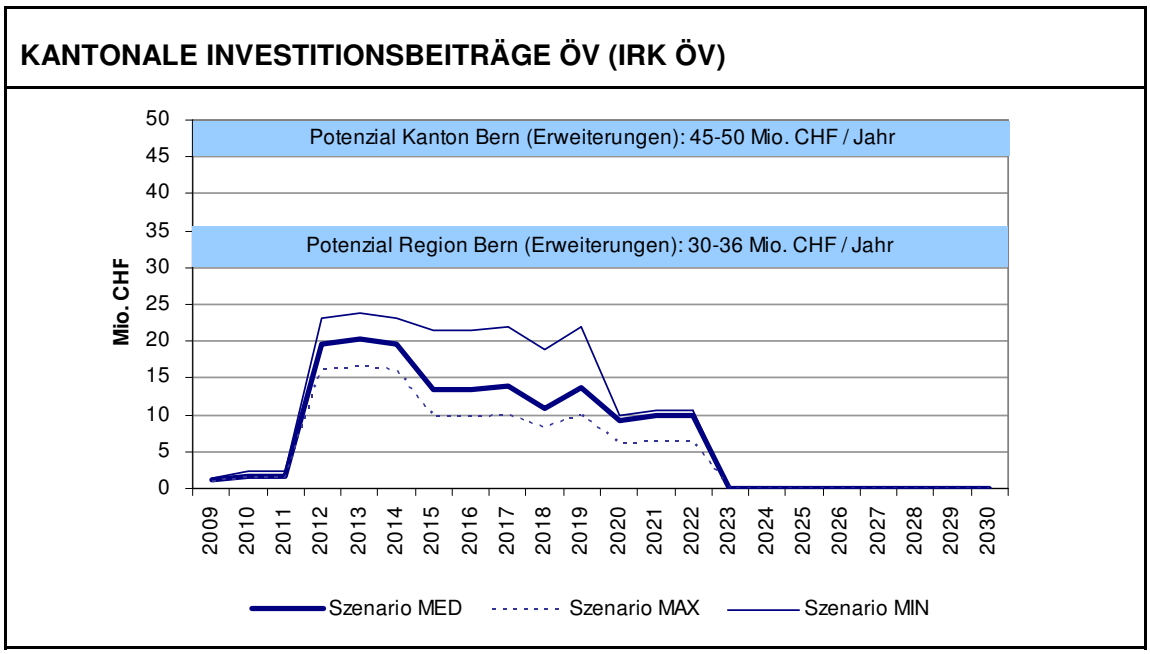

**Figur 38** Infrastrukturfonds, Beiträge an Agglomerationsprogramme (IFG-AP): Potenziale Kanton / Region Bern hinsichtlich Bundesbeiträge ÖV-Elemente (TP1) des Umsetzungsvorschlages (ohne Tiefbahnhof RBS).

Die unterstellte Kofinanzierung der Vorhaben mit Mitteln aus dem **Rahmenkredit des Bundes für KTU** (Investitionsbeiträge gemäss EBG Art. 56) scheint ebenfalls machbar. Bedingung ist, dass im Zeitraum 2015 bis 2019 rund die Hälfte des finanziellen Potenzials des Kantons Bern für Erweiterungsvorhaben in der Region Bern bzw. für ZMB Bern Süd-Vorhaben eingesetzt werden kann, was durch eine entsprechende Schwerpunktsetzung seitens des Kantons grundsätzlich möglich ist.




**Figur 39** Investitionsrahmenkredit des Bundes für KTU gemäss Art. 56 EBG (RK KTU): Potenzial Kanton Bern und Belastung durch die ÖV-Elemente (TP1) des Umsetzungsvorschlages (ohne Tiefbahnhof RBS).

Wird unterstellt, dass Vorhaben in der Region Bern in einem vergleichbaren Rahmen wie bisher an den **kantonalen Investitionsbeiträgen an den ÖV** (IRK ÖV) partizipieren können und wird Erweiterungsvorhaben eine gewisse Priorität gegenüber Investitionen in den Wert-/Substanzerhalt gegeben, kann auch die kantonale Kofinanzierung der ZMB Bern Süd-Vorhaben als machbar eingestuft werden. Figur 40 zeigt, dass selbst beim aus kantonaler Sicht ungünstigen Kostenteilerszenario MIN (v.a. nur 30%-Beitrag des Bundes aus dem Infrastrukturfonds) das – politisch beeinflussbare - Potenzial der Region Bern allein durch die ZMB Bern Süd-Vorhaben nicht überschritten wird.




**Figur 40** Kantonale Investitionsbeiträge an den ÖV (IRK ÖV): Potenziale Kanton / Region Bern und Belastung durch die ÖV-Elemente (TP1) des Umsetzungsvorschlages (ohne Tiefbahnhof RBS).

**Gemeindebeteiligung**: Die Gemeinden partizipieren gemäss kantonalem ÖV-Gesetz (GöV) zu einem Drittel an den Investitionsbeiträgen und Abgeltungen im ÖV. Die Berechnung erfolgt im Rahmen des 2-jährlichen Kostenverteilschlüssels über die sogenannten ‚ÖV-Punkte' (Basis: gewichtete Haltestellenabfahrten). Die Mehrbelastungen aufgrund der ZMB-Investitionen, namentlich für die Gemeinden Bern und Köniz, können zum jetzigen Zeitpunkt nicht genau beziffert werden. Das hängt von der gesamtkantonalen Angebotsentwicklung ab. Kaum ins Gewicht fällt beim Umsetzungsvorschlag ZMB Bern Süd die Gemeindebeteiligung von 50% an den Haltestellenkosten (nur Oberbau), weil die Tramlinie 10 Ersatz ist für eine bestehende Linie.

Die bisherigen, die **Frage der Finanzierbarkeit bejahenden** Ausführungen galten immer für den Fall „Umsetzungsvorschlag ohne Tiefbahnhof RBS“. Angesichts der aktuell verfügbaren Schätzung der Höhe der Investitionskosten für einen Tiefbahnhof[17] von über 500 Mio. CHF und mit Blick auf die in den obigen Grafik ausgewiesenen Belastungen ist klar, dass der Umsetzungsvorschlag mit Tiefbahnhof RBS nur finanziert werden kann, wenn auf verschiedenen Ebenen zusätzliche Beiträge zur Lösung der Finanzierungsfrage geleistet werden können. Da neben den bisher diskutierten ÖV-Projekten in der Region Bern gemäss Agglomerationsprogramm noch weitere ÖV-Vorhaben über die gleichen Gefässe finanziert werden sollen, muss insgesamt folgender Schluss gezogen werden: Die Finanzierbarkeit des Umsetzungsvorschlages plus eines Tiefbahnhofes RBS ist aus den heute verfügbaren Finanzierungsgefässen und mit deren aktuellen Dotierungen noch nicht gegeben und stellt entsprechend eine grosse Herausforderung dar.

Wichtige Stossrichtungen für zusätzliche Lösungsbeiträge sind die folgenden:

› **Kostenseitige Optimierungen**: Die Finanzierungsproblematik macht es notwendig, dass bei allen weiteren Arbeiten bis zur Projektierung und Umsetzung der ZMB-Vorhaben konsequent nach Kosteneinsparungsmöglichkeiten gesucht wird.

› **Prioritätensetzung auf Bundesebene**: Ein neuer Tiefbahnhof RBS stellt einen zentralen Baustein einer Langfristperspektive für die zukünftige Entwicklung des zweitgrössten Bahnhofs der Schweiz dar. Vom Investitionsvolumen und von der Bedeutung her übersteigt der Tiefbahnhof die Dimension eines „üblichen“ Investitionsvorhabens im Agglomerationsverkehr. Wird dieses hohe strategische Potenzial erkannt, müsste konsequenterweise auch akzeptiert werden, dass die Finanzierung nicht ausschliesslich im Rahmen der oben unterstellten engen Vorgaben der verschiedenen Finanzierungsgefässe erfolgen kann (z.B. Einstellen von zusätzlichen Mittel für den nächsten Rahmenkredit für Investitionsbeiträge an KTU, ab 2011).

› **Prioritätensetzung auf kantonaler Ebene**: Die Einstufung der Finanzierbarkeit erfolgt oben auf der Basis von Potenzialen, welche auf Erfahrungswerten, bisherigen Mittelanteilen, etc. beruhen. Auch seitens des Kantons Bern müsste es mit dem Argument der strategischen Bedeutung einzelner Grossvorhaben politisch möglich sein, bei Verteilung der kantonalen Mittel für Investitionsvorhaben im ÖV die Prioritäten vorübergehend etwas anders als bisher zu setzen (z.B. temporär noch mehr Mittel für Erweiterungen zu Lasten des Werterhalts, Schwerpunktsetzung noch stärker zu Gunsten des Agglomerationsverkehrs).

[17] Im Projekt „Zukunft Bahnhof Bern“ wird per Ende 2008 eine neue Kostenschätzung erstellt werden. Basis ist eine umfassende Machbarkeitsstudie. Deren Vertiefungs- und Detaillierungsgrad geht über die Möglichkeiten im Rahmen der ZMB Bern deutlich hinaus.

› **Erschliessung zusätzlicher Mittel zur Finanzierung des Umsetzungsvorschlages**: Angesichts des Investitionsbedarfs und der strategischen Bedeutung einzelner Vorhaben stellt sich schliesslich die Frage, ob in dieser spezifischen Ausgangslage nicht zusätzliche Finanzierungsoptionen geschaffen werden können bzw. sollen (siehe weiter unten).

### HLS-Elemente im Strassenverkehr (ZMB Bern HLS, TP2)

Bei der Diskussion der Finanzierbarkeit der Elemente der ZMB Bern HLS gehen wir ebenfalls von dem in Kapitel 6.2 (Figur 34) dargestellten Realisierungsprogramm aus. Für die Finanzierung des Umsetzungsvorschlages Teil Strasse stehen grundsätzlich zwei Finanzierungsgefässe zur Verfügung:

› Nur gerade der Ausbau der A1 auf der Strecke Schönbühl-Grauholz entspricht (nach heutiger Auslegung) der technischen Definition einer Engpassbeseitigung. Entsprechend kommt nur für deren Kosten von 9 Mio. CHF eine Finanzierung über **Beiträge aus dem Infrastrukturfonds Programm Engpassbeseitigung im Nationalstrassennetz** (IFG-PEB) in Frage. Angesichts der geringen Höhe des Betrags stellt sich kein relevantes Finanzierungsproblem.

› Bei allen übrigen Elementen handelt es sich (nach heutiger Auslegung) um Erweiterungen des Nationalstrassennetzes. Deren Kosten von rund 3.5 Mrd. CHF müssen über die **Spezialfinanzierung Strassenverkehr** (SFSV) finanziert werden. Da die Nationalstrassen vollständig vom Bund finanziert werden, erübrigte sich hier die Bildung von Kostenteilerszenarien.

Das Potenzial des Kantons Bern bzw. der Region Bern für Investitionen aus der Spezialfinanzierung Strassenverkehr lässt sich praktisch nicht abschätzen. Es hängt insbesondere auch von der Prioritätensetzung durch den Bund als Eigner des Nationalstrassennetzes ab. Um Gelder aus diesem Topf werden sich Projekte aus der ganzen Schweiz konkurrenzieren. Die Finanzierungschancen werden stark von den Bewertungsergebnissen im Rahmen von IFG-PEB des ASTRA abhängen, welche die Elemente des Umsetzungsvorschlages im Quervergleich mit übrigen Projekten erzielt. Eine weitergehende Beurteilung der Finanzierbarkeit ist auf der Basis der aktuell verfügbaren Unterlagen nicht möglich.

### Zusätzliche alternative Finanzierungsoptionen

Im Finanzierungsbericht zur ZMB Bern[18] wird ein Überblick über die verschiedenen Optionen auf Bundes- und auf Kantonsebene gegeben und eine Grobbeurteilung anhand ausgewählter Kriterien vorgenommen. Kurz diskutiert werden die in Tabelle 14 aufgeführten grundsätzlich denkbaren Optionen.

| | |
|---|---|
| **Bundesebene** | |
| B1 | Mehr Bundesmittel für (Agglo-)Verkehr (Verlängerung IS-Fonds, Erhöhung finanziert über höhere Mineralölsteuern) |
| B2 | Systemwechsel bei der Strassenfinanzierung auf Bundesebene (mehr benutzungsabhängige Verkehrsabgaben/-steuern) |
| **Kantonale Ebene** | |
| K1 | Mehr Kantonsmittel für (Agglo-) Verkehr finanziert über höhere Steuern |
| K2 | Umlagerung von Kantonsmitteln auf den Agglo-Verkehr finanziert über Budgetüberschüsse (Fondslösung) |
| K3 | Public Private Partnership-Lösungen für Verkehrsinfrastrukturvorhaben |
| K4 | Höhere ÖV-Tarife |
| K5 | Höhere kantonale Motorfahrzeugsteuer |
| K6 | Höhere Parkplatzgebühren / -abgaben auf öffentlichen Parkplätzen |
| K7 | Parkplatzgebühren / -abgaben auch auf privaten Parkplätzen (Firmen, Einkaufszentren) |
| K8 | Road Pricing-Lösungen |
| K9 | Neue Pendlersteuer oder Ähnliches |
| K10 | Stärkere Limitierung, Reduktion oder Abschaffung der Steuerabzüge für Pendler sowie Behandlung von Gratisleistungen der Arbeitgeber (Parkplätze, ÖV-Abos) |

**Tabelle 14** Zusätzliche alternative Finanzierungsquellen (Ecoplan 2008).

Ausgehend von der Diskussion der einzelnen Optionen scheinen auf kantonaler Ebene, welche in diesem Bericht im Vordergrund steht, v.a. drei Stossrichtungen weiter vertiefenswert:

› **K2) Umlagerung von Kantonsmitteln auf den Agglomerationsverkehr finanziert über Budgetüberschüsse**: Ähnlich wie im Fall der Spitalfinanzierung könnten ausserordentliche Rückstellungen getätigt werden (Umsetzung z.B. über die Äufnung eines in seiner Laufzeit beschränkten Fonds), um die Finanzierung von „aussergewöhnlichen“ Vorhaben wie z.B. ein neuer Tiefbahnhof RBS zu sichern. In Zeiten von Rechnungsüberschüssen fällt die Einrichtung eines solchen Fonds leichter als in finanzpolitisch schwierigeren Zeiten.

[18] Ecoplan (2008), Finanzierungsfragen im Rahmen der ZMB Bern. Arbeitsbericht. Kapitel 8.

› **K3) Public Private Partnership-Lösungen für Verkehrsinfrastrukturvorhaben**: In verschiedenen europäischen Ländern sind Anstrengungen unternommen worden, für Verkehrsinfrastrukturvorhaben Finanzierungslösungen zu finden, welche sowohl von der öffentlichen Hand als auch von privaten Akteuren getragen werden. Eine Prüfung dieses Weges für den Kanton Bern würde auch losgelöst vom konkreten Anlass (der ZMB Bern) Sinn machen.

› **K8) Road Pricing-Lösungen**: Studien und in verschiedenen europäischen Ballungsgebieten umgesetzte Road Pricing-Lösungen zeigen, dass dieses Instrument einen substanziellen Beitrag zur Lösung von Finanzierungsproblemen im Agglomerationsverkehr leisten kann. Vor dem Hintergrund der Entwicklungen auf Bundesebene (Forschungspaket Mobility Pricing, geplante Ausarbeitung eines Gesetzes zu Road Pricing) stellt sich für Kanton und Region Bern auch unabhängig von der Finanzierungsproblematik bei der Umsetzung der ZMB Bern-Vorhaben die Frage, welche Rolle Road Pricing mittel- bis langfristig spielen könnte.

## 6.5. FLANKIERENDE MASSNAHMEN

### 6.5.1. FLANKIERENDE MASSNAHMEN STRASSENNETZ

Zur Sicherung der angestrebten verkehrlichen Wirkung der Massnahmen in den zwei Teilprojekte TP1 und TP2 auf dem Strassennetz werden flankierende Massnahmen vorgesehen. Angestrebte Wirkungen dieser Massnahmen sind:

› Vermeidung von Parallelverkehren zur Autobahn
› Optimale und direkte Führung des Verkehrs zu den Autobahnanschlüssen und damit Konzentration der Belastungen auf dem HLS-Netz
› Verträgliche Gestaltung der Verkehrswege dort, wo hohe Verkehrsmengen innerorts bewältigt werden müssen

Wichtiges flankierendes Element ist das bereits der Referenzvariante zugrunde gelegte geplante Verkehrsbeeinflussungssystem (VBS) auf dem gesamten HLS-Netz der Region Bern[19]. Weitere lokale Massnahmen sind jedoch notwendig, vor allem in den drei Teilräumen Köniz, Zollikofen und Muri.

**Raum Köniz / Bern Süd[20]**

› Als Folge der Verkehrszunahme auf der HLS bestehen Kapazitätsprobleme auf dem ersten Knoten des Sekundärnetzes (Anschluss Bern-Bümpliz), des lichtsignalgesteuerten Knotens auf der Weissensteinstrasse. Dessen Kapazität ist bereits heute in Spitzenstunden nicht ausreichend. Die Folgen sind: a) Rückstaus auf die Ausfahrtsrampen der A12 von Norden und von Süden, und b) Rückstaus auf das Sekundärnetz (Bernstrasse, Weissensteinstrasse, Turnierstrasse). Ein Stauraum steht in beiden Richtungen nicht zur Verfügung. Es sind somit im weiteren Verlauf der Arbeiten dringend Kapazitätserhöhungsmassnahmen im Knoten Weissensteinstrasse zu suchen, denkbar ist z.B. die Anlage eines grossen Kreisverkehrsplatzes. Diese Probleme sind jedoch bereits in der Referenzvariante zu erwarten, d.h. sind unabhängig von den ZMB-Varianten.
› Die Zugänglichkeit zur Autobahn wird für Köniz verbessert, indem die Kapazität der Anschlussknoten im Bereich Weissensteinstrasse (Anschluss Bern-Bümpliz/Köniz und Knoten Turnierstrasse) optimiert wird. Flankierende Massnahmen sorgen auf der Könizstrasse im Bereich Weissenstein dafür, dass der Verkehr über die Turnierstrasse zur Autobahn geführt wird und die Wohnbereiche möglichst wenig belastet werden (siehe auch Dosiersystem Kö-

19 A1 Schönbühl-Wankdorf-Frauenkappelen, A6 Wankdorf-Rubigen, A12 Weyermannshaus-Flamatt.
20 Siehe auch Metron (2007): Betriebskonzept Liebfeld, Köniz, Technischer Bericht v. 27.4.2007.

niz/Liebefeld [Metron 2007] mit dem Element LSA-Waldeggstrasse bis Kreisel Turnierstrasse).

› Niveauübergänge Schiene (TP1): Die bisherigen Schliesszeiten stellen zwar kein eigentliches Kapazitätsproblem mit Rückstaulängen bis zu benachbarten Knoten dar, gleichwohl sind sie für den Strassenverkehr im Raum Liebefeld-Köniz einschränkend. Mit der Taktverdichtung erhöht sich die Anzahl der Schliessereignisse. Umso wichtiger ist die geplante neue Sicherungstechnik auf der S2. Damit kann die spezifische Schliesszeit beinahe halbiert und die negativen Effekte durch die Taktverdichtung praktisch kompensiert werden. Die Herstellung niveaufreier Übergänge (Unter- oder Überführungen) bei den bestehenden Bahnübergängen muss jedoch neben den Kosten aus städtebaulichen und topografischen Gründen als ungeeignet beurteilt werden.

### Raum Zollikofen

Die flankierenden Massnahmen im Raum Zollikofen haben den Zweck, einerseits die Verkehrsströme zum neuen Zubringer Zollikofen zu lenken und dort entsprechende Kapazitäten zur Verfügung zu stellen, andererseits den Widerstand auf der bisherigen Achse Richtung Worblaufen zu erhöhen.

### Raum Wankdorf

Bereits heute ist der Anschluss Wankdorf in werktäglichen Spitzenstunden und bei Sonderanlässen ein neuralgischer Verknüpfungspunkt HLS – HVS. Kritisch ist dabei vor allem der durch die Sekundärknoten behinderte Abfluss von der A6 Norden (Rückstau in Richtung Verzweigung Wankdorf) sowie die Beziehung aus Bern (Papiermühlestrasse) in Richtung A6 wegen des Knotens Wankdorfplatz (Rückstau in Richtung BEA). Durch den projektierten und vorgesehenen Ausbau des gesamten Anschlussbereiches mit einer neuen Fahrstreifenführung der Rampen von und zum Schermenweg und eines Umbaues des Wankdorfplatzes, werden zeitlich vor den durch die ZMB ausgelösten Varianten sowohl die Kapazität des Anschlusses erhöht als auch mögliche Pufferräume auf den Rampen geschaffen. Die Problematik HLS – HVS sollte sich in diesen Bereich auf diese Weise deutlich entschärfen.

### Raum Muri

› Im Bereich der umgewidmeten A6 soll der Verkehr möglichst frühzeitig auf die neue städtische HVS-Achse (bisherige A6) – welche Zubringerfunktion zur HLS übernimmt – gelenkt werden. Wichtige Knotenpunkte sind hierbei der Anschluss Ostermundigenstrasse sowie ein

möglicher neuer Knoten zwischen Zubringer und Worbstrasse im Bereich Egghölzli. Die Achsen zu diesen Anschlussknoten werden betont, hingegen alternative Routen mit betrieblichen Massnahmen beruhigt (sogenannte Widerstände). Beim HLS-Anschluss Muri in Richtung Süden könnte ein allfälliger Rückstau auf die HVS durch eine Verlängerung des Beschleunigungsstreifens bewältigt werden.

› Wichtige ergänzende Massnahme ist die Vermeidung zusätzlicher (Lärm-)Immissionen für das bestehende Siedlungsgebiet zwischen dem Tunnelportal Bypass Ost (Melchenbühl) und dem Gümligenfeld. Im Vordergrund steht eine vollständige Überdeckung dieses Abschnittes[21]. Hingegen ist eine südlichere Anbindung bis zum Anschluss Muri nicht möglich. Zwischen dem bestehenden Anschluss und der Bebauung in Gümligen kann nicht genügend Länge bereitgestellt werden, um die notwendigen Abwicklungen im Längenprofil und in den Verflechtungsbereichen zu ermöglichen.

## 6.5.2. AUFWERTUNGSMASSNAHMEN LANGSAMVERKEHR

Sowohl die Investitionen in den ÖV (TP1) als auch in das HLS-System (TP2) ermöglichen lokale Aufwertungsmassnahmen für den Fuss- und Veloverkehr. Die Möglichkeiten wurden in der ZMB Bern nicht abschliessend behandelt[22], nachfolgend die wichtigsten Beispiele.

### Möglichkeiten als Folge der ÖV-Ausbauten

› Mit der neuen Haltestelle Waldegg soll gleichzeitig eine neue Bahnquerung realisiert werden, die den Sportweg mit der Vidmarhalle und dem direkt dahinter liegenden neuen Wohngebiet Weissenstein verbindet.

› Im Rahmen der Umsetzung der neuen Sicherungsanlagen oder der Doppelspurausbauten zwischen Liebefeld und Köniz ist eine neue direkte Verbindung zwischen dem Neuhausplatz und dem Park im Liebefeld resp. der neuen Wohnüberbauung Dreispitz zu realisieren. Gleichzeitig wäre zu prüfen, ob ein kostengünstiger Niveauübergang gleichzeitig mit der Erneuerung der Bahnsicherungsanlagen realisiert werden kann.

› Das Bahntrassee bildet die ideale Verbindung der sich im Umbruch befindenden Gebiete Liebefeld/Dreispitz – Waldegg/Garbaareal – Weissenstein/Vidmarhalle und wäre daher als durchgehende LV-Verbindung optimal. In die Variante S+T sollte eine Option für ein durchgehen-

21 In Kostenschätzungen noch nicht enthalten.

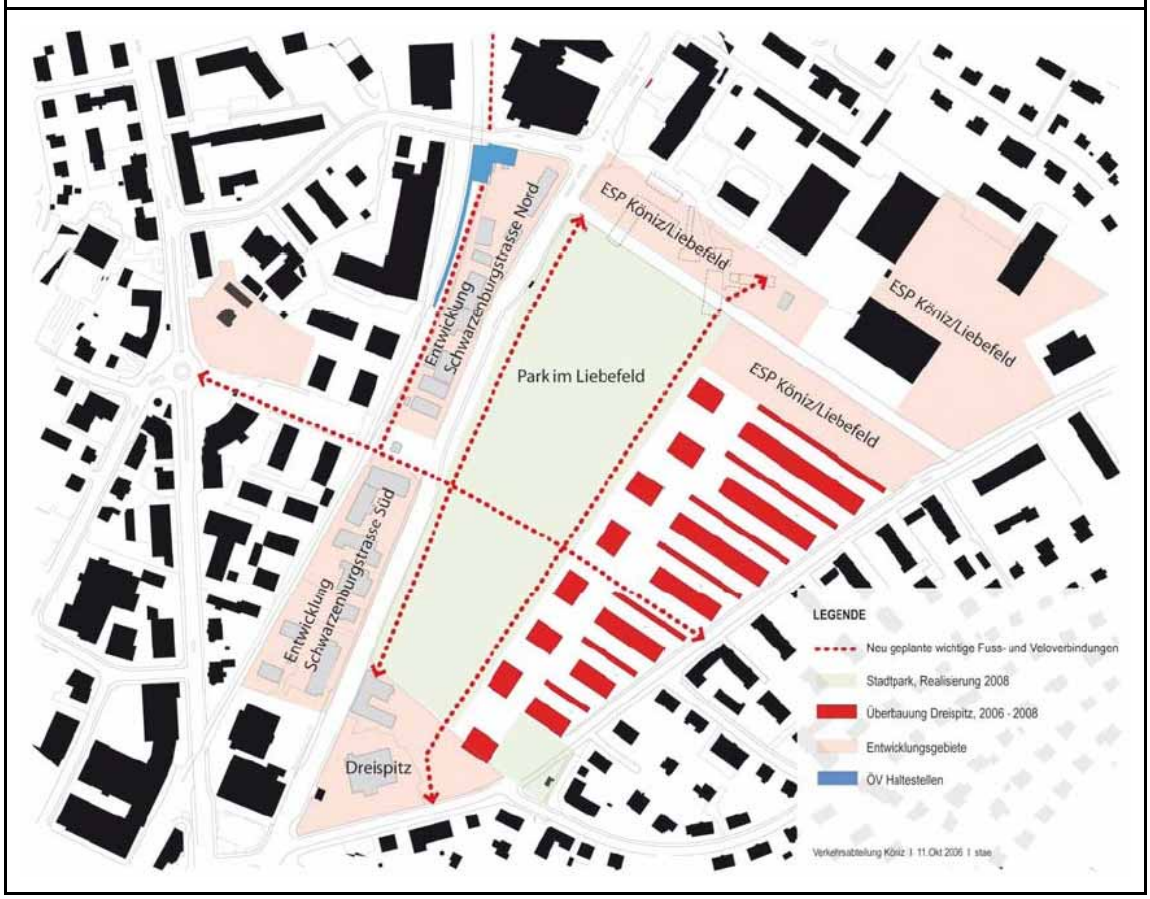
22 Der Kanton hat einen Vertiefungsbericht „Fuss- und Veloverkehr“ zum Agglomerationsprogramm in Auftrag gegeben (Planum Biel 2007). Dort sind weitere LV-Massnahmen für die gesamte Region Bern enthalten.

des LV-Trassee entlang der Bahn integriert werden mit Nutzen für die Gemeinden Köniz und Bern.

› Mit der Tramumstellung der Buslinie 10 verändert sich für den Langsamverkehr relativ wenig. Wichtig ist die Optimierung der Haltestellenzugänglichkeiten und die möglichst verträgliche Trassierung des Trams für die Velo fahrenden (betrifft Gemeinden Köniz und Bern).

› Mit der Tramverlängerung nach Kleinwabern und mit der S-Bahn-Station Kleinwabern erhöht sich in diesem Gebiet die Attraktivität für die kombinierte Mobilität. Entsprechend wichtig ist die optimale Gestaltung der Haltestellenzugänglichkeit für den LV.

**LV-VERBINDUNGEN IM RAUM LIEBEFELD**




**Figur 41** Direkte LV-Verbindungen zwischen Neuhausplatz und Park im Liebefeld (Quelle: Verkehrsabteilung Köniz, Oktober 2006).

**Möglichkeiten als Folge der HLS-Ausbauten**

› Ostring: Die Umwidmung des Ostrings erlaubt die Anordnung mehrerer zusätzlicher Querungsmöglichkeiten für den LV. Namentlich folgende Verbindungen können aufgewertet werden:
  › Erreichbarkeit Schule Wittigkofen (Saali)
  › Verbindung Murifeld/Wittigkofen an Tram 5 (Ostring)
  › Zugänglichkeit Paul Klee Zentrum / Schosshalden-Friedhof aus Richtung Westen
  › Verbindung Wohnquartier Baumgarten mit Arbeitsplatzgebiet ‚Unteres Galgenfeld'
  › Verbindung Eisstadion/Allmend mit Ostermundigen
› Worblaufen: Der Zubringer Zollikofen führt zu einer deutlichen Entlastung der Tiefenaustrassee und der Worblaufenstrasse. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die komplexe Knotensituation Tiefenaustrasse/Worblaufenstrasse neu zu organisieren. Die deutliche Verkehrsreduktion sollte es erlauben, die Zugänglichkeit des Bahnhofs Worblaufen für den Langsamverkehr zu optimieren. Auch entlang der Achsen Tiefenau- und Worblaufenstrasse sind Massnahmen zugunsten des Velo- und Fussgängerverkehrs möglich.
› Ittigen/Bolligen/Ostermundigen: Weite Teile der Gemeinden werden in einem leichten bis mittleren Ausmass vom MIV entlastet. Ob und wo genau diese Entlastungen zu konkreten Aufwertungsmöglichkeiten für den LV führen, muss zu gegebener Zeit eine lokale Untersuchung durchgeführt werden.
› Kirchlindach-Bremgartenwald: Die Verkehrsmengen auf dieser Achse gehen mit rund 30% spürbar zurück. Damit eröffnen sich Freiräume ins Naherholungsgebiet Bremgartenwald, die für Optimierungen im Veloverkehr genutzt werden können.

### 6.5.3. NACHFRAGELENKENDE MASSNAHMEN GESAMTVERKEHR

Die ZMB Bern untersucht die Zweckmässigkeit neuer Verkehrsinfrastrukturen aus gesamtverkehrlicher Sicht. Auf übergeordneter Ebene orientiert sich die Berner Verkehrspolitik an der strategischen Stossrichtung: 1. Verkehr vermeiden, 2. Verkehr verlagern und (erst) 3. Verkehr verträglich gestalten (BVE/JGK 2005). Nachfragelenkende Massnahmen zur Vermeidung oder Verlagerung des Verkehrs sind deshalb absolut zwingende Voraussetzung. Wie weiter oben in Kapitel 2.3.3 erläutert sind sechs Stossrichtungen nachfragelenkender Massnahmen identifiziert und bereits der Referenz-Variante unterstellt worden (siehe Metron 2008):

› Förderung Langsamverkehr
› Netzwiderstände im MIV (Kanalisierung, Dosierung, etc.)

› Parkplatzangebot/Parkplatzbewirtschaftung (vor allem verstärkt in Vorortsgemeinden)
› Ausbau Park&Ride-Anlagen an ÖV-Knoten ausserhalb von Bern und erstem Agglomerationsgürtel
› Mobilitätsmanagement in Unternehmungen
› Mobilitätszentralen, -beratungen, -kampagnen

Diese Massnahmen dämpfen die Nachfrage des MIV insgesamt um rund 7% bzw. tragen zur Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (ÖV, LV) bei (siehe Kapitel 2.3.4). Als wirksamste Teilmassnahme wird die Parkraumbewirtschaftung in den an Bern angrenzenden Gemeinden eingestuft.

Es zeigt sich, dass bereits die Realisierung dieser (Referenz-)Massnahmen erheblicher politischer Anstrengungen bedarf. Insbesondere eine verschärfte Parkraumbewirtschaftung ist politisch nicht einfach, aber unbedingt weiter zu verfolgen. Weitergehendere nachfragelenkende Massnahmen – namentlich das Road-Pricing – sind der ZMB Bern nicht zugrunde gelegt worden. Deren Umsetzung erscheint aus heutiger Sicht im Sinne einer planerischen Referenzgrundlage zu unsicher. Das Thema Road-Pricing wird jedoch von Kanton und Stadt Bern auf übergeordneter Ebene weiter geprüft.

## 6.6. OFFENE PUNKTE, VERTIEFUNGSBEDARF

Die ZMB Bern konnte nicht alle Verkehrsprobleme in der Region Bern analysieren. Gemäss Auftrag zur ZMB Bern konzentrierten sich die konkreten Lösungsvorschläge auf die zwei Projektperimeter von TP1 Bern Süd und TP2 Bern HLS (siehe Kapitel 1.4). Vor allem die folgenden Punkte sind aus Sicht ZMB nicht abschliessend behandelt, scheinen jedoch besonders sensibel und bedürfen einer weitergehenden Planung auf verschiedenen Ebenen.

› **Strassennetz Köniz / Bern Süd**: Die ZMB Bern hat aufzeigt, dass ein neuer Autobahnanschluss Köniz an die A12 im Verhältnis zu den hohen Kosten und städtebaulichen Problematik eine zu geringe Entlastungswirkung auf dem Strassennetz bewirkt. Die Verkehrsbelastungen nehmen aber in der Referenzvariante 2030 weiter zu, praktisch auf dem gesamten Könizer Strassennetz. Die HLS-Ausbauten (Var. 13+) sowie die ÖV-Investitionen (Var. S+T) bewirken eine leichte Entspannung. Notwendig sind aber umfangreiche flankierende Massnahmen, wie sie in Kapitel 6.5.1 skizziert werden. Diese gilt es weiter zu konkretisieren und mit Lösungsvorschlägen früherer Planungsgrundlagen zu ergänzen (z.B. metron/BH+P 2005, metron 2007).

› **Anschlussplanung Bypass Ost**:

› Südanschluss Muri:
Um Konflikten mit einer der grössten Baulandreserven der Stadt Bern auszuweichen (Wittigkofen/Saali), ist die Linienführung im Abschnitt Saali weiter nach Osten gerückt werden (Anhang 8). Der Verzweigungsbereich liegt in einem Bereich westlich von Melchenbühl, nördlich der Worbstrasse. Tunnellängen und Kosten werden dadurch praktisch nicht beeinflusst.
Im Abschnitt Muri wird die A6 von 2x2 auf 2x3 Fahrstreifen ausgebaut. Dies erfordert erhöhte Anforderungen an die Umgebungsgestaltung und den Lärmschutz (siehe Anhang 8). Weitergehende Umgebungs- und Lärmschutzmassnahmen, namentlich in Form einer Überdeckung oder Einhausung dieses Abschnittes, sind notwendig.
Eine Verschiebung des Tunnelportals des Bypasses Ost weiter nach Süden, um gleichzeitig Muri bzw. Gümligen zu unterqueren, ist hingegen aus derzeitiger Sicht nicht möglich. Zwischen dem bestehenden Anschluss und der Bebauung in Gümligen kann nicht genügend Länge bereitgestellt werden, um die notwendigen Abwicklungen im Längenprofil und in den Verflechtungsbereichen zu ermöglichen. Diese Erkenntnisse gilt es im weiteren Planungsprozess nochmals vertieft zu untersuchen.

› Nordanschluss Bolligenstrasse: Die ZMB-Variante geht davon aus, dass im Abschnitt Bolligenstrasse bis Ostermundigenstrasse unterirdisch der Bypass von der heutigen A6 abzweigt, zwei einzelne Rampenbauwerke führen südlich der Bolligenstrasse an die Ostermundigenstrasse. Südlich der Ostermundigenstrasse kann die heutige A6 auf eine zweistreifige Stadtstrasse umgewidmet werden. Der gesamte Abschnitt kann massiv umgestaltet werden. Die Zweckmässigkeit des dargestellten Halbanschlusses Ostermundigenstrasse ist im Rahmen der laufenden Planungen 2. Etappe Wankdorfplatz und Korrektion Bolligenstrasse nochmals zu vertiefen. Diese laufenden Planungen haben einen früheren Zeithorizont als die ZMB Bern.

› **Detailabklärungen zum Bypass Nord-West:** Im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten zur Definition und Auslösung des nationalstrassenrechtlichen Generellen Projektes sind im Korridor Nord-West vertiefte Machbarkeitsabklärungen durchzuführen.

› **HLS-Abschnitt Muri–Rubigen**: Mit dem Umsetzungsvorschlag ZMB Bern HLS werden die Kapazitätsprobleme bis Autobahnanschluss Muri weitestgehend gelöst. Hingegen bleiben Auslastungsprobleme in den Spitzenstunden südlich von Muri bis Rubigen bestehen. Die naheliegendste Lösung wäre eine Verlängerung des 2x3 Fahrstreifenausbaus zwischen Anschluss Muri weiter bis Rubigen. Die entsprechenden Planungen sind zwischen Kanton Bern und Bund (ASTRA) parallel zur weiteren Projektierung der ZMB-Projekte voranzutreiben.

› **Zubringer Zollikofen**: Mit der Inbetriebnahme des Bypasses Nord-West wird der Verkehr auf der A1 im Bereich der Raststätte Wankdorf so stark reduziert, dass über die bestehenden Anschlussrampen der Raststätte die Anbindung des Zubringers Zollikofen an die A6 möglich ist. Es sind hierfür verschiedene Möglichkeiten denkbar, sowohl in Form direkter als auch indirekter Anbindungen. Entsprechende Überlegungen wurden im Rahmen der ZMB durchgeführt, jedoch sind in den weiteren Planungs- und Projektierungsphasen alle Aspekte im Zusammenhang mit der Einführung des Zubringers und dem weiteren Umgang mit der Raststätte zu koordinieren. Eine vertiefte Variantenstudie ist im Rahmen dieser ZMB nicht möglich und auch nicht sinnvoll, da die Randbedingungen noch nicht abgeklärt sind.
› **Zubringer Münsingen**: Dieser Anschluss ist ein HLS-unabhängiges Projekt. Die Bedarfsfrage muss auf lokaler Ebene geklärt und die Planung weitergeführt werden.

› **Gesamtprojektierung Tramvorhaben Region Bern**: Die ZMB-Empfehlungen zur Tramumstellung Linie 10 Bern–Köniz und Tramverlängerung Linie 9 sind in vertiefter Form mit anderen Vorhaben, namentlich dem Tram Ostermundigen abzustimmen. Dazu gehören beispielsweise die Anpassung der Linienführung von Bus 12 in der Innenstadt, der allfällige Ersatz des Tram Weissenbühl durch Linie 19 und die generelle Berücksichtigung der Flottenpolitik von Bernmobil (inklusive der Planungen betreffend Sicherung der betrieblichen Flexibilität, Garagen und Depots, Tankstellen, Haltestellen etc.).
› **Doppelspur Köniz-Liebefeld**: Noch offen ist zurzeit, wo genau der für den ¼h-Takt Bern–Köniz notwendige Doppelspurabschnitt am sinnvollsten zu liegen kommen soll. Im Rahmen der Planungsarbeiten zur 2. TE S-Bahn Bern sind die weiter oben skizzierten Möglichkeiten vertieft zu klären (siehe auch Kapitel 6.1.1).
› **Zukunft Bahnhof Bern**: Wie in Kapitel 6.1.2 ausgeführt haben die Modellberechnungen im Rahmen der ZMB Bern Süd das Kapazitätsproblem des Tiefbahnhof RBS bestätigt, die ZMB Bern Süd (im Sinne der Erschliessung von Bern Süd i.e.S.) liefert jedoch keine hinreichende Argumentation für einen neuen Tiefbahnhof RBS. Der entsprechende Planungsprozess ist am Laufen und soll bis Ende 2008 entsprechende Lösungen präsentieren.

# 7. FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

## 7.1. EBENE BUND

Die weitere Konkretisierung von Elementen des Umsetzungsvorschlages der ZMB Bern sowie von anderen geplanten Verkehrsinfrastrukturen im Raum Bern werden durch laufende Bundesplanungen massgeblich bestimmt. Der **Infrastrukturfonds** stellt Mittel für die Fertigstellung des Nationalstrassennetzes, die Engpassbeseitigung beim bestehenden Nationalstrassennetz, für Infrastrukturen für den öffentlichen und privaten Agglomerationsverkehr und für die Substanzerhaltung der Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen bereit. Der Kanton Bern hat dem Bund gegenüber seine Bedürfnisse um Mitfinanzierung von entsprechenden Massnahmen kommuniziert. Erste Aussagen zur Mitfinanzierung sind seitens Bund ab Ende 2008 zu erwarten. Definitiv werden die eidgenössischen Räte 2010 beschliessen, welche Projekte in den Genuss von Mitteln aus dem Infrastrukturfonds kommen werden. Teilweise wird bei der Finanzierung von Infrastrukturen auf weitere Finanzierungsgefässe des Bundes zurückzugreifen sein, namentlich die Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV) für HLS-Projekte, welche nicht der engen Definition von Engpassbeseitigungen entsprechen.

Die zwei Teilprojekte der ZMB Bern haben je einen engen Bezug zu den zwei laufenden Planungsverfahren auf Stufe Bund, a) der Prüfung der Agglomerationsprogramme und b) Prüfung der Vorhaben zur Engpassbeseitigung auf dem HLS-Netz (IFG-PEB) bzw. neuer Netzbeschluss. Die Folgerungen der ZMB Bern mit Blick auf diese zwei Planungsprozesse können folgendermassen zusammengefasst werden:

### Infrastrukturen für den Agglomerationsverkehr

Der Kanton hat mit dem AP V+S Region Bern die ÖV-Elemente des Umsetzungsvorschlags entweder bereits explizit oder unter dem Titel ‚ZMB Bern Süd' beantragt. Die ZMB Bern präzisiert diese Anträge. Es resultieren folgende Empfehlungen zur Mitfinanzierung durch den Bund:

› A-Projekt: Tramumstellung Linie 10 zwischen Köniz-Schliern und Bahnhof Bern[23]
› A-Projekt: Neue S-Bahn-Haltestelle Waldegg
› A-Projekt: Doppelspur Liebefeld–Köniz (ggf. Waldegg–Fischermätteli)
› A-Projekt: Entflechtung Ausserholligen
› A-Projekt: Tramverlängerung Linie 9 bis Kleinwabern
› A-Projekt: Neue S-Bahn-Haltestelle Kleinwabern
› A-Projekt: Doppelspur Wabern–Kehrsatz Nord

23 plus Ostermundiger Ast gemäss entsprechender ZMB (RappTrans 2008b).

Aus verkehrlicher Sicht stehen die im Umsetzungsvorschlag der ZMB Bern aufgeführten Elemente nicht im Widerspruch zu einem möglichen Tiefbahnhof RBS. Entsprechende Folgerungen sind vom laufenden Planungsprozess ‚Zukunft Bahnhof Bern' bis Ende 2008 zu erwarten.

### Engpassbeseitigung auf HLS-Netz

Der Kanton hat das Bundesamt für Strassen (ASTRA) laufend über die Ergebnisse der ZMB Bern orientiert. Das ASTRA nimmt jedoch im Rahmen von IFG-PEB eine eigene Priorisierung vor. Grundlage dieser Priorisierung ist ein gesamtschweizerischer Vergleich der diversen Ausbauvorhaben, die zur Beseitigung der Engpässe auf dem Nationalstrassennetz zur Diskussion stehen. Das ASTRA wird die Empfehlungen aus der ZMB Bern in diese Priorisierung einfliessen lassen. Neben den Teilelementen der Variante 13+ wird das ASTRA namentlich die Variante 1c, d.h. der Fahrstreifenausbau auf dem bestehenden HLS-Netz, in ihre Planungen miteinbeziehen. Die Priorisierung der Projekte auf Ebene Bund wird Ende 2008 abgeschlossen sein. Die Folgerungen seitens ZMB Bern und Empfehlungen ans ASTRA sind:

› Sowohl der Bypass Ost als auch Nord-West sind notwendige Kapazitätserweiterungen auf dem HLS-Netz der Region Bern, schaffen die notwendige Netzredundanz und sind vom Bund zu realisieren.
› Zu ergänzen sind diese zwei Investitionen durch Fahrstreifenerweiterungen auf den Abschnitten Schönbühl–Verzweigung Grauholz (2x4) und Melchenbühl–Anschlusss Muri (2x3).
› Ein neuer Zubringer Zollikofen entlastet das nördliche Gebiet der Region Bern in bedeutendem zusätzlichem Umfang und soll auf den Zeitpunkt des Kapazitätsausbaus zwischen Grauholz und Wankdorf realisiert werden.

Hingegen stellen die HLS-Elemente der Variante 1c aus Sicht ZMB Bern keine Option dar. Zu stark wiegen die städtebaulichen Bedenken, vor allem gegen einen 2. Felsenauviadukt sowie gegen den weiteren Ausbau der bestehenden Osttangente durch städtisches Gebiet.

## 7.2. EBENE KANTON

### Weiterer Planungsprozess Öffentlicher Verkehr

Betreffend der Elemente des Umsetzungsvorschlages im ÖV ergibt sich gegliedert nach den unterschiedlichen Verkehrssystemen folgender Handlungsbedarf. Einzelne Planungsprozesse sind bereits am Laufen, bei anderen müssen die prozessführenden Gremien neue Projektorganisationen aufbauen.

| ÖV | Teilaufgaben | Lead (Beteiligte) |
|---|---|---|
| **Feinverteiler** | › Ausarbeitung eines Gesamtprojekts zur Umsetzung der verschiedenen Tramvorhaben in der Region Bern (Tram 10 Köniz und Ostermundigen, Tramverlängerung 9) inklusive der Anpassungen im übrigen innerstädtischen Liniennetz (Anpassung der Linienführung von Bus 12 in der Innenstadt, ggf. Ersatz von Tramschenkel Weissenbühl durch Linie 19) sowie der Berücksichtigung der Flottenpolitik von Bernmobil (Sicherung der betrieblichen Flexibilität, Planungen betreffend Garagen und Depots, Tankstellen, Haltestellen etc.), inkl. betriebswirtschaftlicher Vertiefungsanalyse zur möglichen Alternative Doppelgelenkbusse.<br>› Planerische Sicherstellung benötigter Flächen (u.a. Tramwendeschlaufen, Kurvenradien), Anpassung Baulinien etc. | **AÖV**<br>(Stadt, Gemeinden Bernmobil, RVK4) |
| **Mittelverteiler** | › Planungen 2. TE S-Bahn Bern (laufend): Im Rahmen dieser Gesamtplanung sind die notwendigen Vertiefungen zu den ZMB-Infrastrukturelementen der Var. S vorzunehmen. Dazu gehören namentlich:<br>  › Ausgestaltung des Doppelspurabschnittes Liebefeld–Köniz (vs. Köniz–Fischermätteli bzw. Kreuzungsstelle Waldegg)<br>  › Konkretisierung der Entflechtung Ausserholligen<br>› Umsetzung Station Waldegg, Sicherung der oberirdischen Gestaltungsplanung<br>› Umsetzung Anpassung Sicherungstechnik auf S2 zwischen Bern und Schwarzenburg<br>› 'Zukunft Bahnhof Bern' (laufend): Machbarkeitsabklärungen, Angebotskonzeption, etc. | **AÖV**<br>(BLS, SBB, RBS, Stadt/Gemeinden) |

**Tabelle 15** Weitere Planungsprozesse im Bereich ÖV auf kantonaler Ebene.

### Weiterer Planungsprozess Strassenverkehr

Die Empfehlungen aus der ZMB Bern zur Weiterentwicklung des Strassennetzes auf kantonaler und kommunaler Ebene betreffen v.a. vertiefte Abklärungen zur Machbarkeit verschiedener Zubringer sowie punktuelle Verbesserungen auf dem bestehenden Strassennetz. Insbesondere sollen auf der Basis der Erkenntnisse und Beschlüsse zur ZMB Bern mit Unterstützung des Kantons in den nächsten Jahren mögliche weitere Lösungen im Strassenbereich für den Raum Bern Süd/Köniz konkretisiert werden.

| MIV | Teilaufgaben | Lead (Beteiligte) |
|---|---|---|
| **HLS-HVS-Netz** | › Bypass Ost: Folgeplanung (Anschlussgestaltung, Umwidmung A6)<br>› Bypass Nord-West: Folgeplanung (Linienführung, Anschlussgestaltung)<br>› Zubringer Zollikofen: Folgeplanung (Linienführung, Anschlussgestaltung)<br>› HLS Muri–Rubigen: Projektstudie Kapazitätsausbau<br>› Strassenverkehrskonzept Köniz / Bern Süd: Abklärung von ganzheitlichen strassenseitigen Lösungsansätzen im Bereich Bern Süd/Köniz, verkehrliche flankierende Massnahmen. | **TBA**<br>(Köniz, Stadt Bern, weitere Gemeinden) |

**Tabelle 16** Weitere Planungsprozesse im Bereich MIV auf kantonaler Ebene.

### Koordination mit übergeordneten Planungen

Die Ausbauvorhaben der ZMB Bern sind ein wesentlicher Baustein zum langfristigen raumordnungspolitischen Ziel des „Konzentrationsszenarios“ gemäss Agglomerationsprogramm. Sie alleine genügen dazu jedoch nicht. Weitere Ausbauten und flankierende Massnahmen im Verkehr sind notwendig, aber vor allem auch siedlungspolitische Massnahmen wie sie im AP V+S festgelegt sind. Der Vorteil des Umsetzungsvorschlages ZMB Bern ist dessen Robustheit hinsichtlich weiterer Entwicklung des Verkehrssystems der Region Bern.

Zur Umsetzung der verschiedenen Massnahmen aus der ZMB Bern bedarf es jedoch einer Koordination mit verschiedenen anderen Vorhaben und Planungsverfahren, namentlich:

› Realisierung der nachfragelenkenden Massnahmen gemäss Referenzvariante (Lead: Region)
› Infrastruktur Rahmenkredit KTU (ab 2011)
› Strassenbauprogramme (bis 2012)
› Strassennetzplan und Infrastrukturrahmenkredit Strasse (ab 2014)
› Vorgaben für das Regionale Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept (RGSK Bern):
  › Umsetzung im Rahmen der regionalen und kommunalen Richt- und Nutzungsplanung
  › Erarbeitung von Konzepten zur Umsetzung der vorgeschlagenen nachfragelenkenden Massnahmen in den Gemeinden im Rahmen der Umsetzung des Agglomerationsprogramms Bern. Weiterführung im Rahmen des RGSK.

### Finanzierung

Die Analysen haben gezeigt, dass die Finanzierung der ÖV-Investitionen des Umsetzungsvorschlages ZMB Bern möglich ist. Zusammen mit anderen grösseren ÖV-Vorhaben bleibt die Finanzierung aber eine grosse Herausforderung. Hinzu kommt die Unsicherheit in welcher Höhe sich der Bund an den Kosten beteiligt. Unabhängig davon sind in Bezug auf die kantonale Ko-Finanzierung grosse Anstrengungen zu leisten.

Im Bereich der HLS-Ausbauten ist die Sachlage anders. Verantwortlich ist der Bund. Dieser entscheidet letztlich über die Vorhaben und finanziert diese auch zu 100%.

Insgesamt wird folgendes Vorgehen in Sachen Finanzierung der Elemente aus dem Umsetzungsvorschlag der ZMB Bern empfohlen:

1. In Ergänzung zu den 4-jährlichen Investitionsplanungen macht der Kanton eine Langfristplanung der ÖV-Finanzierung der nächsten rund 20 Jahre. Darin sind nicht nur die Elemente der ZMB Bern enthalten, sondern auch die übrigen regionalen und kantonalen Vorhaben. Die Langfristplanung soll ausweisen, welche Vorhaben mit den bestehenden Finanzierungsgefässen gedeckt werden können.
2. In der Folge wird es notwendig sein, die im TP0-Bericht Finanzierung vorgeschlagenen Möglichkeiten zur langfristigen Sicherung der kantonalen und kommunalen Kofinanzierung zu vertiefen. Dabei sind (zusammen mit den Gemeinden) auch alternative Finanzierungsansätze zu prüfen.
3. Kurzfristig müssen die betroffenen Planungsträger die oben beschriebenen Vertiefungsarbeiten vorantreiben, die dafür notwendigen finanziellen Mittel bereitstellen und auf ihrer Seite die notwendigen personellen Ressourcen für eine Begleitung der Arbeiten freistellen.

### Ausblick

Auf kantonaler Ebene werden in einem nächsten Schritt die in der Gesamtsynthese zur ZMB Bern aufgezeigten Schlüsse und Empfehlungen im Rahmen eines öffentlichen Mitwirkungsverfahrens der breiten Bevölkerung und betroffenen Kreisen vorgestellt.

Zusammen mit den Erkenntnissen aus den vorliegenden Bewertungsergebnissen und phasenspezifischen Berichten dienen die Mitwirkungsbeiträge zur ZMB Bern anschliessend als Entscheidgrundlage für die auf politischer Ebene notwendigen Beschlüsse über das weitere Vorgehen.

# ANNEX

# ANHANG 1: ANGEBOTSVERÄNDERUNG REFERENZVARIANTE TP1

Fernverkehr:

› Zusätzlicher Halt in Münsingen auf dem IC Basel-Bern-Brig

S-Bahn:

› ½ h Takt Bern - Fribourg /Laupfen (ergibt 15‘ Takt Bern –Flamatt)

› ¼ h Takt Bern – Münsingen (aus 2. TE S-Bahn)

› ½ h Takt Bern – Kerzers

› ¼ h Takt Belp-Bern-Münchenbuchsee

› ¼ h Takt Bern-Brünnen

› Beschleunigung RE Bern – Neuenburg von 42 au f30 Minuten

› Durchbindung Burgdorf-Gürbetal

Schmalspur:

› ¼ h Takt Bern-Solothurn

› 7.5’Takt Hauptbahnhof-Bolligen

Tram/Bus:

› Verlängerung Tram 9 bis Wankdorfplatz

› Neue Tramlinie 13

› Neue Tramlinie 14

› Linie G Worb-HB-Fischermätteli

› Buskonzept Nord

› Neue Taktfrequenz Linie 17

› Anschlüsse Raum Liebefeld/Köniz sowie ESP Brünnen

› Verlängerung Bus 12 in Morgenspitze bis Paul Klee Zentrum

# ANHANG 2: ZENTRALE GRUNDLAGEN IM BEREICH VERKEHR FÜR ZMB-BEARBEITUNG

*(Auszug aus Projektorganisationshandbuch)*

**In TP1**

› Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland: Korridorstudie Bern–Köniz–Schwarzenburg/Wangental, Binario Tre (Jürg Dietiker, Walter Tschudin), Januar 2003
› Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland: Regionales Tramkonzept 1. Stufe; 2. Tramachse Innenstadt, Rudolf Keller + Partner, Februar 2003
› Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons Bern / Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland: Neue Bahnlinie Bern–Köniz–Schwarzenburg, Machbarkeitsstudie, Juni 2003
› Gemeinde Köniz, Tiefbauamt des Kantons Bern, Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland: Verkehr und Siedlung Zentrum Köniz/Liebefeld, Vorstudie Mai 2005
› Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland: ÖV-Massnahmen Zentrum Köniz/Liebefeld: Machbarkeit einer zusätzlichen Haltestelle (Waldegg), B+S Ingenieur AG, Juni 2005
› Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons Bern / Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland: Machbarkeit Tram Köniz, Metron, März 2006
› Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland: ÖV-Umsteigeknoten, Zweckmässigkeitsuntersuchung (Weissenbühl West / Weissenbühl /Morillon / Kleinwabern / Kehrsatz); B+S Ingenieur AG, April 2007

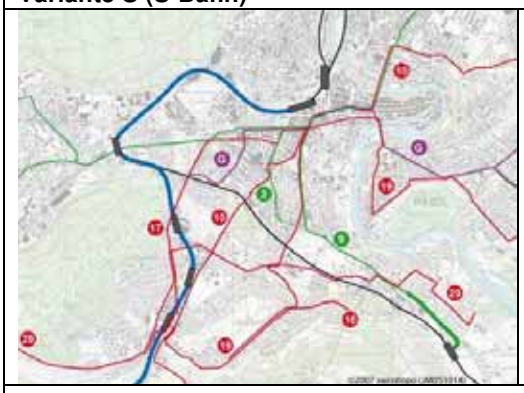
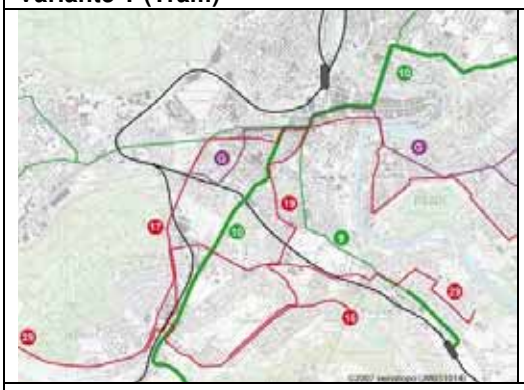
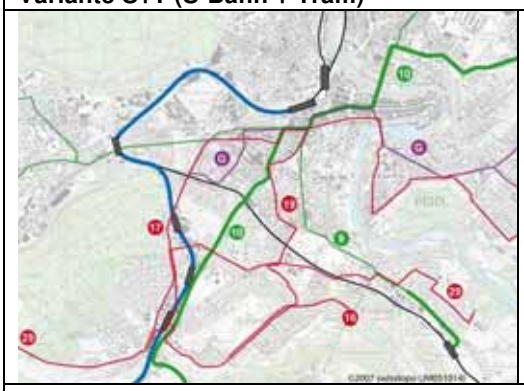
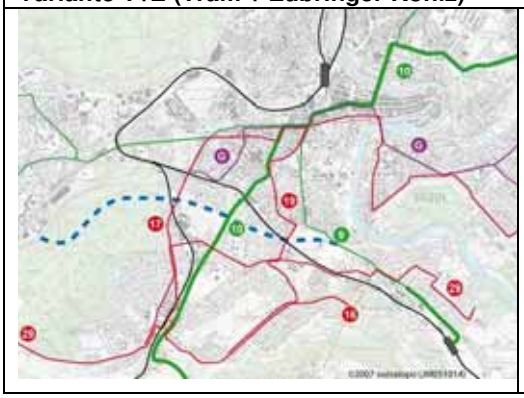
› Mobilitätsstrategie Region Bern, 2003/2004
› Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern, Hauptbericht, 15.7.2005
› Weiterentwicklung S-Bahn Bern ( 1. Teilergänzung S-Bahn), 14.10.2005
› Vorstellungen zu 2. Teilergänzung S-Bahn (unveröffentlicht)
› Rahmenplan Bahnhof Bern , SBB/bls August 2006 mit bezug zum Optimiertes Kernangebot ZEB

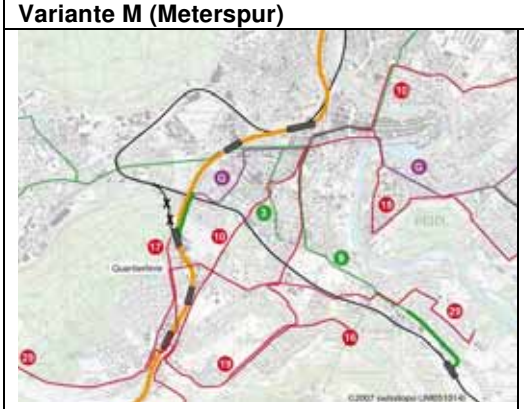
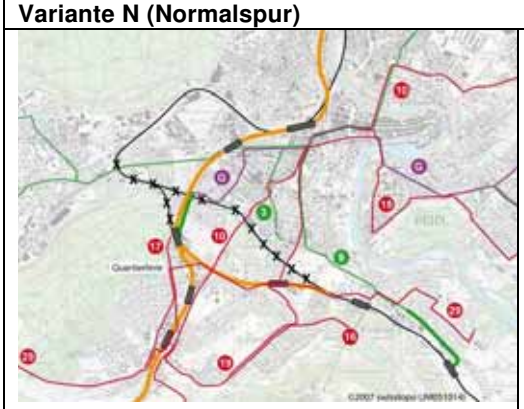
**In TP2:**

› Mobilitätsstrategie Region Bern, 2003/2004
› Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern, Hauptbericht, 15.7.2005
› Korridorstudien zu Bern Nord (RVK4) Schlussbericht, 2.5.2005

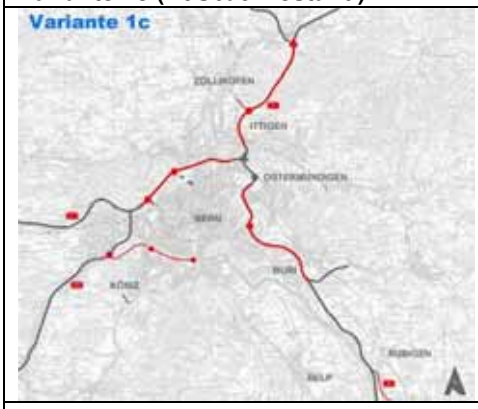
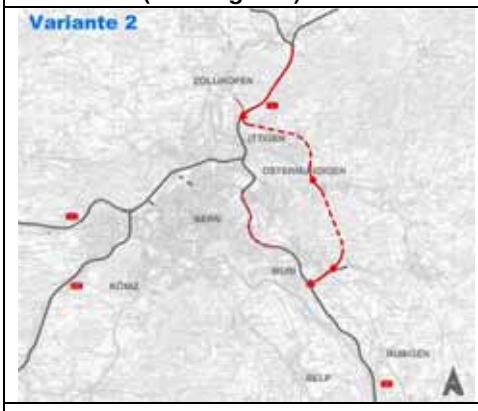
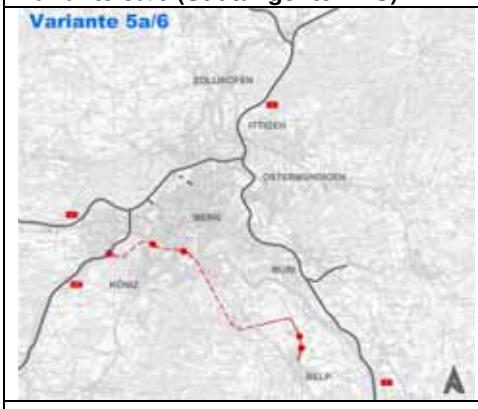
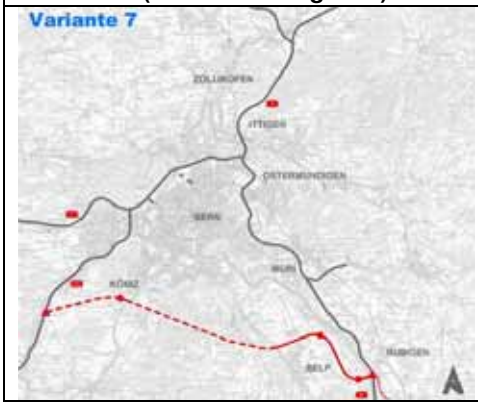
› Korridorstudie Bern-Köniz-Schwarzenburg Wangental (RVK4), Arbeitsbericht, Oktober 2002.
› Korridorstudie Aaretal, Synthesebericht 3.7.2006
› Zusammenfassung: Siedlung und Verkehr: Niederwangen, September 2006, Gemeinde Köniz_/TBA Bern/RVK4.
› Bundesamt für Strassen, Ausbau N1-(6) Bern-Zürich, Zusammenfassender Bericht zu den Machbarkeitsstudien der Kantone, 31.1.2001

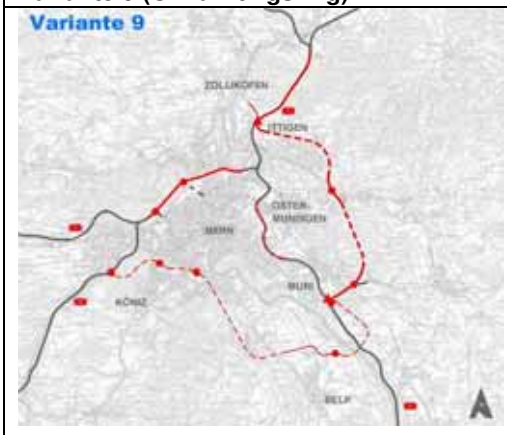
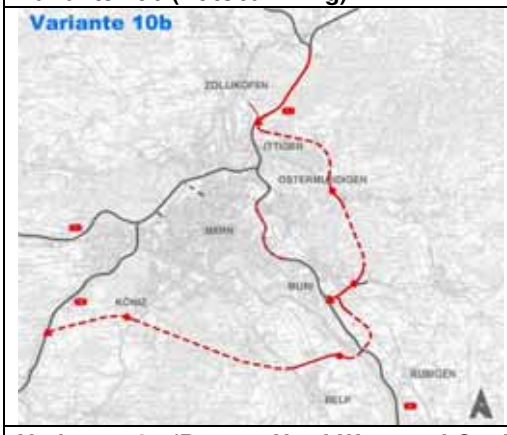
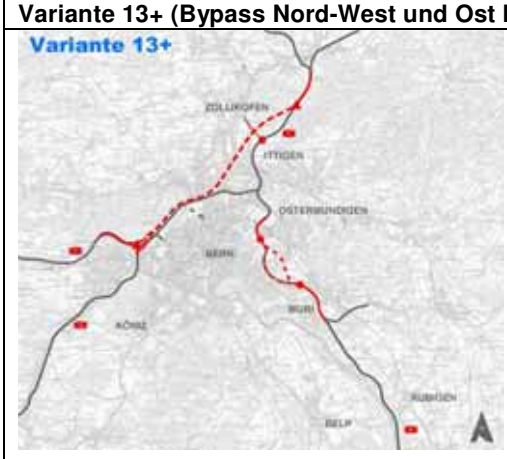
# ANHANG 3: VARIANTENBESCHREIBUNG TP1

| | | |
|---|---|---|
| **Variante S (S-Bahn)** | | |
|  | **Angebot**<br>› S2: 15'-Takt Bern – Köniz<br>› S2: 30'-Takt Köniz - Schwarzenburg<br>› Buslinie 10: 4'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Buslinie 17: 5'-Takt (HVZ), 7.5'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie 9: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ) | **Infrastruktur**<br>› Haltestelle Waldegg<br>› Doppelspur Köniz – Liebefeld<br>› Entflechtung Holligen (REF+)<br>› Haltestelle Kleinwabern<br>› Doppelspur Wabern – Kehrsatz Nord<br>› Tramverlängerung Linie 9 Wabern – Kleinwabern |
| **Variante T (Tram)** | | |
|  | **Angebot**<br>› S2: 30'-Takt Bern – Köniz – Schwarzenburg<br>› Tramlinie 10: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Buslinie 17: 4'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie 9: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie 3: aufgehoben | **Infrastruktur**<br>› Tramumstellung Linie 10 Bern – Köniz – Schliern<br>› Tramverlängerung Linie 9 Wabern – Kleinwabern<br>› Haltestelle Kleinwabern<br>› Doppelspur Wabern – Kehrsatz Nord<br>› Entflechtung Holligen (REF+) |
| **Variante S+T (S-Bahn + Tram)** | | |
|  | **Angebot**<br>› S2: 15'-Takt Bern – Köniz<br>› S2: 30'-Takt Köniz - Schwarzenburg<br>› Tramlinie 10: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Buslinie 17: 7.5'-Takt (HVZ), 10'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie 9: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie 3: aufgehoben | **Infrastruktur**<br>› Haltestelle Waldegg<br>› Doppelspur Köniz – Liebefeld<br>› Entflechtung Holligen (REF+)<br>› Tramumstellung Linie 10 Bern – Köniz – Schliern<br>› Haltestelle Kleinwabern<br>› Doppelspur Wabern – Kehrsatz Nord<br>› Tramverlängerung Linie 9 Wabern – Kleinwabern |
| **Variante T+Z (Tram + Zubringer Köniz)** | | |
|  | **Angebot**<br>› S2: 30'-Takt Bern – Köniz – Schwarzenburg<br>› Tramlinie 10: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Buslinie 17: 4'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie 9: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie 3: aufgehoben | **Infrastruktur**<br>› Strassenzubringer aus dem Wangental nach Köniz bzw. Wabern<br>› Tramumstellung Linie 10 Bern – Köniz – Schliern<br>› Tramverlängerung Linie 9 Wabern – Kleinwabern<br>› Haltestelle Kleinwabern<br>› Doppelspur Wabern – Kehrsatz Nord<br>› Entflechtung Holligen (REF+) |

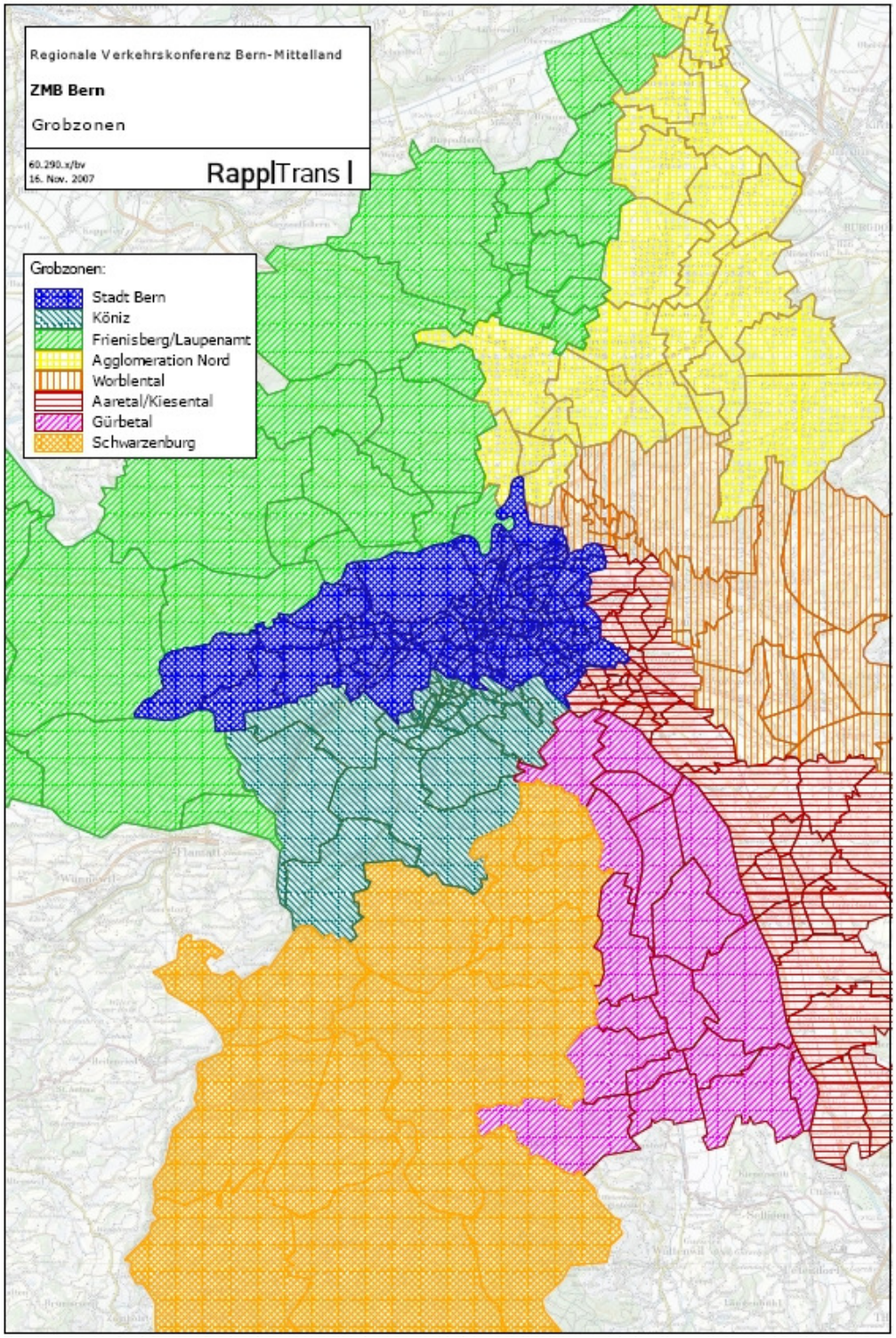
| Variante M (Meterspur) | | |
|---|---|---|
|  | **Angebot**<br>› S2: 7.5'-Takt Bern – Köniz<br>› S2: 30'-Takt Köniz - Schwarzenburg<br>› Buslinie 10: 4'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Buslinie 17: 15'-Takt; neu als Quartierlinie bis/ab Waldegg<br>› Tramlinie 9: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie G/5: 10'-Takt (HVZ), 10'-Takt (NVZ) | **Infrastruktur**<br>› Unterird. Haltestellen Insel und Waldegg<br>› Neuer Durchgangs-Tiefbahnhof RBS<br>› Doppelspur-Tunnel Bern – Liebefeld<br>› Doppelspur Liebefeld – Köniz<br>› Entflechtung Holligen (red.)<br>› Aufhebung Trassee Fischermätteli – Liebefeld<br>› Haltestelle Kleinwabern<br>› Doppelspur Wabern – Kehrsatz Nord<br>› Tramverlängerung Linie 9 Wabern – Kleinwabern<br>› Tramverlängerung Linie 5 Fischermätteli – Waldegg |
| **Variante N (Normalspur)** | | |
|  | **Angebot**<br>› S2/S7: 7.5'-Takt Bern – Köniz<br>› S2: 30'-Takt Köniz - Schwarzenburg<br>› Buslinie 10: 4'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Buslinie 17: 15'-Takt; neu als Quartierlinie bis/ab Waldegg<br>› Tramlinie 9: 5'-Takt (HVZ), 6'-Takt (NVZ)<br>› Tramlinie G/5: 10'-Takt (HVZ), 10'-Takt (NVZ) | **Infrastruktur**<br>› Unterird. Haltestellen Insel und Waldegg sowie Zieglerspital<br>› Neuer Durchgangs-Tiefbahnhof RBS<br>› Doppelspur-Tunnel Bern – Liebefeld<br>› Doppelspur Liebefeld – Köniz<br>› Entflechtung Holligen (red.)<br>› Aufhebung Trassee Fischermätteli – Liebefeld und Ausserholligen – Morillon<br>› Haltestelle Kleinwabern<br>› Doppelspur Wabern – Kehrsatz Nord<br>› Tramverlängerung Linie 9 Wabern – Kleinwabern<br>› Tramverlängerung Linie 5 Fischermätteli – Waldegg |

# ANHANG 4: VARIANTENBESCHREIBUNG TP2

| | | |
|---|---|---|
| **Variante 1c (Ausbau Bestand)** | | |
|  | **Streckenelemente**<br>› Ausbau A1 Schönbühl bis Wankdorf auf 2x4 Fahrstreifen<br>› Ausbau A6 Wankdorf bis Muri auf 2x3 Fahrstreifen<br>› Ausbau A1 Wankdorf bis Weyermannshaus auf 2x4 Fahrstreifen | **Verzweigungen/Zubringer**<br>› Anschluss Könizbergwald<br>› Zubringer Liebefeld/Morillon<br>› Zubringer Zollikofen<br>› Zubringer Münsingen<br>› Spange Köniz Süd |
| **Variante 2 (Osttangente)** | | |
|  | **Streckenelemente**<br>› Ausbau A1 Schönbühl bis Wankdorf auf 2x4 Fahrstreifen<br>› Ostumfahrung 2x2 Fahrstreifen Ittigenfeld bis Muri<br>› Umwidmung bestehende A6 zw. Mingerstrasse und Saali zu HVS mit 2x2 Fahrstreifen | **Verzweigungen/Zubringer**<br>› Verzweigung Ittigenfeld<br>› Verzeigung Muri<br>› Zubringer Zollikofen |
| **Variante 5a/6 (Südtangente HVS)** | | |
|  | **Streckenelemente**<br>› Südtangente 2x1 Fahrstreifen Bümpliz bis Belp | **Verzweigungen/Zubringer**<br>› Anschluss Könizbergwald<br>› Zubringer Liebefeld/Morillon |
| **Variante 7 (Südumfahrung HLS)** | | |
|  | **Streckenelemente**<br>› Südumfahrung 2x2 Fahrstreifen Oberwangen bis Rubigen | **Verzweigungen/Zubringer**<br>› Verzweigung Oberwangen<br>› Verzweigung Rubigen<br>› Zubringer Münsingen |

| Variante 9 (Umfahrungsring) | | |
|---|---|---|
|  | **Streckenelemente**<br>› Ausbau A1 Schönbühl bis Ittigenfeld auf 2x4 Fahrstreifen<br>› Ausbau A1 Wankdorf bis Weyermannshaus auf 2x4 Fahrstreifen<br>› Ostumfahrung 2x2 Fahrstreifen Ittigenfeld bis Muri<br>› Umwidmung bestehende A6 zw. Mingerstrasse und Saali zu HVS mit 2x2 Fahrstreifen<br>› Südtangente 2x1 Fahrstreifen Bümpliz bis Belp, Aareunterquerung Kehrsatz bis Muri | **Verzweigungen/Zubringer**<br>› Verzweigung Ittigenfeld<br>› Verzeigung Muri<br>› Zubringer Zollikofen<br>› Anschluss Könizbergwald<br>› Zubringer Liebefeld/Morillon<br>› Verzweigung Muri |
| **Variante 10b (Autobahnring)** | | |
|  | **Streckenelemente**<br>› Ausbau A1 Schönbühl bis Ittigenfeld auf 2x4 Fahrstreifen<br>› Ostumfahrung 2x2 Fahrstreifen Ittigenfeld bis Muri<br>› Umwidmung bestehende A6 zw. Mingerstrasse und Saali zu HVS mit 2x2 Fahrstreifen<br>› Südumfahrung 2x2 Fahrstreifen Oberwangen bis Belp, Aareunterquerung Kehrsatz bis Muri | **Verzweigungen/Zubringer**<br>› Verzweigung Ittigenfeld<br>› Verzeigung Muri<br>› Zubringer Zollikofen<br>› Verzweigung Oberwangen |
| **Variante 13+ (Bypass Nord-West und Ost kurz)** | | |
|  | **Streckenelemente**<br>› Bypass Nord-West mit 2x2 Fahrstreifen von Grauholz bis Weyermannshaus<br>› Bypass Ost kurz A6 Bolligenstrasse bis Saali, Umwidmung in HVS auf diesem Abschnitt<br>› Ausbau A1 Schönbühl bis Gabelung Grauholz auf 2x4 Fahrstreifen<br>› Ausbau A6 zwischen Melchenbühl und Muri auf 2x3 Fahrstreifen | **Verzweigungen/Zubringer**<br>› Gabelung Grauholz<br>› Verzweigung Weyermannshaus<br>› Zubringer Zollikofen<br>› Halbanschluss Ostermundigenstrasse |

# ANHANG 5: AUSWIRKUNGSPERIMETER RVK4




**Figur 42** Perimeter des Verkehrsmodells bzw. der RVK4, unterteilt nach 8 Grobzonen.

# ANHANG 6: UMWELTVERTRÄGLICHKEITSBEURTEILUNG, 2. STUFE: NOTWENDIGE UNTERSUCHUNGEN

| UVB, 2. STUFE – GROBES PFLICHTENHEFT VARIANTE 13+ (TP2) | |
|---|---|
| **Umweltbereiche** | **notwendige Untersuchu** |
| Luftreinhaltung | › Berechnung der Schadstoffemissionen $NO_X$, PM10 und $CO_2$ anhand von Verkehrszahlen oder existierenden Emissionszahlen des Kantons<br>› Modellierung der Schadstoffausbreitung zur Beurteilung der Immissionen ($NO_X$ und PM10) |
| Lärm | › Aufzeigen und Beurteilen lärmintensiver Bauarbeiten und Definition entsprechender vorsorglicher Massnahmen. Darstellung von Massnahmen zur allgemeinen Reduktion der Lärmimmissionen<br>› Aktuelle und künftige Lärmbelastung im vom Projekt beeinflussten Gebiet und Beurteilung nach LSV<br>› Art, Ausmass und Kosten der vorzusehenden Lärmschutzmassnahmen |
| Erschütterungen | › Aufnahme des Ist-Zustandes Erschütterungen und Ausweisen von erschütterungsempfindlichen Gebieten (qualitativ)<br>› Aufzeigen und Beurteilen erschütterungsintensiver Bauarbeiten und Definition entsprechender vorsorglicher Massnahmen. |
| Grundwasser | › Darstellung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse, des Grundwasserschutzes und der aktuellen Grundwassernutzungen sowie der Erdsonden<br>› Bestimmen der vom Projekt allenfalls tangierten Wasserfassungen, Quellen und Erdsonden mit Beurteilung der Gefährdungssituation, Vorschlag für eine Überwachung<br>› Beurteilung der möglichen Projektauswirkungen auf das Grundwasser, die vorhandenen Wasserfassungen und Erdsonden |
| Abwasser | › Beschreibung der von Einleitungen betroffenen Oberflächengewässer, evtl. Kanalnetze<br>› Definition von Schutzmassnahmen<br>› Formulierung der Bedingungen für die Ableitung des Wassers während der Bau- und der Betriebsphase |
| Altlasten | › Prüfung der Vollständigkeit des Katasters der belasteten Standorte<br>› Voruntersuchung der im Projektperimeter vorhandenen Ablagerungsstandorte gemäss Altlasten-Verordnung (historische Untersuchung). |
| Bodenschutz | › Analyse der Schwermetall- (Pb, Cd, Cu, Zn) und PAK-Gehalte im Labor bei definitiv abzutragenden Böden.<br>› Profilaufnahmen und ergänzende Handsondierungen (mit Pürckhauer-Bohrer), Bodenkarte<br>› Bezeichnen der empfindlichen Flächen und Definition von Bodenschutzmassnahmen |
| Störfallvorsorge | › Erarbeitung Kurzbericht Störfallverordnung |
| Walderhaltung | › Aufzeigen der Rodungsvoraussetzungen gemäss Art. 7 Waldgesetz<br>› Rahmenbedingungen für die Aufforstung festlegen |
| Naturschutz | › Lebensräume, Lebensraumkarte, Flora, Tagfalter, Reptilien: Arten der Roten Liste, geschützte Arten, Artenliste Brutvögel, Wildtierkorridore |

| | |
|---|---|
| | › Konflikte beschreiben und einstufen, Vorschläge/Hinweise für die Optimierung des Projektes erarbeiten<br>› Nötige Ersatzmassnahmen und weitere Massnahmen beschreiben |
| Landschaft- und Ortsbildschutz | › Aufzeigen der vorhandenen landschaftlichen Ausstattungen und Beeinträchtigungen; Beurteilung der Empfindlichkeit des Landschafts-/Ortsbildes gegenüber dem geplanten Eingriff und Ermittlung der Einsehbarkeit des Vorhabens.<br>› Beurteilung der landschaftlichen Auswirkungen von offenen Baustellen sowie möglichen Standorten von Installationen und Zwischendeponien. |
| Kulturgüter, Archäologie | › Beschreibung und Beurteilung der vorübergehenden Beeinträchtigungen von Kulturgütern durch die Bauaktivitäten sowie allenfalls Festlegung genereller Schutzanforderungen/-ziele<br>› Erfassung und Beurteilung der Auswirkungen des fertiggestellten Bauwerks (Betriebsphase) bezüglich Beeinträchtigung von inventarisierten Kulturgütern |

**Tabelle 17** Hochleistungsstrassen, Variante 13+, grobes Pflichtenheft für den Umweltverträglichkeitsbericht 2. Stufe (Quelle: TP0 Umwelt/CSD).

Aus früher erstellten Verkehrsanlagen besteht im Raum Bern ein grosser **Reparaturbedarf, unabhängig von der ZMB Bern**. Bei der Neuplanung von Hochleistungsstrassen wäre es sinnvoll und angebracht, die bestehenden Strassen in einen umweltkonformen Zustand zu bringen. Reparaturbedarf im Raum Bern besteht z.B.:

› Raum Zollikofen, Beeinträchtigung überregionaler Wildtierkorridor, z.T. durch Grauholz-Wildtierpassage „repariert“

› A6: Beeinträchtigung Auengebiete von nationaler Bedeutung und insbesondere Kleinhöchstettenau

› A6, Ausfahrt Rubigen, Verbindung Viehweid, Belp: liegt in einem Auengebiet und zerschneidet dieses teilweise

› Kantonsstrasse Belp – Wabern: Wildwechsel Gurten – Aare ist beeinträchtigt

› A12 Bern West: Beeinträchtigung überregionaler Wildtierkorridor

› A1 Bremgartenwald: Zerschneidung eines grossen Waldareals

# ANHANG 7: FINANZIERUNGSGEFÄSSE UND KOSTENTEILER SCHIENE UND STRASSE

In der Tabelle wird dargestellt, über welches Gefäss die Finanzierung der verschiedenen Kostenkategorien grundsätzlich möglich ist:

› Dunkel(grün) hinterlegte Felder weisen auf das Hauptfinanzierungsgefäss hin.

› Hell(grün) hinterlegt sind Finanzierungsgefässe, über welche Kofinanzierungen grundsätzlich denkbar, aber nicht sicher sind. Das Finanzierungsgefäss auf Stufe Gemeinden, die laufende Rechnung, ist hell(grün) hinterlegt, weil die Gemeinden die kantonalen Investitionsbeiträge und Abgeltungen über das Gemeindedrittel mitfinanzieren.

Da bezüglich der Finanzierung der ZMB-Vorhaben zahlreiche Unsicherheiten bestehen, wurden in TP0 drei so genannte Kostenteilerszenarien gebildet. In den folgenden Tabellen werden die Kostenverteilschlüssel für das mittlere Szenario MED dargestellt.

Die in der Tabelle mit Blick auf die je spezifischen Finanzierungsregelungen unterschiedenen Kostenkategorien „Kosten des Unterhalts und des Betriebs der Infrastruktur“ und „Betriebskosten des Verkehrs“ konnten in TP1 aus Gründen der Datenverfügbarkeit nicht separat ausgewiesen werden.

| **Investitionskosten:** | **Bund** | | | | **Kanton Bern** | **Gden** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Erweiterungen** | IFG-AP | FinöV | LV SBB | RK KTU | IRK ÖV (Budget) | LR |
| Grossprojekte SBB FV | | **0-100%** | **100-0%** | | | |
| Grossprojekte KTU RV | **40%** | | | **34%** | **17%** | **9%** |
| Gleisanlagen KTU RV | | | | **57%** | **29%** | **14%** |
| Haltestellen KTU | | | | **57%** | **29%** | **14%** |
| Infrastruktur Ortsverkehr | **40%** | | | | **40%** | **20%** |
| **Investitionskosten:** | **Bund** | | | | **Kanton Bern** | **Gden** |
| **Wert-/Substanzerhalt** | LV SBB | | RK KTU | | IRK ÖV (Budget) | LR |
| Infrastruktur SBB | **100%** | | | | | |
| Infrastruktur KTU | | | **57%** | | **29%** | **14%** |
| Infrastruktur Ortsverkehr | | | | | **67%** | **33%** |
| **Kosten des Unterhalts und** | **Bund** | | | | **Kanton Bern** | **Gden** |
| **Betriebs der Infrastruktur** | LV SBB | | Abgeltung (LR) | | AGB ÖV (Budget) | LR |
| Infrastruktur SBB | **100%** | | | | | |
| Infrastruktur KTU | | | **57%** | | **29%** | **14%** |
| Infrastruktur Ortsverkehr | | | | | **67%** | **33%** |
| **Betriebskosten des** | **Bund** | | | | **Kanton Bern** | **Gden** |
| **Verkehrs** | Abgeltung (LR) | | | | AGB ÖV (Budget) | LR |
| Abgeltungen Fernverkehr | **100%** | | | | | |
| Abgeltungen Regionalverkehr | **54%** | | | | **31%** | **15%** |
| Abgeltungen Ortsverkehr | | | | | **67%** | **33%** |

**Abkürzungen:**
IFG-AP = Infrastrukturfonds gem. IFG, Beiträge an Agglomerationsprogramme
FinöV = FinöV-Fonds
LV SBB = Leistungsvereinbarung Bund / SBB
RK KTU = Rahmenkredite des Bundes nach Art. 56 EBG für Investitionsbeiträge an KTU
IRK ÖV = Investitionsbeiträge aus dem kantonalen Budget an den ÖV (Investitionsrahmenkredit)
AGB ÖV = Betriebsabgeltungen aus dem kantonalen Budget an den ÖV auf der Basis des Angebotsbeschlusses
LR = Laufende Rechnung
FV = Fernverkehr
RV = Regionalverkehr

**Tabelle 18** Relevante Kostenkategorien, Finanzierungsgefässe und Annahmen Kostenteiler ÖV, Schiene (Szenario MED).

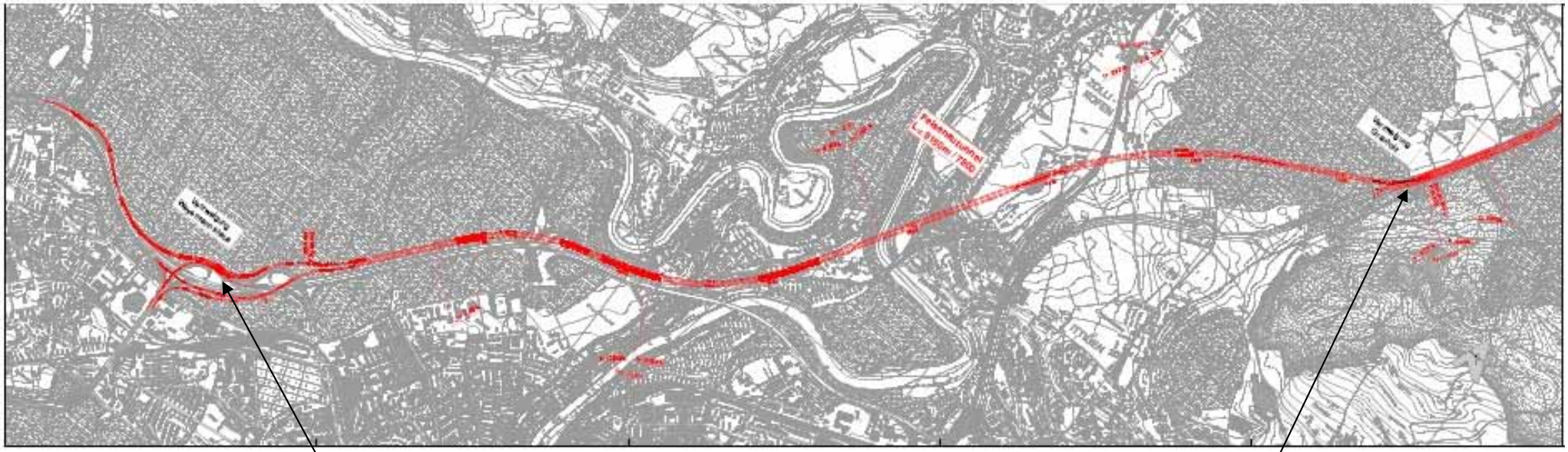
| **Investitionskosten:** | **Bund** | | | **Kanton Bern** | **Gden** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Erweiterungen** | IFG-AP | IFG-PEB | SPF SV | IRK STR (Budget) | LR |
| Netzerweiterung Nationalstrassen | | **0-100%** | **100-0%** | | |
| Fahrstreifenergänzungen > 2 km | | **100%** | | | |
| Netzerweiterung Kantonsstrassen | **40%** | | | **60%** | |
| Gemeindestrassen | **40%** | | | **15%** | **45%** |
| **Investitionskosten:** | **Bund** | | | **Kanton Bern** | **Gden** |
| **Wert-/Substanzerhalt** | SPF SV | | | URK STR /Budget) | LR |
| Nationalstrassen | **100%** | | | | |
| Kantonsstrassen | | | | **100%** | |
| Gemeindestrassen | | | | | **100%** |
| **Kosten des Unterhalts und** | **Bund** | | | **Kanton Bern** | **Gden** |
| **Betriebs der Infrastruktur** | SPF SV | | | VK-BU STR (Budget) | LR |
| Nationalstrassen | **100%** | | | | |
| Kantonsstrassen | | | | **100%** | |
| Gemeindestrassen | | | | | **100%** |

**Abkürzungen:**
IFG-AP = Infrastrukturfonds gem. IFG, Beiträge an Agglomerationsprogramme
IFG-PEB = Infrastrukturfonds gem. IFG, Beiträge zur Engpassbeseitigung auf dem Nationalstrassennetz
SPF SV = Spezialfinanzierung Strassenverkehr
IRK STR = Investitionsrahmenkredit für Kantonsstrassen
URK STR = Rahmenkredit für den baulichen Unterhalt von Kantonsstrassen
VK-BU STR = Voranschlagskredit betrieblicher Unterhalt für Kantonsstrassen
LR = Laufende Rechnung

**Tabelle 19** Relevante Kostenkategorien, Finanzierungsgefässe und Annahmen Kostenteiler Strasse (Szenario MED).

# ANHANG 8: LINIENFÜHRUNG UND ANSCHLUSSGESTALTUNG BYPASS OST

# ANHANG 9: LINIENFÜHRUNG UND ANSCHLUSSGESTALTUNG BYPASS NORD-WEST



# ANHANG 10: ZMB BERN: DOKUMENTATION

*(Stand: Bis vor Beginn der öffentlichen Mitwirkung)*

ZMB Bern, Gesamtsynthese, Schlussbericht, Infras/R+R, Mai 2008

ZMB Bern Süd / TP1

› TP1 ZMB Bern Phase 1 - Variantenauswahl: ARGE Bern Transit, 9.7.2007TP1 ZMB Bern Phase 2 – Machbarkeitsabklärungen, ARGE Bern Transit, 22.1.2008
› TP1 ZMB Bern Phase 3 – Schlussbericht, ARGE Bern Transit, 6. Mai 2008

ZMB Bern HLS / TP2

› ZMB Bern HLS TP2, Bericht Phase 1 „Variantenauswahl“, IG Gruner/Rapp, 29.7.2007
› ZMB Bern HLS TP2, Bericht Phase 2 „Machbarkeit“, IG Gruner/Rapp, 15.11.2007
› ZMB Bern HLS TP2, Bericht Phase 3 „Variantenvergleich“, IG Gruner/Rapp, 30.4.2008

TP0 Grundlagen / Methodik

› ZMB Bern TP0 Methodik: Schlussbericht, Infras, 21.12.2007
› ZMB Bern TP0: Nachfragebeeinflussende Massnahmen: Zweckmässigkeit und Berücksichtigung im Verkehrsmodell: Schlussbericht, Metron, April 2008
› Gesamtverkehrsmodell der Region Bern: Methodische Erweitung , Anwendung für ZMB Bern, Schlussbericht, 6.5.2008
› Finanzierungsfragen im Rahmen der ZMB Bern, Schlussbericht, Ecoplan, 5.5.2008
› ZMB Bern: Strukturdaten für die Siedlungs- und Verkehrsprognose, Bevölkerungsprognose, Wohnungsbedarf und Arbeitsplatzprognosen sowie Flächenbilanzen bis 2030, Hornung/Metron, September 2007

# GLOSSAR

| | |
|---|---|
| AGR | Amt für Gemeinden und Raumordnung |
| AÖV | Amt für öffentlichen Verkehr |
| AP V+S | Agglomerationsprogramm Verkehr und Siedlung |
| ARE | Bundesamt für Raumentwicklung |
| AS | Abendspitze |
| ASTRA | Bundesamt für Strassen |
| BAV | Bundesamt für Verkehr |
| BG | Begleitgruppe |
| BGF | Bruttogeschossfläche |
| BK | Begleitkommission |
| BLS | Bern-Lötschberg-Simplon Bahnen |
| BVE | Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kanton Bern |
| DES | Deskriptive Indikatoren |
| DTV | Durchschnittlicher Tagesverkehr |
| DWV | Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr |
| EBG | Eisenbahngesetz (Bund) |
| ePL | erweiterte Projektleitung |
| ESP | Entwicklungsschwerpunkte |
| FzKm | Fahrzeugkilometer |
| GVM | (Regionales) Gesamtverkehrsmodell |
| HLS | Hochleistungsstrassen (Autobahnen) |
| HVS | Hauptverkehrsstrassen |
| IFG-AP | Infrastrukturfonds: Agglomerationsprogramme |
| IFG-PEB | Infrastrukturfonds: Programm Engpassbeseitigung im Nationalstrassennetz |
| IRK ÖV | Kantonaler Investitionsrahmenkredit für den öffentlichen Verkehr |
| IRK STR | Kantonaler Investitionsrahmenkredit basierend auf dem Strassennetzplan |
| IS-Fonds | Infrastrukturfonds gemäss Infrastrukturfondsgesetz |
| KNA | Kosten-Nutzen-Analyse |
| KTU | Konzessionierte Transportunternehmen |
| LA | Lenkungsausschuss |
| LR | Laufende Rechnung |

| | |
|---|---|
| LV SBB | Leistungsvereinbarung Bund-SBB |
| LV | Langsamverkehr (Fussgänger- und Veloverkehr) |
| MAX | Kostenteilerszenario ‚Maximum' |
| MED | Kostenteilerszenario ‚Medium' |
| MIN | Kostenteilerszenario ‚Minimum' |
| MIV | Motorisierter Individualverkehr |
| MS | Modal Split |
| NIBA | Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte |
| NISTRA | Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte |
| NKV | Nutzen-Kosten-Verhältnis |
| NWA | Nutzwert-Analyse |
| ÖV | Öffentlicher Verkehr |
| PF | Personenfahrten |
| Pkm | Personenkilometer |
| RBS | Regionalverkehr Bern Solothurn |
| REF | Referenzzustand bzw. Referenzentwicklung |
| REK | Raumentwicklungskonzept Gemeinde Köniz |
| RGSK | Regionale Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepte |
| RK KTU | Rahmenkredit des Bundes für Investitionsbeiträge an KTU |
| RVK4 | Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland |
| SFSV | Spezialfinanzierung Strassenverkehr (Nationalstrassennetz) |
| TBA | Tiefbauamt des Kantons Bern |
| TE | Teilergänzung (S-Bahn) |
| TP0 | Teilprojekt 0 Grundlagen / Methodik / Finanzierung / Umwelt / Siedlung |
| TP1 | Teilprojekt 1 / ZMB Bern Süd |
| TP2 | Teilprojekt 2 / ZMB Bern HLS |
| TU | Transportunternehmen |
| VBS | Verkehrsbeeinflussungssystem |
| VRB | Verein Region Bern |
| WK | Wirkungskriterien |
| ZBB | Zukunft Bahnhof Bern (laufender Planungsprozess zum Tiefbahnhof) |
| ZEB | Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur |
| ZMB | Zweckmässigkeitsbeurteilung |

# LITERATUR

**ARE 2004:** Agglomerationsprogramme, Teil Verkehr und Siedlung: Prüfkriterien – Anwendungshandbuch, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern 2004.

**ARGE BernTransit 2008:** ZMB Bern Süd, Schlussbericht, ARGE B+S / Metron / Ecoplan / Emch+Berger, Bern 31.3.2008.

**ASTRA 2003:** NISTRA Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte, Methodenbericht, Bundesamt für Strassen, Bern, 2003.

**BAV 2006:** NIBA Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte, Leitfaden, Bundesamt für Verkehr, Bern/Zürich 2006.

**BVE/JGK 2005:** Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern, Hauptbericht, 15.7.2005.

**Ecoplan 2006:** Handbuch eNISTRA – ein Tool für zwei sich ergänzende Methoden zur Bewertung von Strasseninfrastrukturprojekte, Bern/Altdorf 2006.

**Ecoplan 2008:** Finanzierungsfragen im Rahmen der ZMB Bern. Arbeitsbericht aus TP0 ZMB Bern, Bern 4.4.2008.

**Ecoptima 2006**: Wohn- und Arbeitsstandorte von regionaler Bedeutung, Bericht vom VRB-Workshop 4.5.2006.

**Gruner/RappTrans 2008:** ZMB Bern HLS, Bericht Phase 3: Variantenvergleich, Basel 2008.

**Hornung/Metron 2007:** ZMB Bern: Strukturdaten für die Siedlungs- und Verkehrsprognose – Bevölkerungsprognosen, Wohnungsbedarf und Arbeitsplatzprognosen sowie Flächenbilanzen bis 2030, Bern, September 2007.

**INFRAS 2007:** ZMB Bern TP0 Methodik, Schlussbericht, Bern 21.12.2007.

**Keller Rudolf & Partner AG:** Regionales Tramkonzept 1. Stufe 2. Tramachse Innenstadt, i.A. Regionale Verkehrskonferenz Bern-Mittelland, Schlussbericht, Muttenz 2003.

**Köniz 2007**: Raumentwicklungskonzept (REK) Gemeinde Köniz, 20.4.2007.

**Metron 2007:** Betriebskonzept Liebefeld, Köniz, Technischer Bericht, TBA Kanton Bern Fachstelle Verkehrsmanagement, 27.4.2007.

**Metron 2008**: ZMB Bern TP0, Nachfragebeeinflussende Massnahmen: Zweckmässigkeit und Berücksichtigung im Verkehrsmodell, Schlussbericht, Bern April 2008.

**Metron/BH+P 2005**: Verkehr und Siedlung Zentrum Köniz/Liebefeld, Vorstudie, Mai 2005.

**Planum Biel AG:** Agglomerationsprogramm V+S Region Bern, Fuss- und Veloverkehr Vertiefungsbericht 2007, i.A. TBA Kanton Bern, 13.8.2007.

**RappTrans 2008a:** Gesamtverkehrsmodell der Region Bern: Methodische Erweiterung Anwendung für ZMB Bern. Schlussbericht, Version xx, Basel 2008.

**RappTrans 2008b:** ZMB ÖV Ostermundigen, Synthesebericht, i.A. RVK4, Schlussbericht Version 3.0, Basel, Februar 2008.

**R+R 2006:** ZMB-Planungs- und Bewertungsmethodik, angewandt an der ZMB Verkehrserschliessung Emmental, R+R Burger und Partner, Entwurf 6.3.2006.

**SBB/bls 2006:** Knoten Bern, Bahnanlagen – Rahmenplan, Abschlussbericht, 24.8.2006.

**Stadt Bern 2007**: Bauliche Stadtentwicklung Wohnen, Präsidialabteilung Stadt Bern, Dezember 2007.

**Statistikkonferenz des Kantons Bern 2005:** Regionalisierte Bevölkerungsprojektionen für den Kanton Bern bis zum Jahr 2030, Bern, August 2004.

**SVI 1997:** Zweckmässigkeitsbeurteilung von Strassenverkehrsanlagen, Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure SVI, Forschungsauftrag 47/95, Juli 1997.

**VRB 2007**: Erläuterungen Richtplanung Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklungskonzept, Mitwirkung, Bern, 6.6.2007.