

Weiterentwicklung S-Bahn Bern

1. Teilergänzung 2008/2010 (Normalspur)

im Auftrag des Amtes für üblichen Verkehr

Planungsbericht

Definitive Version vom 14. Oktober 2005

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan, auf Basis von Inputs aus den Teilprojekten
Titel: Weiterentwicklung S-Bahn Bern
Untertitel: 1. Teilergänzung 2008/2010
Auftraggeber: Amt für öffentlichen Verkehr
Reihe: Planungsbericht
Ort: Bern
Jahr: 2005
Bezug: Amt für öffentlichen Verkehr
Reiterstr. 11
3011 Bern

Begleitgruppe (Projektleitung)

B. Kirsch, AöV Kt. Bern, Projektleiter
B. Luginbühl, BLS, TP1
M. Schweingruber, SBB, TP2
M. Kindler, AöV, TP3
K. Bächli, RM
E. Burgener, SBB

Projektteam Ecoplan

Stefan Suter

Ecoplan

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Thunstrasse 22

CH - 3005 Bern

Tel +41 31 356 61 61

Fax +41 31 356 61 60

bern@ecoplan.ch

Postfach

CH - 6460 Altdorf

Tel +41 41 870 90 60

Fax +41 41 872 10 63

altdorf@ecoplan.ch

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3
Kurzfassung	5
1 Einleitung	19
1.1 Umfeld und Auftrag	19
1.2 Projekthinhalte und Organisation	20
1.3 Berichtsaufbau	24
2 Ausgangslage für die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern	25
2.1 Verkehrspolitische Ausgangslage	25
2.2 Finanzpolitische Ausgangslage.....	26
3 Stossrichtung der Weiterentwicklung	28
3.1 Die Nullvariante	28
3.2 Herleitung von Entwicklungsmodulen	29
3.3 Mögliche Entwicklungsmodule	33
4 Die vier Angebotsmodule der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern	37
4.1 Die vier Angebotsmodule im Überblick	37
4.2 Weitere Angebotsanpassungen	49
4.3 Würdigung der Angebotsmodule	50
4.4 Aufwärtskompatibilität der 1. Teilergänzung	54
4.5 Auswirkungen der Angebotsmodule auf die Nachfrage.....	56
5 Die Wirtschaftlichkeit der vier Angebotsmodule	59
5.1 Vorbemerkungen.....	59
5.2 Infrastrukturnutzenbetrachtung	60
5.2.1 Methodik.....	60
5.2.2 Beurteilung der Angebotsmodule aus Infrastruktursicht	61
5.3 Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse.....	64
5.3.1 Methodik.....	64
5.3.2 Beurteilung der Angebotsmodule aus betriebs- und aus volkswirtschaftlicher Sicht.....	65
5.4 Schlussfolgerungen mit Blick auf die Umsetzung	69
6 Schlussfolgerungen für die Umsetzung der 1. TE	72
6.1 Zeitliche Umsetzung: Etappierungsmöglichkeiten	72

6.2	Eckpunkte einer Umsetzung der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern.....	73
6.3	Vom Planungs- zum Umsetzungsprojekt.....	76
7	Anhang A: Netzgrafik Nullvariante, Normalbetrieb	79
8	Anhang B: Betriebsstunden Nullvariante.....	81
9	Anhang C: Netzgrafik Grundvariante 1. TE, Normalbetrieb.....	83
10	Anhang D: Betriebsstunden Grundvariante 1. TE	85
	Literaturverzeichnis	87

Abkürzungsverzeichnis

1. TE	1. Teilergänzung der S-Bahn Bern
AFV	Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates
AM	Angebotsmodul
AP	Arbeitspaket
B22	2. Etappe von Bahn 2000
DS	Doppelspur
EAS	Etappierte Ausbauschritte SBB-I
EBG	Eisenbahngesetz vom 20. Dezember 1957
FinöV	Bundesbeschluss über den Bau und die Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Verkehrs
FPL	Fahrplan
FV	Fernverkehr
G	Güterverkehr
GrV	Grundvariante 2010 (alle Angebotsmodule umgesetzt)
HVZ	Hauptverkehrszeit
IBN	Inbetriebnahme
IPV	Internationaler Personenverkehr
IRR	Internal rate of return (interner Zinssatz)
KNA	Kosten-Nutzen-Analyse
LBT	Lötschberg-Basistunnel
Lol	Letter of Intent
MIP	Mittelfristiger Investitionsplan der SBB
NBS	Neubaustrecke
NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis)
nmE	Nicht-monetarisierbare Effekte
NPV	Net present value (Nettobarwert)
NV	Nullvariante 2008
POL	Projektoberleitung
RE	Regional-Express
RV	Regionalverkehr
TP	Teilprojekt
Ü-Modul	Ein Angebotsmodul, welches die Realisierung von Entflechtungsbauwerken im Wylerfeld und/oder im Raum Weyermannshaus bedingt.
VP	Verkehrsperiode
ZEB	Zukünftige Entwicklung der Bahngrossprojekte: Auslegeordnung des Bundes 2007/2008 („Gesamtschau“)

Kurzfassung

Umfeld, Auftrag und Übersicht über das Projekt

Mit dem Fahrplanwechsel vom 12. Dezember 2004 nahm die S-Bahn Bern 2005 ihren Betrieb auf. Durch den neuen S-Bahn-Fahrplan konnten aber noch nicht alle angestrebten Angebotsverbesserungen erreicht werden. In der Mobilitätsstrategie Region Bern und später im Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern sind solche Verbesserungen ausgehend von einem politisch konsolidierten Zielsystem und von detaillierten Analysen der Nachfrageentwicklung abgeleitet worden. Zentraler Ansatz sind **weitere Verdichtungen zum Viertelstundentakt im Agglomerationskern** sowie **gezielte Verbesserungen auf aufkommensstarken Verbindungen**. Mit der Umsetzung solcher Verbesserungen könnten die noch bestehenden Hauptmängel der S-Bahn Bern weit gehend behoben werden:

- teilweise schlechte Anschlüsse auf den Fernverkehr
- teilweise schlechte Anschlüsse unter den S-Bahn-Verbindungen
- langer Aufenthalt der S2 (Schwarzenburg - Langnau) im Bahnhof Bern
- teilweise schlechte Anschlüsse für die Übereckverbindungen in Ausserholligen und Wankdorf

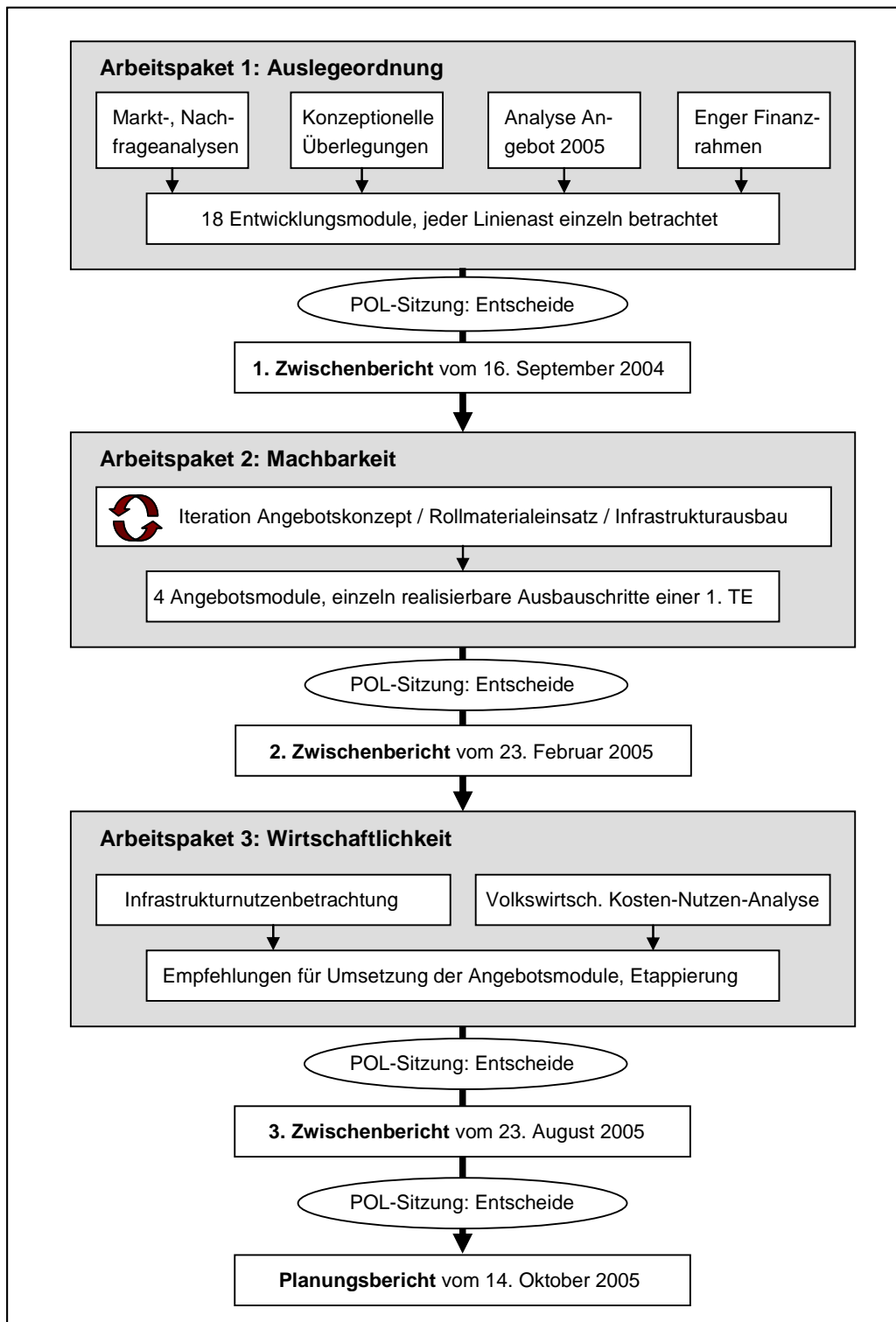
Weiter ist mit der Inbetriebnahme des Lötschberg-Basistunnels eine Fahrplanänderung beim Fernverkehr verbunden. Diese Änderung führt im Personenverkehr ohne entsprechende Gegenmassnahmen zu Angebotsverschlechterungen gegenüber dem Angebot 2005 (weniger Anschlüsse in Thun, keine Zusatzzüge in der Hauptverkehrszeit im Aaretal).

Vor diesem Hintergrund hat der Kanton Bern zusammen mit seinen Partnern SBB, BLS und RM das Projekt "Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010 (Normalspur)" lanciert. Es soll die Grundlagen bereitstellen, damit auf politischer Ebene (Bund, Kanton) und innerhalb der betroffenen Transportunternehmen die für den weiteren Ausbau der S-Bahn Bern notwendigen Entscheide getroffen werden können. Als Zeithorizonte stehen das **Angebot 2008** (ab FPL-Wechsel Dez. 2007) und das **Angebot 2010** (ab FPL-Wechsel Dez. 2009) im Vordergrund. Das **Angebot 2012** (ab FPL-Wechsel Dezember 2011) soll konzeptionell angegangen werden.

Bei der Herleitung möglicher Ausbauschnitte war zu berücksichtigen, dass nur wenig finanzielle Mittel zur Realisierung von Verbesserungsmassnahmen zur Verfügung stehen würden. Deshalb musste vor allem erreicht werden, dass sich die Angebotsverbesserungen auch ohne umfangreiche, teure Anpassungen im Bahnhof Bern realisieren lassen. Neben den finanzpolitischen galt es auch die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen auf Bundes- und auf kantonaler Ebene zu berücksichtigen. Entsprechend sind diese in einer Auslegeordnung in einer frühen Projektphase aufgearbeitet und anschliessend integriert worden.

Die Projektarbeiten erfolgten in drei Arbeitspaketen (AP). Jedes AP wurde mit einem Zwischenbericht abgeschlossen. Die Berichte wurden von der vom Kanton Bern geleiteten Projektoberleitung (POL) verabschiedet. Der vorliegende Planungsbericht wurde am 9. September 2005 von der POL verabschiedet. Die folgende Grafik fasst den Projektlauf zusammen.

Grafik K-1: Überblick über den Projektablauf und die Projektberichterstattung

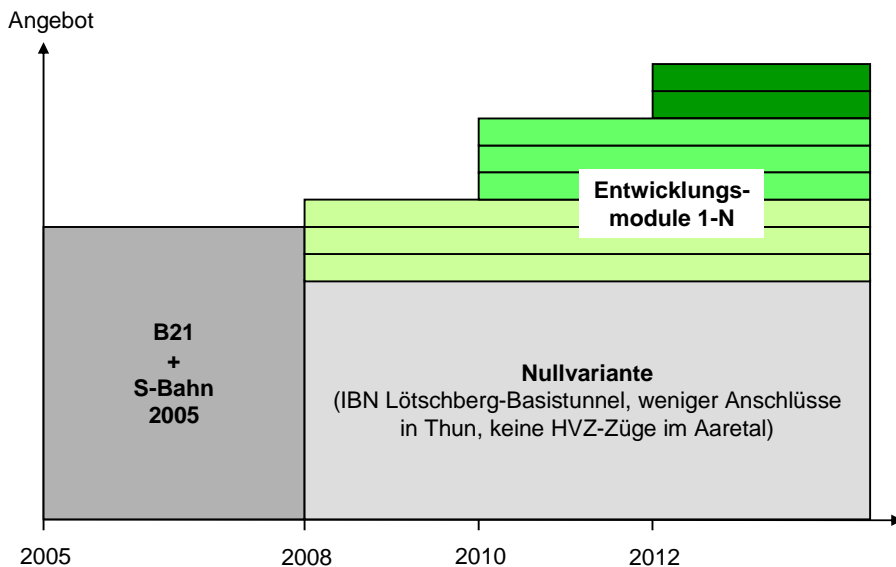


Stossrichtung der Weiterentwicklung und Angebotsmodule der 1. TE

Wegen der oben erwähnten drohenden Angebotsverschlechterung durch die Inbetriebnahme des Lötschberg-Basistunnels kann die 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern nicht unmittelbar

auf dem Angebot 2008 aufbauen. Entsprechend musste zuerst die relevante Referenzvariante („Nullvariante“) bestimmt werden. Anschliessend galt es auf der Nullvariante aufbauende Entwicklungsmodule zu herzuleiten. Grafik K-2 illustriert Ausgangslage und Grundansatz für das Vorgehen im vorliegenden Projekt.

Grafik K-2: Nullvariante und Entwicklungsmodule der 1. Teilergänzung



In einem ersten Schritt musste die Vielzahl von grundsätzlich denkbaren Weiterentwicklungsmodulen eingeschränkt werden. Dabei galt es keine zu strikte Selektion vorzunehmen, damit möglichst alle Erfolg versprechenden Varianten berücksichtigt bleiben. Die Herleitung von möglichen Entwicklungsmodulen baute auf drei Säulen auf:

- Analyse der Ausgangslage für jede einzelne S-Bahnlinie
- Darstellung und Beurteilung der Nachfrage bzw. Prioritäten aus Marktsicht
- konzeptionelle Überlegungen: Entwicklungsprioritäten

Zentral waren die Prioritäten aus Marktsicht. Diese konnten aus dem Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung sowie aus eigenen Nachfrageanalysen abgeleitet werden.

Schliesslich wurden im 1. Arbeitspaket **18 Entwicklungsmodule** hergeleitet, welche diesen Prioritäten Rechnung tragen. Sie sind im 1. Zwischenbericht ausführlich und im Haupttext dieses Planungsberichts in Abschnitt 3.3 zusammenfassend dargestellt.

In einem nächsten Schritt galt es, im Rahmen des Iterationsprozesses „Angebotskonzept => Rollmaterialeinsatz => Infrastrukturausbauten“ einzeln realisierbare und fahrplantechnisch machbare Ausbauschnitte zu entwickeln. Aus den 18 Entwicklungsmodulen wurden **4 Angebotsmodule** abgeleitet. Diese sind in Kapitel 4 des Haupttextes im Detail beschrieben. Tabelle K-1 fasst die wichtigsten Merkmale der vier Angebotsmodule zusammen.

Tabelle K-1: Die 4 Angebotsmodule der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern im Überblick

AM1	AM2	AM3	AM4
Angebotsveranderungen durch die 1. Teilergänzung			
zusätzlich ein stündlicher RE im Aaretal (RE) mit Halt in Münsingen; in einer Übergangsphase Realisierung einer organisatorischen Lösung mit 6 Zugspaaen pro Tag in der HVZ ausserhalb S-Bahn-Perimeter: Umsetzung eines verbesserten Angebotskonzepts im Berner Oberland/Wallis (Goppenstein/Lotschtal)	isolierte Führung der S2 Schwarzenburg mit guten FV-Anschlüssen in Bern neue Durchbindung Laupen – Langnau, aber keine Durchbindung mehr von Schwarzenburg/Köniz Richtung Wankdorf und weiter ½-Std.-Takt Fribourg - Bern mit beschleunigter S1 (mit Halt Fribourg St. Léonard)	Durchbindung S4/44 ins Gürbetal, Fahrzeit Bern - Thun von 40 Minuten, gute FV-Anschlüsse in Thun ½-Std.-Takt der S5 bis Kerzers Beschleunigung RE Bern – Neuchatel, FV-Anschlüsse in Neuchatel ¼-Stunden-Takt Bern – Brünnen, aber keine Durchbindung Brünnen Richtung Wankdorf und weiter nur noch stündliche Bedienung von Rosshäusern und Riedbach, Ausgleich mit Optimierung Buserschliessung ist anzustreben keine S5- und S55-Halte in Ferembalm-Gurbrü	¼-Std.-Takt Belp - Bern - Münchenbuchsee Option: stündliche Verlängerung bis Büren
Infrastrukturmassnahmen der 1. Teilergänzung, Investitionskosten			
3. Gleis Rutti-Zollikofen Spurwechsel Gümligen <u>Kosten: ca. 62.4 Mio. CHF</u>	Automatisierung Laupen-Flamatt und Kreuzungsstelle Neuenegg Blockverdichtung Wangental <u>Kosten: ca. 10 Mio. CHF</u>	DS Toffen – Kaufdorf Perronverlangerungen in Belp, Thurnen, Burgstein-Wattenwil Perronausbau in Seftigen DS Bümpliz Nord – Niederbottigen Wendegleis Brünnen DS Ins – Zihlbrucke Blockverdichtung St. Blaise – Neuchatel Perronverlangerung Uetendorf und Bümpliz Nord <u>Kosten: ca. 143 Mio. CHF</u> <i>(Zusätzliche Perronkante Neuchatel mit Kosten von 11 Mio. CHF: Gemäss neuesten Erkenntnissen braucht es sie nicht.)</i>	3. Gleis Rutti-Zollikofen <u>Kosten: ca. 58 Mio. CHF</u> <i>Unterführung Morillonstrasse (Die Notwendigkeit der Unterführung Morillonstrasse ist noch abzuklären)</i> <u>Kosten: ca. 15 Mio. CHF</u>
Rollmaterialbedarf* der 1. Teilergänzung, Investitionskosten			
4 RE Kompositionen, <u>ca. 60 Mio. CHF</u> (in Nullvariante: zusätzlich 2 S-Bahn-Kompositionen, ca. 12 Mio. CHF)	1 S-Bahn-Komposition <u>ca. 6 Mio. CHF</u>	1 S-Bahn-Komposition <u>ca. 6 Mio. CHF</u>	3 S-Bahn-Kompositionen <u>ca. 18 Mio. CHF</u>
Inbetriebnahmeterminde der einzelnen Angebotsmodule			
Angebot 2012 Organisatorische Lösung 2008 - 2012: je 3 Zugspaae in HVZ am Morgen / Abend	Angebot 2010	Angebot 2008 (optimaler Fall, zeitkritisch) ¼-Std.-Takt Brünnen frühestens ab 2010, evtl. später	Angebot 2012

* = Die Herleitung des Rollmaterialbedarfs erfolgte im Rahmen einer gemeinsamen Rollmaterial-Einsatzplanung über die BLS- und RM-Linien. Es wurde also eine **Optik „fusioniertes Unternehmen“** eingenommen.

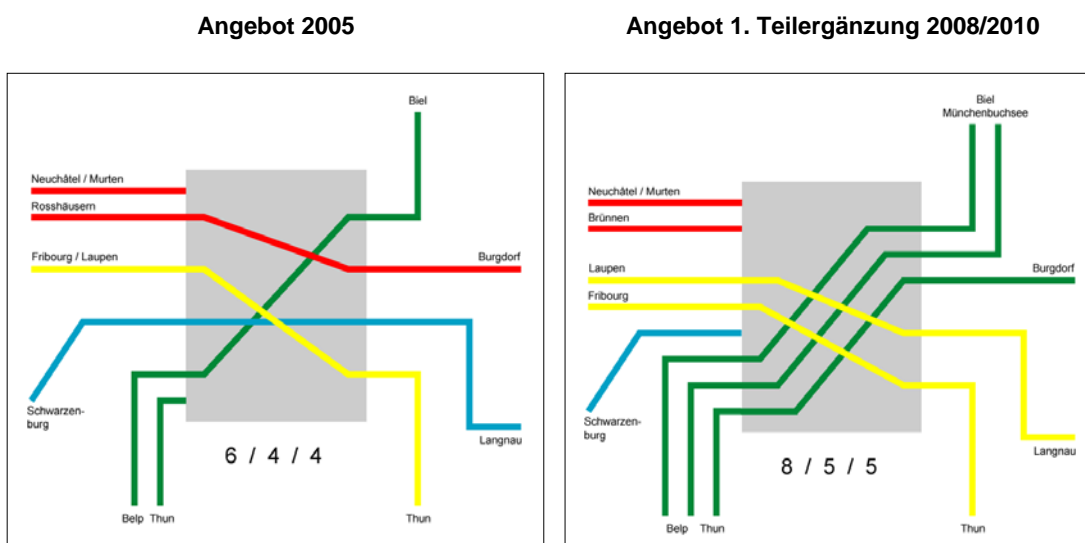
Mit einer Umsetzung dieser Angebotsmodule können viele Ziele, welche an die 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern gestellt worden sind, umgesetzt werden. Zum einen werden mit den Angebotsmodulen 1 und 3 die in Grafik K-2 ausgewiesenen drohenden Angebotsverschlechterungen mit der Inbetriebnahme des Lötschberg-Basistunnels vermieden. Zum andern können auch wichtige Entwicklungsprioritäten aus Marktsicht, wie sie im Agglomerationsprogramm Siedlung+Verkehr aufgeführt sind, umgesetzt werden (vgl. nächste Tabelle).

Tabelle K-2: Zielerreichung durch die 1. TE bei den Entwicklungsprioritäten aus Marktsicht

Priorität	Anzustrebende Angebotsverbesserung	Umsetzung
Prio 1	– ¼-Stunden-Takt Bern – Münsingen	nicht erreicht
	– Weitere Verdichtungen Bern – Fribourg/Laupen	AM2
Prio 2	– ¼-Stunden-Takt Bern – Belp und Bern – Münchenbuchsee	AM4
	– ¼-Stunden-Takt Bern – Brünnen integral	AM3
	– Beschleunigung des RE Bern – Neuchâtel und Verbesserung der Anschlüsse in Neuchâtel	AM3
	– Verbesserung der FV-Anschlüsse der S2 von Schwarzenburg	AM2
Prio 3	– Halbstundentakt Lyssach (Halt S44)	ausserhalb 1. TE
	– Verbesserung der FV-Anschlüsse in Bern für die S1	nicht erreicht
	– Verbesserung der FV-Anschlüsse in Bern für die S3	AM4
Prio 4	– ¼-Stunden-Takt Bern – Köniz	nicht erreicht
	– Verdichtung Bern – Kerzers	AM3

Auch bezüglich **Durchbindungen** würde die Umsetzung der entwickelten Angebotsmodule zu einer Verbesserung der Situation führen, wie der Vergleich von Grafik K-3 zeigt (die Linien in den Grafiken entsprechen einem Halbstundentakt).

Grafik K-3: Durchbindungen Angebot 2005 und 1. Teilergänzung 2008/2010



Beim Angebot 2005 führen 6 bzw. 4 S-Bahnlinien von Osten resp. von Westen her in den BHF Bern. Es bestehen 4 Durchbindungen. Bei einer Umsetzung der vier Angebotsmodule würde die Anzahl Durchbindungen von 4 auf 5 steigen, die Anzahl S-Bahnlinien in den BHF würde von 6 auf 8 (aus Osten einfahrend) bzw. von 4 auf 5 (Westen) steigen. Nachteilig ist die Isolierung der Linie nach Brünnen. Sie könnte aber mit einem Ausbauschritt 2012 ff. aufgefangen werden (angedachte längerfristige Durchbindung: Brünnen – Langnau und Laupen – Münsingen/Thun).

Wichtig ist, dass die Verbesserungen erzielt werden, ohne dass im Knoten Bern (teure) Infrastrukturmassnahmen notwendig sind. Durch Anpassungen am Betriebskonzept (Durchbindungen, Abfahrtszeiten) ist es sogar möglich, die Anzahl Züge im BHF Bern nochmals zu erhöhen (vgl. Tabelle K-3), und dabei in **4 von 5 angestrebten S-Bahn-Korridoren den Viertelstundentakt** anzubieten (allerdings **ohne „Achtelsymmetrie“** im BHF Bern, Gründe: Anschlusssicherung im Knoten und an Linienenden klappt mit Achtelsymmetrie nicht, Inkompatibilität mit langfristigem Betriebskonzept BHF Bern, Stichwort: Richtungsbetrieb).

Tabelle K-3: Anzahl Zugsabfahrten im Knoten Bern, Angebot 2005 und 1. Teilergänzung (S-Bahn und Fernverkehr)

	Angebot 2005 (ab FPL-Wechsel Dez. 04)	1. Teilergänzung (alle Angebotsmodule)
Abfahrende Züge werktags	657 (davon 267 FV)	734 (Zunahme: 86 oder 13%)
Abfahrende Züge in der HVZ	41	45 (Zunahme: 4 oder 10%)

Die erste Teilergänzung führt auch zu einer Verbesserung der **Umsteigebeziehungen**:

- Die meisten Anschlüsse zum **Fernverkehr** in Bern bleiben unverändert, einige können verbessert werden, entweder durch Taktverdichtung (S3) oder durch Änderung der Abfahrtszeiten (S2).
- Gleichzeitig werden jedoch die **S-Bahn-Anschlüsse untereinander** erheblich verbessert, wie ein Vergleich der wichtigen S-Bahn-Anschlüsse mit und ohne 1. TE zeigt. Auch dies ist natürlich das Resultat sowohl der geänderten Fahrlagen als auch der Verdichtungen.

Schliesslich ist festzuhalten, dass die Angebotsmodule der 1. Teilergänzung kompatibel sind

- mit allfälligen weiteren Angebotsschritten der S-Bahn ("2. Teilergänzung")
- mit den seitens der SBB angedachten Änderungen auf der Jura-Südfusslinie (½-Std.-Takt und Knoten Biel).

Von der Umsetzung der 1. Teilergänzung können spürbare **Auswirkungen auf die Nachfrage** erwartet werden. Die Ergebnisse der entsprechenden Schätzungen, welche auf eher konservativen Annahmen beruhen, sind in der nächsten Tabelle zusammengefasst.

Gegenüber dem Angebot 2005 ergeben sich rund 16'000 zusätzliche Fahrten (gegenüber Nullvariante 12'200), was einer Zunahme gegenüber 2005 von **25%** entspricht.

Tabelle K-4: Nachfrage 2005 und 2010, Personen / Tag im Querschnitt Bern an / ab (Mittelwerte Montag – Freitag)

Linie 2005 u. NV 2010	Linienabschnitte 2005 u. Nullvariante 2010	Pers. 2005	Pers. NV 2010	Linie GrV 2010	Linienabschnitte Grundvariante 2010	Pers. GrV 2010
S1	Bern – Thun	9'400	9'900	S1	Bern – Thun	8'500
S1/11	Fribourg – Bern	5'400	6'100	S1/11	Fribourg – Bern	5'000
S1	Laupen - Bern	4'000	4'200	S6	Laupen - Bern	6'000
S2/22	Schwarzenburg – Bern	4'400	4'600	S2/22	Schwarzenburg – Bern	4'700
S2/22	Bern – Langnau	5'400	5'700	S2/22	Bern – Langnau	5'800
S3	Biel/Bienne – Bern	6'600	6'900	S3	Biel/Münchenbuchsee - Bern	10'000
S3	Bern – Belp/Thun	4'500	4'600	S3	Bern – Belp/Thun	5'900
S33	Bern – Thun	3'600	3'400	S4/44	Bern – Thun	4'100
S4/44	Bern – Burgdorf	5'200	5'500	S4/44	Bern – Burgdorf	5'400
S4/44/51	Rosshäusern - Bern	3'600	4'600	S51	Bern Brünnen - Bern	4'000
S5	Murten/Neuchâtel – Bern	4'300	4'500	S5	Murten/Neuchâtel – Bern	7'200
RE	Bern – Luzern	3'000	3'100	RE	Bern – Luzern	3'200
				RE	Bern – Thun	6'200
RE	Bern – Neuchâtel	4'300	4'500	RE	Bern – Neuchâtel	3'800
Totale		63'700	67'600			79'800

NV = Nullvariante, GrV = Grundvariante der 1. TE (alle vier Angebotsmodule umgesetzt)

Die Wirtschaftlichkeit der vier Angebotsmodule der 1. TE

Im Rahmen des 3. Arbeitspakets sind zwei Formen von Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchgeführt worden:

- **Infrastrukturnutzenbetrachtung** mit ausschliesslicher Infrastrukturperspektive
- **Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse (KNA)** in welcher dem Namen entsprechend eine gesamtwirtschaftliche Sicht eingenommen wird.

Die Methodik, die Inputdaten, die getroffenen Annahmen und Ergebnisse der beiden Berechnungen sind im dritten Zwischenbericht und im Falle der KNA zusätzlich in einem detaillierten Fachbericht¹ wiedergegeben.

a) Die Ergebnisse der Infrastrukturnutzenbetrachtung

Die Infrastrukturnutzenbetrachtung hat zum Ziel, dank Anwendung einer einheitlichen Methodik, schweizweit Angebotsschritte aus Infrastruktursicht vergleichen zu können. Es soll die

¹ Ecoplan (2005c), Weiterentwicklung S-Bahn Bern: Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse 1. Teilergänzung 2008 / 2010.

Ergebnisveränderung und damit das Interesse der jeweiligen Infrastrukturgesellschaft (im vorliegenden Fall SBB-I, BLS-I und STB-I) abgeschätzt werden können.

Wichtig: Die Infrastrukturnutzenbetrachtung ist nicht ausschlaggebend für den Entscheid, ob ein Angebotsmodul realisiert werden soll. Für diesen Entscheid ist eine breitere Sicht als nur die Infrastruktursicht einzunehmen. Bei der KNA ist dies der Fall.

Die Durchführung der Infrastrukturnutzenbetrachtung hat Folgendes ergeben:

- **Das finanzielle Ergebnis** aus Infrastruktursicht:
 - Mit Ausnahme von Angebotsmodul 2 (Nettobarwert von 0.3 Mio. CHF) führen alle Module bei den Infrastrukturbetreibern zu einer Verschlechterung **des finanziellen Ergebnisses**. Dies war zu erwarten, da unter den geltenden Rahmenbedingungen (Trassenpreisen) Infrastrukturprojekte für sich allein praktisch nie rentabel sind.
 - Das höchste negative Ergebnis weist das Angebotsmodul 3 auf, was auf die hohen Investitionskosten zurückzuführen ist. Das Angebotsmodul 3 weist auch dann noch ein negatives Ergebnis auf, wenn ihm die Investitionskosten der drei Doppelspuren, für welche die Finanzierung inzwischen weitgehend geregelt - wenn auch noch nicht definitiv gesichert - werden konnte, nicht angelastet werden (AM3b als Variante zum AM3).
 - Für AM1+4, die Kombination der Angebotsmodule 1 und 4 (welche ja beide die gleiche neue Infrastruktur benötigen, konkret das 3. Gleis Rütli - Zollikofen), würde sich ein besseres Ergebnis ergeben, wenn dank der Realisierung des 3. Gleis gegenüber der Nullvariante zusätzliche Güterverkehrstrassen geschaffen werden können und diese auch benutzt werden (zusätzliche Trassenpreiseinnahmen). Es ist klar, dass dafür neben dem 3. Gleis viele andere Faktoren entscheidend sind.
- Bei ebenfalls beurteilten **nicht-monetarisierbaren Effekten** (Beitrag zur Fahrplanstabilität, Anzahl profitierende Züge, Anzahl andere profitierende Verkehre, Aufwärtskompatibilität) schneidet das aus finanzieller Sicht vorteilhafteste AM2 am wenigsten gut ab: Es bringt tendenziell weniger Nutzen als die mehr oder weniger vergleichbaren Angebotsmodule 1, 3 und 4 sowie 1+4 kombiniert.

Die Einstufung der vier Angebotsmodule durch die verschiedenen betroffenen Infrastrukturbetreiber fallen wie folgt aus:

- **SBB-I:**
 - Wegen der positiven Ergebniswirkung wird AM2 als unmittelbar prüfenswert eingestuft (Blockverdichtung Wangental).
 - Bezüglich AM1+4 hat die GL SBB-I im Juni 2005 beschlossen, eine Planungsstudie für das 3. Gleis Rütli – Zollikofen zu erstellen und eine Teilfinanzierung im Rahmen der Leistungsvereinbarung SBB/Bund zu prüfen.
- **BLS-I:** Für die BLS-I ist das AM3 von hoher Priorität, obwohl es finanziell schlecht abschneidet. Mit der weitgehend erfolgten Regelung – aber noch nicht definitiven Sicherung - der Finanzierung der drei Doppelspurprojekte von AM3 ist zudem bereits ein grosser Realisierungsschritt gemacht worden.

- **STB-I:** AM2 (Automatisierung Laupen – Flamatt) kommt nicht allzu weit vom Bereich der neutralen Ergebniswirkung zu liegen und dürfte aus Sicht STB-I entsprechend prüfenswert sein

b) Ergebnisse der volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse

Für die Beurteilung, ob ein Angebotsmodul aus Unternehmens- bzw. aus gesamtwirtschaftlicher Sicht realisiert werden sollte, wurden die folgenden Indikatoren berechnet:

- **Betriebswirtschaftliches Ergebnis**

- betriebswirtschaftliche Annuität = Nutzen (Erlöse) – Kosten, sollte > als 0 sein
- betriebswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis = Nutzen / Kosten, sollte > 1 sein

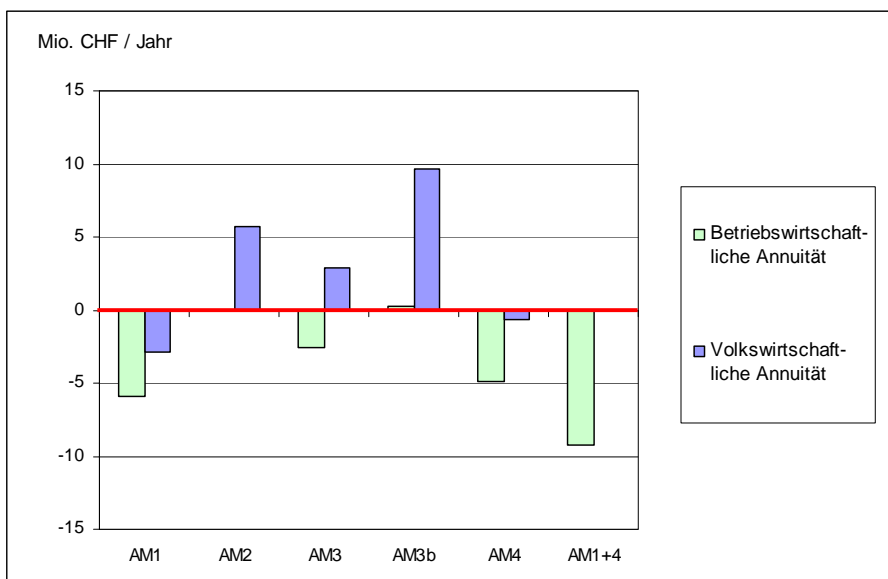
- **Volkswirtschaftliches Ergebnis**

- Volkswirtschaftliche Annuität = Nutzen – Kosten, Ergebnis sollte > 0 sein
- Volkswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) = Nutzen / Kosten, Ergebnis sollte > 1 sein (die volkswirtschaftliche Annuität führt zu einer Bevorzugung von grossen Projekten, beim volkswirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Verhältnis ist dies nicht der Fall)
- Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates (AFV) = Volkswirtschaftliche Annuität / Erstinvestitionskosten in Jahreskosten, Ergebnis sollte > 0 bzw. möglichst stark positiv sein. In der KNA wurde davon ausgegangen, dass die infrastruktureitigen Erstinvestitionen vom Staat gezahlt werden. Diese Investitionskosten stammen aus einem knappen Budget. Deshalb muss es das Ziel sein, mit den knappen staatlichen Mitteln einen möglichst grossen Nutzen zu erzielen.

Die folgenden Grafiken fassen die Ergebnisse der KNA für diese Indikatoren zusammen.

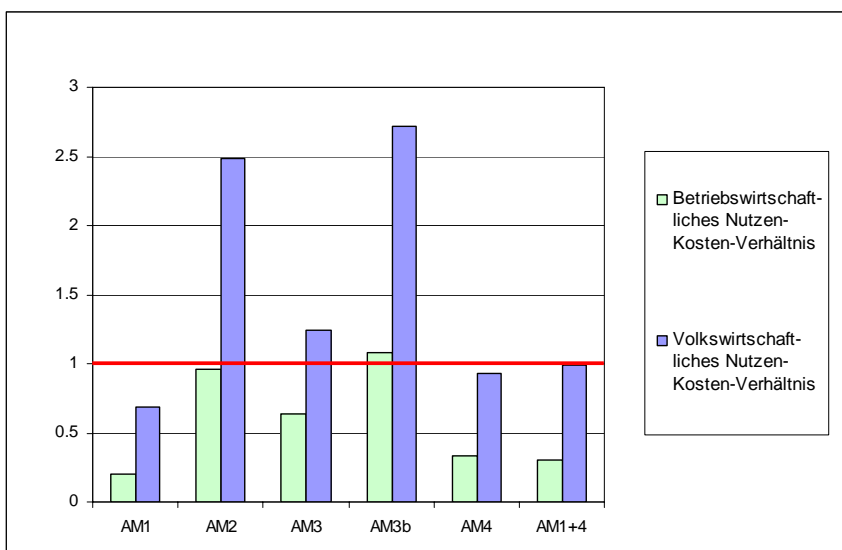
Grafik K-4: Betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Annuität (Nutzen – Kosten)

Kriterium: Ergebnis sollte > 0 sein



Grafik K-5: Betriebswirtschaftliches und volkswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)

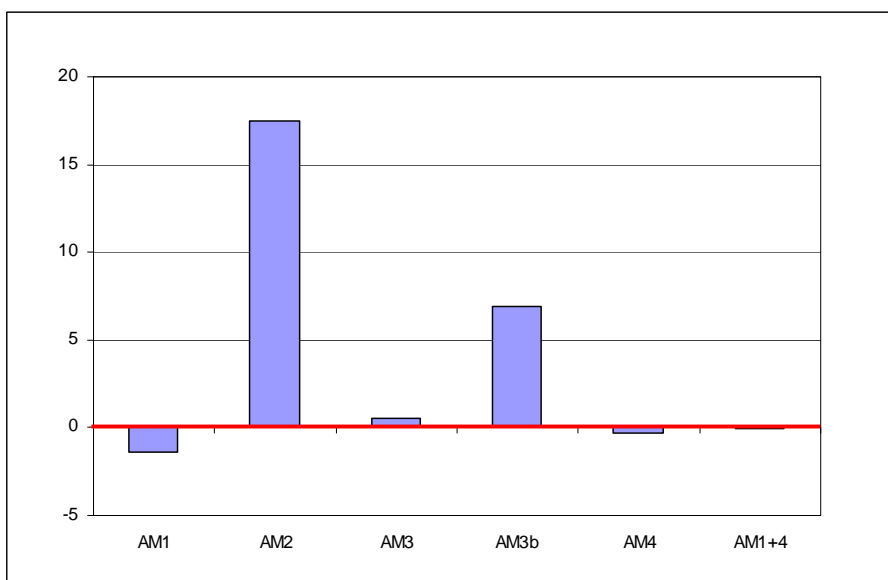
Kriterium: Ergebnis sollte > 1 sein



Grafik K-6: Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates (AFV)

(= Volkswirtschaftliche Annuität / Erstinvestitionskosten in Jahreskosten)

Kriterium: Ergebnis sollte > 0 bzw. möglichst stark positiv sein



Kommentar zu der Tabelle und zu den Grafiken.

- Aus **betriebswirtschaftlicher Sicht** führen alle vier Angebotsmodule zu einer Verschlechterung des Ergebnisses.

- Das negative betriebswirtschaftliche Ergebnis bewirkt, dass eine Umsetzung der Angebotsmodule einen **zusätzlichen Abgeltungsbedarf** auslöst. Im Rahmen der KNA ist dieser grob und für die öffentliche Hand als Ganzes (Bund und Kantone) abgeschätzt worden. Die Schätzung beläuft sich auf eine Grössenordnung von 6.5 Mio. CHF pro Jahr.
- Aus **volkswirtschaftlicher Sicht** schneiden das AM2 und das AM3 positiv ab, während bei AM1 und AM4 (knapp) negative Werte resultieren. Für eine allfällige Priorisierung der vier Angebotsmodule wäre auf das Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates abzustellen: Daraus ergibt sich dieselbe Reihenfolge wie aus betriebswirtschaftlicher Sicht: Das AM2 ist deutlich am besten, es folgen nahe beieinander AM3 und AM4, dann AM1.

Wird beim Angebotsmodul 3 von der Variante AM3b ausgegangen (keine Berücksichtigung der Kosten der drei Doppelspurausbauten, deren Finanzierung geregelt aber noch nicht gesichert ist), wird die höchste volkswirtschaftliche Annuität erreicht.

Da das 3. Gleis Rütli – Zollikofen für das AM1 und das AM4 benötigt wird, müssen diese beiden Angebotsmodule zusammen betrachtet werden (die Investitionskosten fallen ja nur einmal an). Die **Kombination AM1+4** ergibt betriebswirtschaftlich eine Verschlechterung. Volkswirtschaftlich wird jedoch ein ausgeglichenes Ergebnis erzielt.

Insgesamt können nach Durchführung der Kosten-Nutzen-Analyse und mit Blick auf die Umsetzung die folgenden **Schlussfolgerungen** gezogen werden:

Tabelle K-5: Schlussfolgerungen nach den Wirtschaftlichkeitsrechnungen

AM	Vorteile mit Blick auf die Umsetzung	Nachteile mit Blick auf die Umsetzung
AM1+4	<p>Anbindung Berner Oberland und Lötschental</p> <p>Wichtige nicht-monetarisierbare Effekte: Erhöhung der Fahrplanstabilität und Aufwärtskompatibilität (3. Gleis: notwendiges Element für eine langfristig möglicherweise anzustrebende Erhöhung der verfügbaren (Güter)Trassen auf der Nord-Süd-Achse via Lötschberg)</p> <p>Fortgeschrittene Verhandlungen, positive Haltung entscheidender Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BAV: Mitbestellung des RE zur Erschliessung Berner Oberland/Wallis - SBB: Absicht Teilfinanzierung des 3. Gleis Rütli - Zollikofen über die Leistungsvereinbarung Bund/SBB 	<p>Nur ein ausgeglichenes volkswirtschaftliches Ergebnis</p> <p>Deutlicher Anstieg des Abgeltungsbedarfs für den Regionalverkehr (v.a. wegen ¼.-Std.-Takt Belp – Bern - Münchenbuchsee)</p> <p>Für den SBB-Fernverkehr ab Bern Richtung Berner Oberland/Wallis wird eine deutliche Ergebnisverschlechterung ausgewiesen. In Verhandlungen zwischen BLS und SBB muss eine Lösung gefunden werden. Eine Erhöhung des Abgeltungsbedarfs für den RE ist abzusehen.</p>
AM2	<p>Aus volkswirtschaftlicher Sicht überwiegen die Nutzen die Kosten klar. Dies gilt auch bei pessimistischen Annahmen, das volkswirtschaftliche Ergebnis erwies sich bei den Sensitivitätsrechnungen als robust.</p> <p>Die Investitionskosten sind vergleichsweise gering.</p> <p>Beim Infrastrukturbetreiber SBB-I resultiert aus der Blockverdichtung Wangental eine Ergebnisverbesserung.</p> <p>Der Fernverkehr profitiert von der Umsetzung.</p>	<p>Der im Rahmen der KNA berechnete Abgeltungsbedarf für den Regionalverkehr steigt.</p> <p>Beim Infrastrukturbetreiber STB-I resultiert aus der Automatisierung Laupen – Flamatt (inkl. Kreuzungsstelle Neueneegg) eine – allerdings nur knappe - Ergebnisverschlechterung.</p>

Tabelle K-5: Schlussfolgerungen nach den Wirtschaftlichkeitsrechnungen (Fortsetzung)

AM	Vorteile mit Blick auf die Umsetzung	Nachteile mit Blick auf die Umsetzung
AM3	<p>Aus volkswirtschaftlicher Sicht überwiegen die Nutzen die Kosten.</p> <p>Die Finanzierung der drei zentralen Infrastrukturprojekte (über 70% des Gesamtinvestitionsvolumens von rund 154 Mio. CHF*) ist geregelt, aber noch nicht definitiv gesichert.</p> <p>Das Angebot auf der BN-Linie stellt einen zwischen den Kantonen BE, FR und NE erarbeiteten Kompromiss dar und ist damit politisch gut abgestützt.</p> <p>Der im Rahmen der KNA berechnete Abgeltungsbedarf für den Regionalverkehr nimmt ab.</p> <p><small>* = ohne die zusätzliche Perronkante Neuchâtel beträgt das Gesamtvolumen 143 Mio. CHF.</small></p>	<p>Das Modul weist einen hohen Investitionsbedarf auf und bindet damit viele der auf kantonaler und auf Bundesebene knappen Mittel.</p> <p>Infrastrukturseitig wird der Abgeltungsbedarf von BLS-I massiv steigen. Unter dem heutigen Finanzierungsregime werden die Kantone Bern und Neuchâtel dafür aufkommen müssen. Unter einem „Bahnreform 2-Regime“ müssten die Folgekosten über die Leistungsvereinbarung mit dem Bund gedeckt werden können.</p>

Schlussfolgerungen für die Umsetzung der 1. TE

Im voran gehenden Abschnitt sind die Schlussfolgerungen für die Umsetzung der vier Angebotsmodule auf der Basis der Wirtschaftlichkeitsrechnungen gezogen worden. In diesem abschliessenden Abschnitt sollen darauf aufbauend die Eckpunkte einer Umsetzung der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern skizziert werden.

Im **Korridor Bern – Neuchâtel** sind ausserhalb des vorliegenden Projekts wichtige (Vor)Entscheide gefallen, welche die Ausgangslage für die Umsetzung der hier vorgeschlagenen Angebotsverbesserungen positiv beeinflussen:

- Regelung, wenn auch noch nicht definitive Sicherung, der Finanzierung der grossen Infrastrukturprojekte (drei Doppelspuren, eine davon im Gürbetal)
- hoher politischer Konsolidierungsgrad der erarbeiteten Angebotsvorstellungen bei den drei betroffenen Kantonen Bern, Neuchâtel und Fribourg
- Auftrieb für den Rosshäusern-Tunnel durch den Beschluss von National- und Ständerat vom Frühjahr 2005 betreffend die Anschlüsse der Schweiz an das internationale Eisenbahnhochgeschwindigkeitsnetz

Da auch volkswirtschaftliche Überlegungen für die Umsetzung der im vorliegenden Projekt entwickelten Angebotsverbesserungen auf der BN-Linie sprechen, sollten die noch bestehenden Umsetzungshindernisse (Finanzierung der Infrastrukturprojekte bei welchen noch keine Regelung besteht, Umgang mit den hohen zusätzlichen Infrastrukturunterhaltskosten bei der BLS) zeitgerecht überwunden werden können. Für das Wendegleis Brünnen sollte so rasch wie möglich ein Vorprojekt ausgearbeitet werden, u.a. auch wegen des Zusammenhangs zur DS Bümpliz Nord – Niederbottigen. Der Zeitverzug zwischen dem ¼-Std.-Takt Brünnen und der Eröffnung WestSide sollte so klein wie möglich gehalten werden.

Der **Korridor Bern – Fribourg** ist zusammen mit Bern – Thun der aufkommensstärkste Korridor. Die im vorliegenden Projekt angestrebte Beschleunigung und Verdichtung trägt der

vorherrschenden Marktsituation Rechnung, entsprechend ist die Angebotsverbesserung auch im Kanton Fribourg gut abgestützt. Auch hier drängt sich ein rasches Vorgehen auf.

Bestehende Durchbindungen sollten aus Marktsicht möglichst unangetastet bleiben. Im vorliegenden Fall sprechen aber verschiedene Gründe dafür, von diesem Grundsatz abzuweichen und **Langnau neu mit Laupen**, dafür aber die **S4/44 ins Gürbetal durchzubinden**:

- Entlastung des Westkopfs des BHF Bern durch wegfallende Querfahrten, was entscheidend ist für eine Leistungssteigerung im Knoten Bern OHNE zusätzliche teure Infrastrukturen
- betriebliche Vorteile, da ähnliche Nachfragestrukturen auf den jeweiligen Teilästen
- bessere Anbindung von Schwarzenburg an den FV als politisch relevanter Nebeneffekt der neuen Durchbindung bzw. der damit ermöglichten isolierten Führung der Linie Bern – Schwarzenburg
- Ermöglichung der Verdichtung auf der Linie Bern – Fribourg

Das dringende **Nachfrageproblem in Münsingen** kann gelöst, die drohende Angebotsverschlechterung mit Inbetriebnahme des Lötschberg-Basistunnels kann vermieden werden. Mit dem RE im Aaretal würde im **Berner Oberland und im Wallis ein sinnvolles nachgelager-tes Angebotskonzept** realisiert werden. Die Realisierung dieses Angebots ist von politischer Relevanz. Das BAV steht hinter dem Konzept, die SBB-Geschäftsleitung unterstützt die Realisierung des zentralen Infrastrukturprojekts 3. Gleis Rütli - Zollikofen. Es ergeben sich klare Etappen in der Umsetzung der Angebotsverbesserung im Aaretal und weiter Richtung Berner Oberland und Wallis:

- Auf den FPL-Wechsel vom Dezember 2007 sollte die Angebotsverbesserung (gegenüber Nullvariante) in der HVZ mit organisatorischen Massnahmen umgesetzt werden.
- Mittel- bis längerfristig ist eine stündliche Verbindung anzustreben.

Die Wirtschaftlichkeitsrechnungen haben gezeigt, dass der **¼-Std.-Takt Belp - Bern - Münchenbuchsee** wegen der Nachfrageentwicklung erst im Laufe der Zeit volkswirtschaftlich rentabel wird. Angesichts dieser Ergebnisse ist der Handlungsbedarf hier am geringsten. Ein Zuwarten mit der Umsetzung wäre aus volkswirtschaftlicher Sicht vertretbar und würde eine spürbare Ergebnisverschlechterung (und damit verbunden Erhöhung der Abgeltungen) im Regionalverkehr vermeiden helfen. Ein Vorgehen in Etappen (Verdichtung zum ¼-Std.-Takt vorerst nur in HVZ) ist in jedem Fall angezeigt.

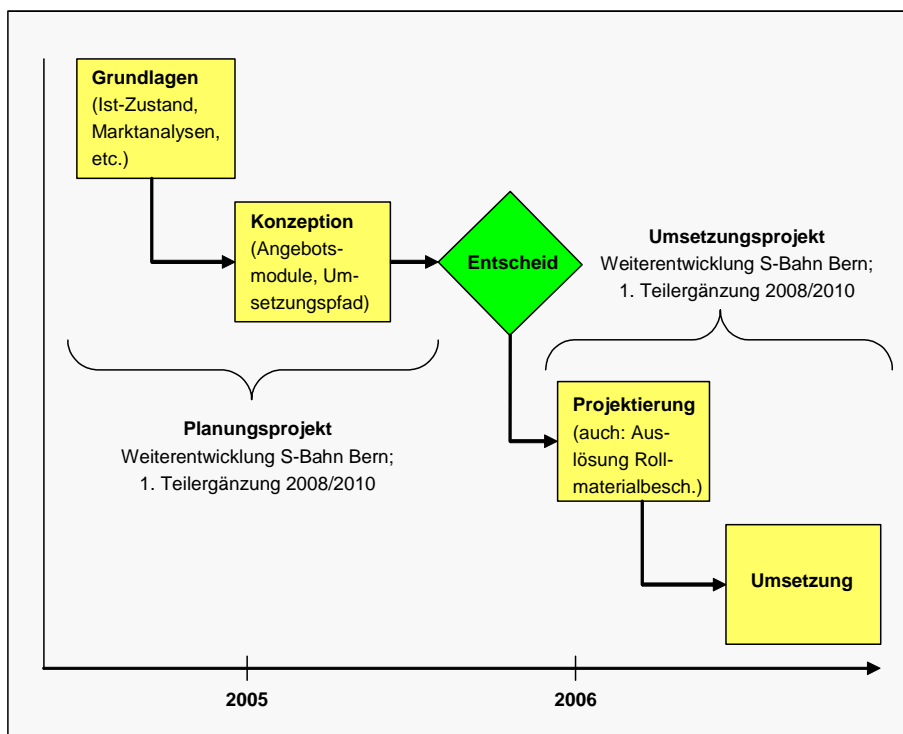
Wegen der unterschiedlichen Inbetriebnahmetermine der notwendigen Infrastrukturausbauten müsste die Umsetzung der oben skizzierten Strategie in drei Etappen erfolgen:

- **Angebot 2008** (Angebotsverbesserungen ab FPL-Wechsel Dez. 2007):
 - Angebotsverbesserungen auf der BN-Linie und im Gürbetal (v.a. Beschleunigungen, Verbesserung Anschlussverhältnisse; 2008 ist als Zeithorizont allerdings nur noch realisierbar, wenn die in Aussicht gestellten Baubewilligungen für die drei notwendigen Doppelspuren sehr rasch eingehen)
 - RE Aaretal mit Halt in Münsingen in der HVZ (6 Zugspare / Tag)

- **Angebot 2010** (Angebotsverbesserungen ab FPL-Wechsel Dez. 2009):
 - ½-Std.-Takt Bern – Fribourg
 - gute FV-Anschlüsse für Schwarzenburg
 - neue Durchbindung Langnau – Laupen und ½-Std.-Takt Bern – Laupen
 - ¼-Std.-Takt Brünnen (Umsetzung bis 2010 ist zeitkritisch und somit nicht gesichert)
- **Angebot 2012** (Angebotsverbesserungen ab FPL-Wechsel Dez. 2011):
 - stündlicher RE Aaretal mit Halt in Münsingen
 - ¼-Std.-Takt Belp – Bern – Münchenbuchsee (vorerst nur in HVZ)

Mit dem vorliegenden Bericht wird das „Planungsprojekt Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010“ abgeschlossen. Das weitere Vorgehen ist in der folgenden Grafik skizziert. Der Haupttext des Berichts enthält zudem einen Vorschlag für eine Projektorganisation für das in Grafik K-7 erwähnte Umsetzungsprojekt.

Grafik K-7: Weiteres Vorgehen Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010



Ziel ist es, die Entscheidungsfindung über das weitere Vorgehen noch im vorliegenden Projekt auszulösen. In einem so genannten „Letter of Intent“ zwischen den beteiligten Partnern ist der Entscheid festzuhalten. (Zustimmung zum vorliegenden Konzept der 1. TE und Absichtserklärung, den eigenen Beitrag zur Umsetzung der Angebotsmodule leisten zu wollen, konkret: Angebotsbestellung, Realisierung von Infrastrukturprojekten, Rollmaterialbeschaffung).

1 Einleitung

1.1 Umfeld und Auftrag

Mit dem Fahrplanwechsel vom 12. Dezember 2004 nahm die S-Bahn Bern 2005 ihren Betrieb auf. Sowohl Linienkonfigurationen als auch Abfahrtszeiten (namentlich im Bahnhof Bern) mussten an den neuen Fernverkehrsfahrplan angepasst werden, welcher mit der Realisierung der ersten Etappe von Bahn 2000 (v.a. Inbetriebnahme der Neubaustrecke Mattstetten Rothrist) umgesetzt worden ist.

Mit dem neuen S-Bahn-Fahrplan konnten noch nicht alle angestrebten Angebotsverbesserungen erreicht werden. In der Mobilitätsstrategie Region Bern² und später im Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern³ sind solche Verbesserungen ausgehend von einem politisch konsolidierten Zielsystem und von detaillierten Analysen der Nachfrageentwicklung abgeleitet worden. Ergebnis der mit dem vorliegenden Projekt koordinierten Arbeiten ist das so genannte „optimierte Paket“. Das Paket enthält einen aufeinander abgestimmten Massnahmen-Mix im privaten Strassen- und im üblichen Verkehr sowie in der Siedlungsentwicklung. Die angestrebten Angebotsverbesserungen auf dem Normalspurnetz sind im folgenden Kasten wiedergeben. Zentraler Ansatz sind weitere Verdichtungen zum Viertelstundentakt im Agglomerationskern sowie gezielte Verbesserungen auf aufkommensstarken Verbindungen.

Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern, Massnahmen des „Optimierten Pakets“ im ÖV (Normalspur-Bahn):

- Im Zentrum stehen Massnahmen für den Weiterausbau der S-Bahn Bern:
 - 15 Minuten-Takt Bern – Münsingen während Spitzenzeiten
 - 15 Minuten-Takt Belp – Bern – Münchenbuchsee während Spitzenzeiten
 - 15 Minuten-Takt Brünnen – Bern während Spitzenzeiten (evtl. auch über den ganzen Tag)
 - 30 Minuten-Takt Bern – Laupen und Bern – Fribourg
 - 30 Minuten-Takt Bern – Wiler/Langnau und Bern – Affoltern Weier
 - Erschliessung Wabern: Neue Stationen Kleinwabern und Morillon
- Zu prüfen sind auch Verbesserungen in Kombination mit dem Fernverkehr, z.B.
 - Führung eines zusätzlichen Schnellzugs Oberland – Bern mit Halt in Münsingen
 - Bern – Neuchatel 30-Minuten-Takt und Fahrzeit max. 30 Minuten

² Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern, Tiefbauamt des Kantons Bern und Amt für üblichen Verkehr des Kantons Bern (2003), Mobilitätsstrategie Region Bern.

³ Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern und Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion des Kantons Bern (2005), Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern, S. 89 und 91.

Das optimierte Paket nimmt verschiedene Punkte auf, welche nach Umsetzung des Fahrplanes 2005 (Angebot ab 12. Dezember 2004) noch nicht erreicht werden konnten. Als noch bestehende Hauptmängel des Systems der S-Bahn Bern 2005 gelten die folgenden:

- teilweise schlechte Anschlüsse mit dem Fernverkehr
- teilweise schlechte Anschlüsse unter den S-Bahn-Verbindungen
- langer Aufenthalt der S2 (Schwarzenburg - Langnau) im Bahnhof Bern
- teilweise schlechte Anschlüsse für die Übereckverbindungen in Ausserholligen und Wankdorf

Schliesslich ist schon seit längerer Zeit klar, dass mit der Inbetriebnahme des Lötschberg-Basistunnels und mit dem Abschluss der Ausbauten auf den Zufahrtslinien gemäss FinöV eine Fahrplanänderung beim Fernverkehr verbunden ist. Diese Änderung führt ohne entsprechende Gegenmassnahmen zu Angebotsverschlechterungen gegenüber dem Angebot 2005:

- Im Aaretal zwischen Thun und Bern sind aus Kapazitätsgründen keine Zusatzzüge mehr möglich (insbesondere wegen der G-Trassen gemäss FinöV und des zunehmenden Personenfernverkehrs).
- In Thun können nicht mehr alle Anschlüsse der S33 und der Regionalzüge aus Richtung Konolfingen auf die Fernverkehrszüge in Richtung Oberland aufrecht erhalten werden.

Vor diesem Hintergrund hat der Kanton Bern zusammen mit seinen Partnern SBB, BLS und RM das Projekt "Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010 (Normalspur)" lanciert.⁴ Es soll die Grundlagen bereitstellen, damit auf politischer Ebene (Bund, Kanton) und innerhalb der betroffenen Transportunternehmen die für den weiteren Ausbau der S-Bahn Bern notwendigen Entscheide getroffen werden können. Als **Zeithorizonte** für die Realisierung der 1. Teilergänzung (1. TE) stehen das **Angebot 2008** (ab Fahrplanwechsel Dezember 2007) und das **Angebot 2010** (ab Fahrplanwechsel Dezember 2009) im Vordergrund: Das **Angebot 2012** (ab Fahrplanwechsel Dezember 2011) soll konzeptionell angegangen werden.

Bei der Entwicklung der möglichen Angebotsausbauten galt es im vorliegenden Projekt zu berücksichtigen, dass nur wenig finanzielle Mittel zur Realisierung von Verbesserungsmassnahmen zur Verfügung stehen würden. Entsprechend ging es darum, kostengünstige Weiterentwicklungsmöglichkeiten abzuleiten. Im konkreten Fall musste vor allem erreicht werden, dass sich die Angebotsverbesserungen auch ohne umfangreiche, teure Anpassungen im Bahnhof Bern realisieren lassen.

1.2 Projektinhalt und Organisation

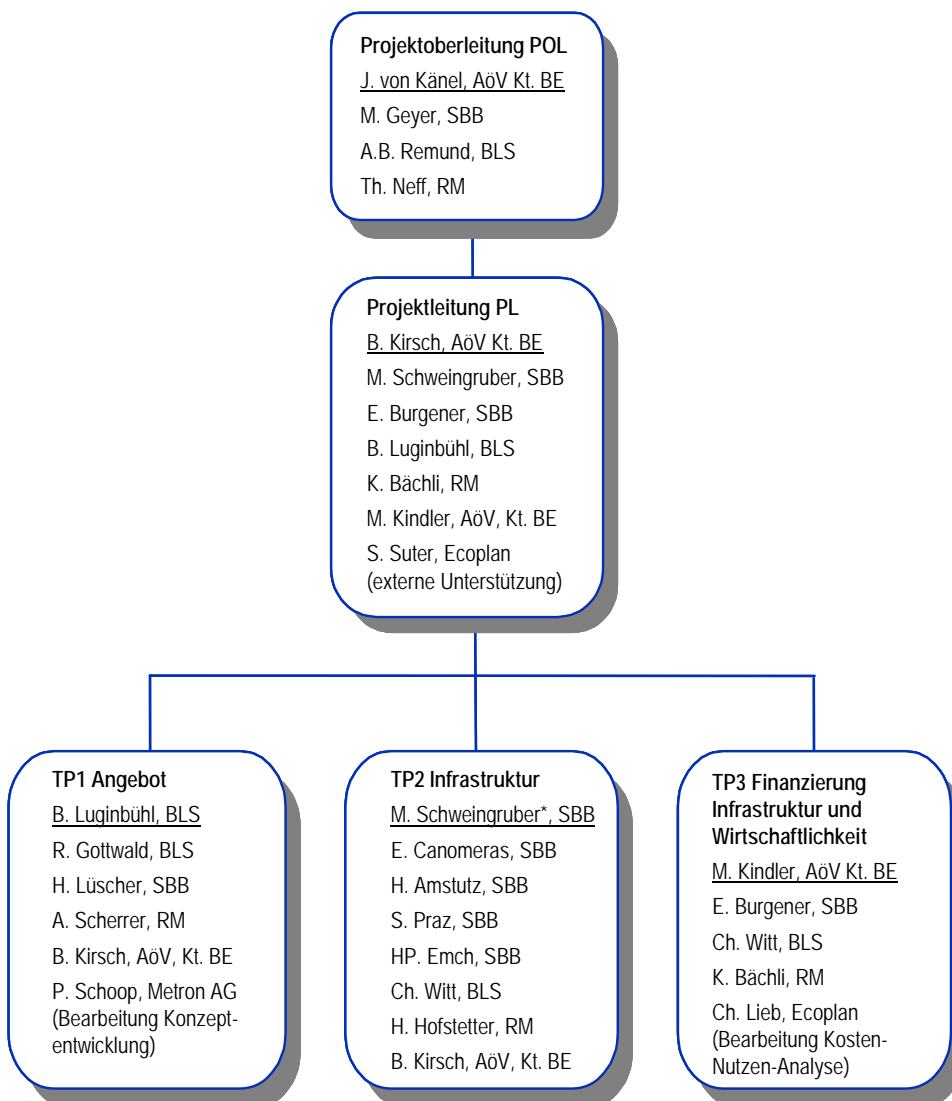
Das Projekt ist gemäss Planungsauftrag in drei Teilprojekte unterteilt:

⁴ Ziele, Auftrag und Organisation des Projekts Weiterentwicklung S-Bahn Bern sind in einem Planungsauftrag des Kantons Bern sowie der Transportunternehmen SBB, BLS und RM vom Januar 2004 festgehalten worden.

- TP1 Angebot und Wirtschaftlichkeit
- TP2 Infrastruktur
- TP3 Finanzierung Infrastruktur

Die Aufgaben der drei Teilprojekte sind im Planungsauftrag vom Januar 2004 sowie im 1. Zwischenbericht zum Projekt vom 16. September 2004 wiedergegeben. Auf eine Wiederholung an dieser Stelle wird verzichtet. Gegenüber dem Projektstart hat sich in der Aufgabenverteilung und Projektorganisation eine Anpassung ergeben: Das Thema "Wirtschaftlichkeit" ist grostenteils dem Teilprojekt 3 übertragen worden. Entsprechend wurden der Name des Teilprojekts und auch die personelle Zusammensetzung von TP3 angepasst. Grafik 1-1 zeigt die Mitglieder der Projektorganisation beim Projektende.

Grafik 1-1: Organigramm (Stand August 2005)



* = Leitung von TP2 vom Januar bis Juli 2005 durch A. von Mentlen, SBB

Zeitlich erfolgten die Projektarbeiten in drei Arbeitspaketen (AP). Jedes AP wurde mit einem Zwischenbericht abgeschlossen. Die Zwischenberichte wurden durch die vom Kanton Bern geleitete Projektoberleitung (POL) verabschiedet. Grafik 1-2 fasst den Projektablauf und die Berichterstattung zusammen.

Kommentar zu den einzelnen Arbeitspaketen:

- **Arbeitspaket 1: Auslegeordnung**

Basierend auf einer Darstellung der verkehrs- und finanzpolitischen Ausgangslage wurden die Entwicklungsvarianten für das Angebot 2008 bzw. 2010, die so genannten Entwicklungsmodule, bestimmt. Als Grundlagen dienten transparent gemachte verkehrspolitische Ziele, Angaben zur Nachfrage und Nachfrageentwicklung sowie konzeptionelle Überlegungen zur Entwicklung eines S-Bahn-Systems.

- **Arbeitspaket 2: Machbarkeit**

Im zweiten AP wurden die im Arbeitspaket 1 erarbeiteten Entwicklungsmodule vertieft überprüft. Im Iterationsprozess Angebot / Rollmaterial / Infrastruktur galt es, fahrplanmässig fahrbare und technisch realisierbare sowie aufwärtskompatible Weiterentwicklungsvarianten, so genannte Angebotsmodule, herzuleiten (inkl. Kostenschätzungen für die zur Umsetzung notwendigen Rollmaterial- und Infrastrukturmassnahmen). Die Angebotsmodule sollten sich im relevanten Zeitraum (2008/2010, bzw. bis 2012) grundsätzlich umsetzen lassen. Ergebnis der Arbeiten waren die vier Angebotsmodule AM1, AM2, AM3 und AM4 dieses Planungsberichts.

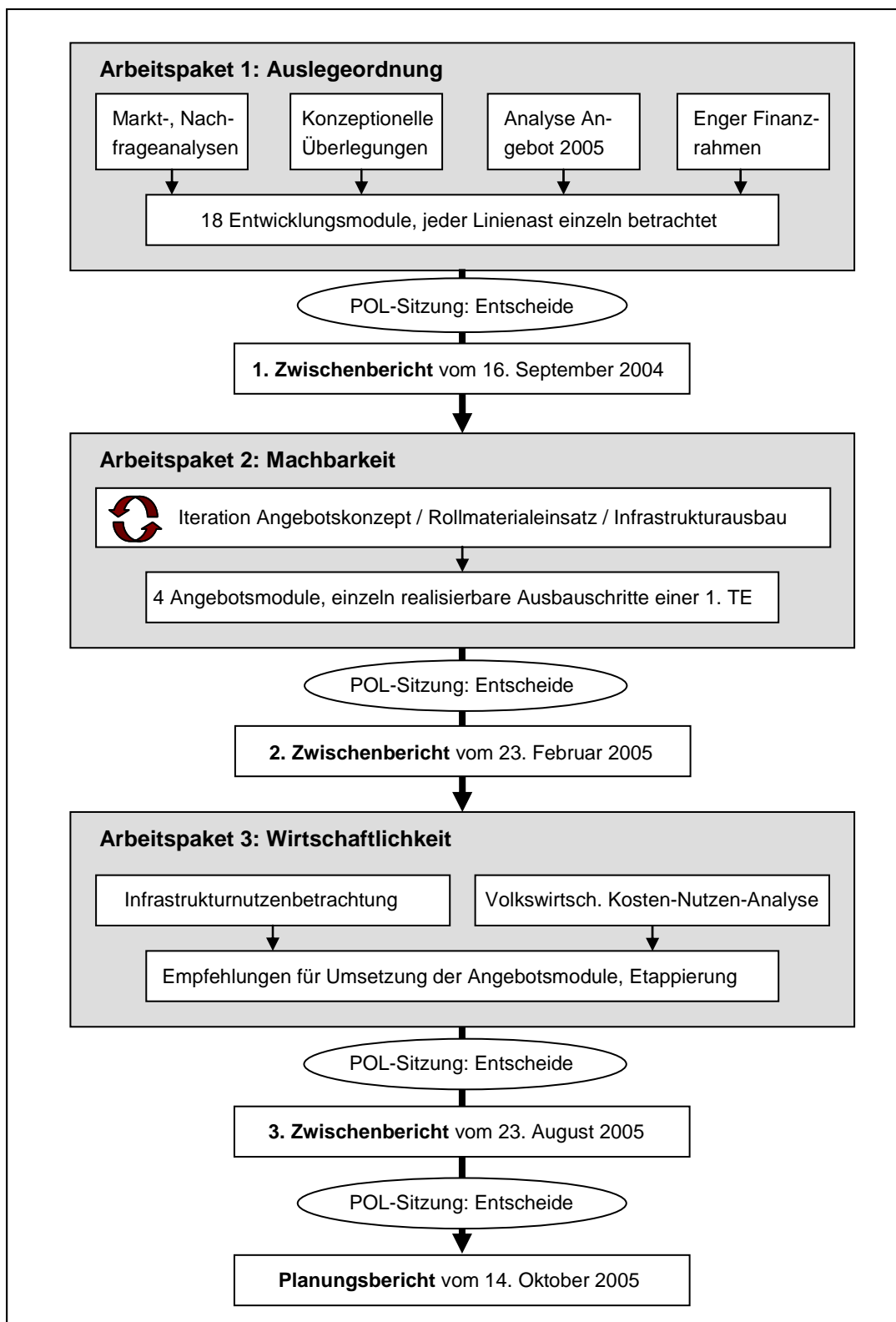
- **Arbeitspaket 3: Wirtschaftlichkeit**

Im dritten Arbeitspaket galt es, die Wirtschaftlichkeit der Angebotsmodule aufzuzeigen, und es waren weitere Konkretisierungen vorzunehmen (Rollmaterialkonzept, Finanzierung etc.), damit nach Abschluss der Arbeiten die Grundlagen für Variantenentscheide vorliegen.

Das Projekt „Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010“ war als **Planungsprojekt** konzipiert. Es sollte die Entscheidungsgrundlagen bereitstellen, damit im Nachgang zum Projekt die eigentliche Umsetzungsphase (v.a. klären der Finanzierungsfrage bei den zur Realisierung empfohlenen Weiterentwicklungsvarianten, Einleitung der Projektierung der notwendigen Infrastrukturmassnahmen, Auslösung von Rollmaterialbeschaffungen) ausgelöst werden kann. Für die Umsetzungsphase wird es wiederum eine (kleine) Projektorganisation brauchen, damit auch die weiteren Arbeiten der beteiligten Partner in koordinierter Weise erfolgen (vgl. dazu Abschnitt 6.3).

Der vorliegende Planungsbericht ist von der Projektoberleitung an ihrer Sitzung vom 9. September 2005 verabschiedet worden. Er nimmt aber keine Entscheide der zuständigen Gremien vorweg.

Grafik 1-2: Überblick über den Projektablauf und die Projektberichterstattung



1.3 Berichtsaufbau

Der Planungsbericht basiert auf den drei bisher erarbeiteten und von der POL verabschiedeten Zwischenberichten. Er ist wie folgt aufgebaut:

- **Kapitel 2** geht kurz auf die Ausgangslage für die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern ein. Für einen umfassenderen Überblick wird auf Kapitel 2 des ersten Zwischenberichts verwiesen.
- In **Kapitel 3** wird dargestellt, welche Grundüberlegungen für die Erarbeitung eines Vorschlages für die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern richtungsweisend waren.
- **Kapitel 4** fasst die vier erarbeiteten Angebotsmodule zusammen.

Unter einem **Angebotsmodul** wird die kleinste eigenständige Weiterentwicklungseinheit im Angebot verstanden, d.h. ein Angebotsmodul kann für sich allein realisiert werden. Die Umsetzung kann infrastruktur- (ein oder mehrere Infrastrukturprojekte) und rollmaterialeitige Massnahmen bedingen.

- Die drei Angebotsmodule sind im Arbeitspaket 3 Wirtschaftlichkeitsrechnungen unterzogen worden, einmal aus Sicht des betroffenen Infrastrukturbetreibers, einmal aus volkswirtschaftlicher Sicht. Die wichtigsten Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnungen enthält **Kapitel 5**.
- **Kapitel 6** befasst sich mit der Frage einer möglichen Umsetzung der 1. Teilergänzung. Dabei wird insbesondere auch auf die Frage der zeitlichen Etappierung eingegangen. Schliesslich wird eine Projektorganisation für ein Projekt zur Umsetzung der hier erarbeiteten Grundlagen skizziert.

Der Planungsbericht kann den Projektverlauf, die Ergebniserarbeitung und die Entscheidungsfindung nicht in aller Ausführlichkeit wiedergeben. Für Detailfragen wird entsprechend auf die drei Zwischenberichte verwiesen.

2 Ausgangslage für die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern

2.1 Verkehrspolitische Ausgangslage

a) Kantonale Ebene

Zielvorstellungen für die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern sind in den letzten Jahren in verschiedenen Projekten erarbeitet und in mehreren kantonalen Dokumenten festgehalten worden. In der Auslegeordnung im 1. Zwischenbericht wird auf die folgenden eingegangen:

- der Bericht "Bernische Verkehrspolitik 2000"
- der Richtplan des Kantons Bern von 2002
- das kantonale Angebotskonzept 2005 bis 2008
- die Mobilitätsstrategie Region Bern

Seit dem Juli 2005 liegt nun auch noch das **Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern** vor⁵, welches auf der Basis der Mobilitätsstrategie Region Bern erarbeitet worden ist. Agglomerationsprogramm und Mobilitätsstrategie bildeten die zentralen strategischen Vorgaben für das vorliegende Planungsprojekt. In den umfassenden und breit abgestützten Arbeiten zum Agglomerationsprogramm sind ausgehend von detaillierten Analysen zur Nachfrageentwicklung, welche ihrerseits auf Szenarien zur Bevölkerungs- und Beschäftigtenentwicklung beruhen, wünschbare Ausbaustufen für den öffentlichen (und privaten) Verkehr erarbeitet worden. Die entwickelten Vorstellungen und Grundlagen sind laufend in die Projektarbeiten eingeflossen. Besondere Bedeutung kam dabei der Stossrichtung „Viertelstundentakt im Agglomerationskern“ (vgl. dazu auch Abschnitt 1.1) zu. Es ist zu beachten, dass das Agglomerationsprogramm einen längeren Zeitraum (10-20 Jahre) abdeckt, als die 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern (2008/10 bzw. konzeptionell bis 2012).

Wegen des unterschiedlichen Zeithorizonts für eine allfällige Realisierung hat die ursprünglich vom RBS lancierte **Projektidee „Metronet“** die Arbeiten im vorliegenden Projekt nicht beeinflusst.⁶

b) Bundesebene

Von den Entwicklungen auf Bundesebene waren insbesondere die folgenden in die Überlegungen für eine Weiterentwicklung der S-Bahn Bern einzubeziehen:

⁵ Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern und Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion des Kantons Bern (2005), Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern.

⁶ Auslöser dieser Projektidee ist mittel- bis längerfristig notwendige Entlastung des RBS-BHF Bern und des Knotens Bern insgesamt. Sie sieht ein dem Regionalverkehr vorbehaltenes, normalspuriges Schienennetz vor, zu welchem der auf Normalspur umgestellte RBS gehören würden. Gemäss Projektidee könnten dem Metronet auch normalspurige Linien der aktuellen S-Bahn Bern angehören. Die Linien des Metronet würden den neuen RBS-Tiefbahnhof und den Stadttunnel benutzen und somit den Hauptbahnhof Bern entlasten.

- **Inbetriebnahme Lötschberg-Basistunnel (IBN LBT):** Je nach konkreter Ausgestaltung der Angebotsstruktur im Personenfernverkehr und im Güterverkehr ergeben sich wegen veränderter Trassenverfugbarkeit mehr oder weniger Freiräume für die Gestaltung des S-Bahn-Angebots im Aaretal. Entsprechend galt es, den aktuellen Planungsstand laufend in die Projektarbeiten einzubeziehen.
- **Nachfolgeaktivitäten zur ursprünglichen Planung der 2. Etappe von Bahn 2000:** Erhebliche Restriktionen bei den finanziellen Ressourcen bewirkten, dass die B22-Planung neu lanciert werden musste. Die aus den B22-Planungsarbeiten entwickelten Angebotsvorstellungen für die Region Bern⁷ verloren entsprechend an Bedeutung. Zu beachtende Schnittstellen gab und gibt es zu den Nachfolgeaktivitäten von SBB und BAV zur B22-Planung:
 - **EAS**, etappierte Ausbauschritte der SBB: Relevant sind einzig Rückwirkungen, welche sich ergeben, falls auf der Jura-Sudfusslinie der 1/2-Std.-Takt und damit verbunden die neuen Knotenzeiten in Biel (00/30) und in Neuchatel (15/45) realisiert werden. Die Überlegungen zu EAS haben sich erst in den letzten Monaten vor der Ausarbeitung des vorliegenden Planungsberichts konkretisiert. Ihre Auswirkungen konnten entsprechend nicht schon in den Arbeitspaketen 1 und 2 angegangen werden. Den zuständigen Stellen ist klar, dass für die weiteren Arbeiten an der 1. Teilergänzung die EAS-seitigen Entwicklungen im Auge behalten werden müssen.
 - **ZEB**, zukünftige Entwicklung der Bahngrossprojekte, Auslegeordnung des Bundes 2007/2008 („Gesamtschau“): Die vorgesehene Gesamtschau betrifft die 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern nur am Rande. Als Finanzierungsgefass ist ZEB aus zeitlicher Sicht eine Rückfallebene, da für die Infrastrukturprojekte der 1. Teilergänzung eine raschere Finanzierungslosung gefunden werden muss, wenn eine Realisierung im angestrebten Zeithorizont (2008/10) erreicht werden soll.

2.2 Finanzpolitische Ausgangslage

Die finanzpolitischen Rahmenbedingungen für die Umsetzung der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern sind in zweierlei Hinsicht schwierig:

- Sowohl auf Bundes- wie auch auf kantonaler Ebene herrscht eine sehr **angespannte Finanzlage**. Wie bereits in Abschnitt 1.1 erwähnt, galt und gilt für das vorliegende Projekt die Maxime, für die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern Möglichkeiten zu suchen, welche weder infrastruktur- noch rollmaterialeseitig zu einem massiven Investitionsbedarf führen. Somit waren Weiterentwicklungsvarianten, welche im Knoten Bern zu einem infrastrukturseitigen Handlungsbedarf führen, zwingend zu vermeiden.
- Die **Finanzierung der Infrastruktur** des schienengebundenen ÖV ist derzeit im **Umbruch**:

⁷ RVK 4 (2001), Vorschläge für eine ÖV-Strategie Agglomeration Bern zur Bewältigung des Gesamtverkehrs.

- Eine Umsetzung von **Bahnreform 2** in ihrer heutigen Ausprägung würde zu einer grundsätzlichen Veränderung der Zuständigkeiten von Bund und Kanton führen. Für das Grundnetz, welchem sämtliche Strecken mit S-Bahn-Verbindungen angehören, wäre künftig ausschliesslich der Bund zuständig. Nach der Rückweisung der Vorlage durch den Nationalrat (Erst-Rat) an den Bundesrat, ist die weitere Entwicklung offen.
- Die Finanzierung von Infrastrukturmassnahmen (v.a. Substanzerhalt) soll künftig auch für konzessionierte Transportunternehmen über mehrjährige **Leistungsvereinbarungen** laufen. Die neue Finanzierungslösung soll nach Auslaufen des 8. Rahmenkredits (Gefäss für die aktuelle Finanzierung gemäss Art. 56 Eisenbahngesetz) in Kraft treten. Die erste Serie von Leistungsvereinbarungen würde den Zeithorizont 2007-2010 abdecken. Für die Finanzierung von nennenswerten Netzerweiterungen werden voraussichtlich wie bei der SBB Sonderfinanzierungen (z.B. ZEB) gefunden werden müssen.
- Mit dem **Dringlichkeits- und vor allem dem Infrastrukturfonds** stehen je nach Ergebnis der Vernehmlassung möglicherweise bald weitere denkbare Gefässe zur Finanzierung von Infrastrukturprojekten im öffentlichen Verkehr in Agglomerationen zur Verfügung. Das oben erwähnte Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern ist zentrales Instrument, um eine Bundesbeteiligung an der Finanzierung von Infrastrukturen des Agglomerationsverkehrs zu erreichen.

Für die Finanzierung der Infrastrukturprojekte der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern werden die beiden allfälligen Fonds-Lösungen keine Rolle spielen. Der Infrastrukturfonds wird im relevanten Zeitraum noch nicht zur Verfügung stehen, auf der Liste der über den Dringlichkeitsfonds zu finanzierenden Projekte finden sich keine Projekte der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern.

Angesichts dieser Unsicherheiten können keine verlässlichen Aussagen über die Finanzierungsmöglichkeiten gemacht werden. Mit Blick auf die Klärung der Finanzierungslösungen im Nachgang zum vorliegenden Planungsprojekt sind nur die folgenden Tendenzaussagen aus dem 1. Zwischenbericht möglich:⁸

- Unter Berücksichtigung der Anteile Dritter (Bund, andere Kantone) stehen für die S-Bahn Bern für die Jahre 2005 und 2006 rund 15 - 25 Mio. CHF pro Jahr für Investitionsprojekte von **KTU** zur Verfügung. Ein vergleichbares, aber sicher nicht höheres Volumen könnte auch in den Jahren nach Auslaufen des 8. Rahmenkredits zur Verfügung stehen.
- Der sehr enge Finanzrahmen gilt auch für die **SBB**: Im Zeitraum 2007 – 2010 werden nur Weiterentwicklungsprojekte mit Investitionsmitteln aus der Leistungsvereinbarung SBB unterstützt werden können, welche im gesamtschweizerischen Vergleich ein sehr hohes Kosten-Nutzenverhältnis aufweisen. Eine substantielle kantonale Beteiligung erhöht dabei die Realisierungschancen.

⁸ Ecoplan (2004), Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010. 1. Zwischenbericht. S. 26.

3 Stossrichtung der Weiterentwicklung

3.1 Die Nullvariante

Die 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern kann nicht unmittelbar auf dem Angebot 2005 (ab Fahrplanwechsel vom 12. Dezember 2004) aufbauen. Der auf der Nord-Süd-Transitachse zu erwartende (NEAT-)Mehrverkehr nach Inbetriebnahme des Lötschberg-Basistunnels (IBN LBT) und dessen teilweise Beschleunigung haben unmittelbare Auswirkungen auch auf das Angebot im S-Bahn-Verkehr.

Die Nullvariante 2008 beinhaltet den ab 9. Dezember 2007 möglichen Fahrplan (Angebot 2008) – unter Berücksichtigung der IBN LBT und des Abschlusses der Ausbauten auf den Zufahrtslinien gemäss FinöV sowie deren Auswirkungen auf den Fahrplan des Fernverkehrs – **ohne** Berücksichtigung zusätzlicher Infrastrukturausbauten gegenüber dem für den Fahrplan 2005 vorgesehenen Zustand. Im Einzelnen beinhaltet die Nullvariante folgende Veränderungen gegenüber dem Fahrplan 2005:⁹

- Einführung der Führerstandssignalisation auf der NBS: IC Zürich Ankunft 29, Abfahrt 31 und IR Zürich Ankunft 27, Abfahrt 33
- Fahrzeit Bern-Thun ohne Halt: 18 Minuten (minus 2 Minuten, d.h. Ankunft in Thun 2 Minuten früher bzw. Abfahrt 2 Minuten später als im FPL 2005)
- Abtausch der Fahrlagen der IC nach Interlaken bzw. Brig

Mit der Nullvariante 2008 sind die folgenden wesentlichsten **Angebotsverschlechterungen** verbunden (Anhang A enthält die Netzgrafik der Nullvariante 2008):

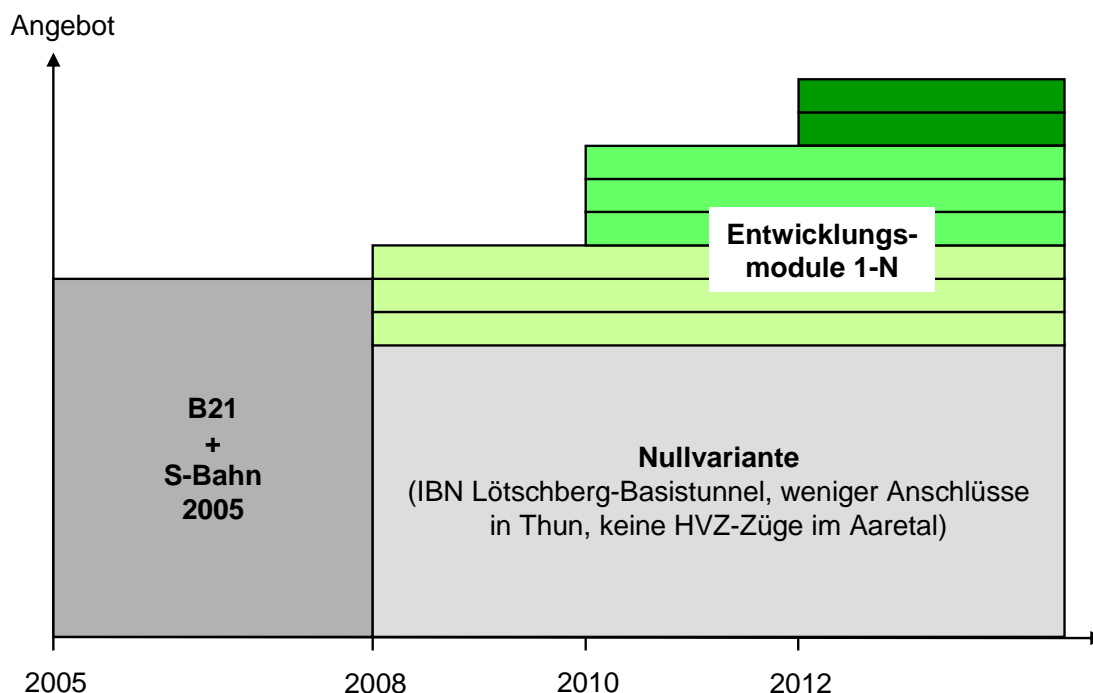
- Im Aaretal zwischen Thun und Bern sind aus Kapazitätsgründen keine Zusatzzüge mehr möglich (insbesondere wegen der G-Trassen gemäss FinöV und des zunehmenden Personenfernverkehrs).
- In Thun können nicht mehr alle Anschlüsse der S33 und der Regionalzüge aus Richtung Konolfingen auf die Fernverkehrszüge in Richtung Oberland aufrecht erhalten werden.

Für das Projekt Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung bedeutet dies, dass ohne die Umsetzung von entsprechenden Entwicklungsmodulen eine Angebotsverschlechterung realisieren würde. Grafik 3-1 stellt diesen Zusammenhang schematisch dar.

Als **Entwicklungsmodule** werden mögliche Angebotsveränderungen/-verbesserungen auf einem bestimmten Linienast der S-Bahn Bern bezeichnet.

⁹ Eine weitere, hier aber nicht unmittelbar relevante Änderung betrifft die Verbindung Bern – Thun: Die BLS planen, ab Dezember 05 zwischen Thun und Bern (nur in dieser Fahrtrichtung) in der Spitzenzeit 4-fach NINA-Kompositionen einzusetzen, dafür auf die beiden im Januar eingeführten Verstärkungszüge ab Münsingen nach Bern zu verzichten. Mit dieser Lösung entsteht infrastrukturseitig kein Handlungsbedarf, da zwischen Thun und Münsingen eine Komposition geschlossen bleibt (und: keine 4-fache Führung auf dem Westast der S1).

Grafik 3-1: Nullvariante und Entwicklungsmodule



In den beiden nächsten Abschnitten soll zusammenfassend aufgezeigt werden, wie mögliche Entwicklungsmodule zum Ausgleich der drohenden Angebotsverschlechterung und zur Realisierung von Angebotsverbesserungen hergeleitet worden sind.

3.2 Herleitung von Entwicklungsmodulen

In einem ersten Schritt galt es, die grundsätzliche Vielzahl von möglichen Weiterentwicklungsmodulen einzuschränken. Dabei war keine zu strikte Selektion vorzunehmen, damit möglichst keine Erfolg versprechende Variante unberücksichtigt blieb. Die Herleitung von möglichen Entwicklungsmodulen baute schliesslich auf drei Säulen auf:

- Analyse der Ausgangslage für jede einzelne S-Bahnlinie
- Darstellung und Beurteilung der Nachfrage bzw. Prioritäten aus Marktsicht
- konzeptionelle Überlegungen: Entwicklungsprioritäten

Der oben beschriebene enge Finanzrahmen floss als viertes Element im Sinne einer generellen Rahmenbedingung in die Herleitung der Entwicklungsmodule ein.

a) Analyse der Ausgangslage für jede einzelne S-Bahnlinie

Für jeden Linienast wurde ein **Linienportrat** gemäss Angebot 2005 beschrieben. Für die Beschreibung dienten drei Kriterien:

- Darstellung des Fahrplanes ab 12. Dezember 2004 in Form einer kleinen Netzgrafik

- Beschreibung der wichtigsten Merkmale eines Linienasts (Angebotsmerkmale wie Verdichtungen in HVZ, Anschlussverhältnisse, Wendezeiten an den Endpunkten, Fahrzeugbedarf etc.)
- Beschreibung der wichtigsten Funktionen eines Linienasts (z.B. Zubringerfunktionen auf andere Linien, Erschliessungsfunktionen für strategisch wichtige Gebiete wie ESP)

b) Darstellung und Beurteilung der Nachfrage bzw. Prioritäten aus Marktsicht

Bereits in diesem ersten Arbeitsschritt flossen Marktuberlegungen in die Analyse ein. Damit wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass bei der Weiterentwicklung der S-Bahn Bern ein nachfragegerechter Ausbau oberste Priorität hat.

Konkret wurden die folgenden Informationen über die Nachfrage aufgearbeitet:

- **Ein- und Aussteiger:** Für alle Haltepunkte im S-Bahn-Perimeter wurde die Anzahl der Ein- und Aussteiger pro Tag ermittelt. Die Daten geben die Nachfrageverteilung nach Haltepunkten wieder und sind somit ein Mass für die Bedeutung und für das Potenzial der Bahnhöfe und Haltepunkte. Dieses Mass ist wichtig für die Diskussion der Haltepolitik.
- **Querschnittswerte an ausgewählten Zählpunkten:** An insgesamt 24 Zählpunkten (Bahnhof Bern, Linienendpunkte und wichtigste Zwischenstationen) im S-Bahn-Netz wurde aufgrund von Frequenzerhebungen die Anzahl Reisender in den S-Bahn- und RE-Zügen ermittelt. Damit standen Informationen über die Verteilung der Nachfrage über die verschiedenen Linien zur Verfügung (Jahre 2003 und 2005). Diese Informationen sind wichtig für die Diskussion von neuen/anderen Durchbindungslosungen.
- **Verkehrsströme S-Bahn und Fernverkehr:** Zur Bestimmung der Verkehrsanziehung des Zentrums Bern, der peripheren Zentren und der Zwischenstationen wurde eine Spezialauswertung von effektiven Nachfragedaten für das Fahrplanjahr 2003 gemacht.
- **Auswertung von Modellrechnungen für die Region Bern:** Für das AP1 lagen aus Modellrechnungen, welche im Rahmen der Mobilitätsstrategie Region Bern für den Gesamtverkehr durchgeführt wurden, für jeden Streckenabschnitt und für jede Linie Netzbelastungen vor (Ist-Zustand und Prognosewert für das Jahr 2020). Eine weitere Datengrundlage waren die Nachfragematrizen, welche im Rahmen der Konkretisierung von B22 im Espace Mittelland erarbeitet wurden.

Basierend auf diesen Analysen wurden Prioritäten für die Weiterentwicklung des S-Bahn-Angebots formuliert, welche in die konkrete Ausgestaltung der Entwicklungsmodule einflussen.

Tabelle 3-1: Prioritäten aus Marktsicht für die Angebotsentwicklung

Priorität	Angebotsverbesserung
Prio 1	<ul style="list-style-type: none"> – ¼-Stunden-Takt Bern – Münsingen – Weitere Verdichtungen Bern – Fribourg/Laupen
Prio 2	<ul style="list-style-type: none"> – ¼-Stunden-Takt Bern – Belp und Bern – Münchenbuchsee – ¼-Stunden-Takt Bern – Brünnen integral – Beschleunigung des RE Bern – Neuenburg und Verbesserung der Anschlüsse in Neuenburg – Verbesserung der FV-Anschlüsse der S2 von Schwarzenburg
Prio 3	<ul style="list-style-type: none"> – Halbstundentakt Lyssach (Halt S44) – Verbesserung der FV-Anschlüsse in Bern für die S1 und die S3 (unter Inkaufnahme gewisser Verschlechterungen der Anschlüsse an den Linienendpunkten)
Prio 4	<ul style="list-style-type: none"> – ¼-Stunden-Takt Bern – Köniz – Verdichtung Bern – Kerzers

c) Konzeptionelle Überlegungen: Entwicklungsprioritäten

Drittes Element für die Herleitung der Entwicklungsmodule waren konzeptionelle Überlegungen. An deren Anfang stand die Erkenntnis, dass grundsätzlich vier Möglichkeiten zu Angebotsverbesserungen bestehen (vgl. nächste Tabelle).

Tabelle 3-2: Möglichkeiten von Angebotsverbesserungen

Ausbaumöglichkeit	Umsetzung
Mehr Direktverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> – modifizierte Durchbindungen – neue Durchbindungen – Splitting (Flügelzüge)
Verdichtung des Angebots	<ul style="list-style-type: none"> – zum ¼-Std.-Takt auf dem gesamten Linienast oder nur auf dem (inneren) Teilabschnitt – zum ungefähren ¼-Std.-Takt durch RE-Angebote (Verdichtung nur für ausgewählte Haltepunkte)
Verkürzung der Fahrzeiten durch Einführung anderer Produkte	<ul style="list-style-type: none"> – Eil-S-Bahnen auf den inneren Linienabschnitten – RE-Angebote mit Halt nur an nachfragestarken Punkten
Verkürzung der Gesamt-Reisezeiten	<ul style="list-style-type: none"> – verkürzte/optimierte Umsteigezeiten, v.a. in Bern (neue zeitliche Lage)

Basierend auf den Linienporträts (Abschnitt a) oben), den Prioritäten aus Marktsicht (Tabelle 3-1) und den Angebotsverbesserungsmöglichkeiten von Tabelle 3-2 wurde schliesslich eine Prioritätenmatrix für die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern hergeleitet. Sie ist in Tabelle 3-3 wiedergegeben.

Tabelle 3-3: Ausbaumöglichkeiten und Verbindungsarten: Prioritatenmatrix

Verbindung	Ausbaumöglichkeiten			
	direkt	dichter	schneller	schlanker Anschluss
Radial 1. Gürtel (G) 10-20'	•	•	–	•
Radial 2. Gürtel (G) 20-30'	•	–	O	O
Radial 3. Gürtel (G) 30-40'	O	–	•	–
Transversal 1G. - 1G. ≤ 40'	•	O	O	•
Transversal 2./3. G. – 2./3. G ≥ 40'	–	–	–	–

- sehr wichtig/massgebend
- O teilweise wichtig
- nicht/kaum relevant

Negativ formuliert lässt sich die Tabelle auch folgendermassen interpretieren:

- Transversalbeziehungen müssen nicht unbedingt im ¼-Std.-Takt angeboten werden.
- Nicht alle Anschlüsse sind wichtig.
- Durchbindungen von zwei unterschiedlichen Produkten (S-Bahn mit beschleunigter S-Bahn) sind kaum zweckmässig.

Aus dieser Matrix ergab sich eine wichtige Erkenntnis für die weiteren Arbeiten: Die Planung zur Weiterentwicklung der S-Bahn erfordert, dass Prioritäten selektiv nach Linienast gesetzt werden.

In einem nächsten Schritt wurde geprüft, ob eine S-Bahnspinne Bern in der "Achtelsymmetrie"¹⁰ ein geeigneter Ansatzpunkt zur Umsetzung dieser Prioritatsuberlegungen sein könnte. Es zeigte sich, dass dies nicht der Fall war. Insbesondere gelingt es mit dem Konzept „Achtelsymmetrie“ nicht, sowohl im Knoten als auch an den Linienenden die Anschlüsse zu sichern. Ein zweiter wichtiger Grund um von diesem Konzept abzukommen war, eine absehbare Inkompatibilität mit dem langfristigen Betriebskonzept für den BHF Bern. Zur Kapazitätssteigerung wird im Bahnhof Bern ein neues Betriebsmodell zu Grunde gelegt. Im FV wird von

¹⁰ "Achtelsymmetrie" heisst idealerweise Abfahrten zu den Minuten 08, 23, 38 und 53. Die Abfahrt 08 in Bern ist die ideale Abfahrt, um alle FV-Anschlüsse abzunehmen. Analog die Ankunft 52. Achtung: Der Begriff soll nicht eine geänderte Symmetrie suggerieren. Auch in der "Achtelsymmetrie" ist man symmetrisch zur Hauptsymmetriezeit 00. Die Hauptsymmetrie ist die Symmetrieachse des Stundentakts (die Gerade 00-30 auf der Uhr). Im Halbstundentakt kommt die Symmetrieachse 15-45 hinzu. Im Viertelstundentakt kommen weitere zwei Symmetrieachsen hinzu, nämlich 7.5-37.5 und 22.5-52.5.

einer Knotenbildung mit Spinne 00/30 ausgegangen. Der RV hingegen wird im Durchlaufbetrieb mit Richtungsbetrieb unter Nutzung der äusseren Gleisachsen und Perronkanten abgewickelt.

Insgesamt konnte aus der umfassenden Analyse der Weiterentwicklungsmöglichkeiten das folgende Fazit gezogen werden:

- Auf den meisten Linienästen können nicht gleichzeitig optimale Anschlussverhältnisse im Knoten Bern und an den Linienendpunkten hergestellt werden.
- Weder eine S-Bahn-Spinne 15/45 noch eine in den Achtelpunkten bringt auf allen Linienästen zufrieden stellende Anschluss- bzw. Umlaufverhältnisse.
- Die Abfahrtszeiten in Bern und damit die Anschlussverhältnisse in Bern und an den Linienendpunkten müssen pro Linienast beurteilt und festgelegt werden.

Auf der Basis dieser Erkenntnisse sind schliesslich die im nächsten Abschnitt zusammengefassten Entwicklungsmodule hergeleitet worden.

3.3 Mögliche Entwicklungsmodule

Die Anwendung der im letzten Abschnitt beschriebenen Entwicklungsprioritäten hat unter Berücksichtigung der Ausgangslage und der Marktsicht zu den in der folgenden Tabelle festgehaltenen Entwicklungsprioritäten pro Linienast geführt.

Tabelle 3-4: Entwicklungsprioritäten nach Linienast

Linienast	Entwicklungspriorität und zu beachtende Rahmenbedingungen
S1 West (Bern - Fribourg/Laupen)	<ul style="list-style-type: none"> - besserer Fernverkehrsanschluss in Bern - evtl. Verdichtung Laupen - Flamatt zum integralen 30-Minuten-Takt - Beschleunigung für den Aussenabschnitt Fribourg - Flamatt von/nach Bern Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltung eines akzeptablen Anschlusses in Fribourg Richtung West - Akzeptabler Anschluss in Flamatt bei beschleunigter S-Bahn
S1 Ost (Bern - Münsingen/Thun)	<ul style="list-style-type: none"> - besserer Fernverkehrsanschluss in Bern - mindestens für den Abschnitt bis Münsingen - Verdichtung des Angebots bis Münsingen Bedingung: <ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltung eines akzeptablen Anschlusses in Thun Richtung Oberland
S2 West (Bern - Schwarzenburg)	<ul style="list-style-type: none"> - besserer (d.h. überhaupt) Fernverkehrsanschluss in Bern Bedingung: <ul style="list-style-type: none"> - keine

Tabelle 4-4: Entwicklungsprioritäten nach Linienast (Fortsetzung)

Linienast	Entwicklungsprioritat und zu beachtende Rahmenbedingungen
S2 Ost (Bern - Langnau)	<ul style="list-style-type: none"> - Direktverbindung nach Bern von Grosshöchstetten oder Oberdiessbach durch Splitting - Spielraum: Verkürzung der Fahrzeit Bern - Gümligen durch beschleunigte S-Bahn (insbesondere, wenn S 1 verdichtet wird) Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - schlanke Anschlüsse in Konolfingen sowohl Richtung Oberdiessbach als auch Richtung Hasle-Rüegsau - Akzeptabler Anschluss in Langnau zwischen S2 und dem RE
S3 Süd (Bern - Belp/Thun)	<ul style="list-style-type: none"> - besserer Fernverkehrsanschluss in Bern - für den Abschnitt bis Belp (S3) oder für Belp und das obere Gürbetal (S33) - Verdichtung des Angebots bis Belp - Spielraum: kürzere Fahrzeit, wie vor Umbaumaassnahmen 2001 Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltung der Anschlussbeziehung in Belp "aussen"(S33) - "innen"(S3) - Beibehaltung der beschleunigten S-Bahn für das obere Gürbetal - Beibehaltung eines akzeptablen Anschlusses in Thun Richtung Oberland
S3 Nord (Bern - Münchenbuchsee/Biel)	<ul style="list-style-type: none"> - besserer Fernverkehrsanschluss in Bern - für den Abschnitt bis Münchenbuchsee (evtl. nur für Münchenbuchsee) - Verdichtung des Angebots mindestens für den Abschnitt bis Münchenbuchsee Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltung der Anschlüsse in Biel
S4/44 West u. S51 (Bern - Brünnen/Riedbach)	<ul style="list-style-type: none"> - Direktverbindung (Durchbindung) aus dem Aaretal nach Brünnen, mindestens aus dem inneren Agglomerationsgurtel - Optimierung des 15-Minuten-Takts bis Brünnen Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - Keine
S4/44 Ost (Bern - Burgdorf/Emmental)	<ul style="list-style-type: none"> - Halbstundentakt für Lyssach Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltung der FV-Anschlüsse in Burgdorf
S5 (Bern - Neuchatel)	<ul style="list-style-type: none"> - Beschleunigung der RE-Verbindung Bern - Neuenburg - Verbesserung der Anschlussbeziehung Jura / Yverdon - Bern in Neuenburg Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> - Beibehaltung des Knotens Kerzers

Die Prioritäten wurden schliesslich in Form von insgesamt 18 Entwicklungsmodulen konkretisiert. Diese bildeten die Basis für das zweite Arbeitspaket: Sie stellten die ursprünglichen Inputs in den Iterationsprozess Angebot – Infrastruktur – Rollmaterial dar. In Tabelle 3-5 sind die Entwicklungsmodule zusammenfassend wiedergegeben. Zusätzlich wird aufgezeigt, von welchen Durchbindungsmoglichkeiten (Durchbindungen im BHF Bern) ausgegangen wurde.

Tabelle 3-5: Die 18 untersuchten Entwicklungsmodulare

Modul ¹¹	Beschreibung	Neue mögliche Durchbindungen
S1-W-1 Fribourg/Laupen	FV-Anschlüsse Bern optimiert optimale Lage in Bern, längere Umsteigezeiten in Fribourg, Umkehrung Anschlusscharakteristik S11 => schlechtere Anschlüsse Bern, bessere in Fribourg, Option: Erganzungszug Fribourg - Flamatt mit Anschluss von/nach Bern. Wenn unveränderte Durchbindung ins Aaretal, dann nur mit Überwerfung machbar.	-
S1-W-2 Fribourg/Laupen	Verdichtung Fribourg und Laupen integraler 30-Minuten-Takt Bern - Laupen, neu beschleunigte S-Bahn Bern - Fribourg stündlich mit Verdichtungen (Anschlüsse S11 wie S1-W-1), Option: Verdichtung Bern - Fribourg zum 30-Minuten-Takt	-
S1-O-1 Thun/Münsingen	HVZ-Zusatzzüge Münsingen wieder (wie im Angebot 2005) beschleunigte Zusatzzüge in HVZ mit Halt in Münsingen	-
S1-O-2 Thun/Münsingen	FV-Halt in Münsingen stündlich beschleunigter Zusatzzug mit Halt in Münsingen, Option: Verlängerung als RE über die Scheitelstrecke am Lötschberg	-
S1-O-U1 Thun/Münsingen	¼-Std.-Takt Münsingen integraler ¼-Std.-Takt mit Abfahrt in Bern ca. in der Achttellage	-
S2-W-1 Schwarzenburg	Kurzer Aufenthalt in Bern nicht aufwärtskompatibel zu Modul S2-W-2	-
S2-W-2 Schwarzenburg	FV-Anschlüsse Bern optimiert optimale Anschlüsse auf den Fernverkehr	S2 Schwarzenburg ohne Durchbindung
S2-O-1 Konolf./Langnau	Direktverbindung Grosshöchstetten - Walkringen Splitting in Konolfingen, mit Überwerfung Wylerfeld Anschlussprobleme in Konolfingen	-
S2-O-U1 Konolf./Langnau	FV-Anschlüsse Bern optimiert Knoten Konolfingen für Anschlüsse nach Süden und Norden	-
S3/33-S-1 Thun/Belp	Verdichtung Belp und FV-Anschlüsse Thun Verdichtung auf ¼-Std.-Takt für Belp, Sicherung aller FV-Anschlüsse der S33 Richtung Oberland in Thun, minimale Übergangszeiten S3 - S33 in Belp	S4/44 - S33
S3/33-S-2 Thun/Belp	Verdichtung Belp und FV-Anschlüsse Thun und Bern fast alle FV-Anschlüsse der S3 in Bern, schlechte Kompatibilität mit Zustand "mit Überwerfung Wylerfeld" (Anschlüsse in Thun nicht mehr alle gesichert)	S4/44 - S33

¹¹ Die Bezeichnung der Module folgt folgender Logik: 1. Element = S-Bahn-Linie, 2. Element = Ast der Linie, 3. Element = Modulnummer. Beispiel: S1-W-1 ist das 1. Modul für den Westast der S1. Module mit einem "Ü" bezeichnen die Überwerfung Wylerfeld.

Tabelle 4-5: Die 18 untersuchten Entwicklungsmodule (Fortsetzung)

Modul ¹²	Beschreibung	Neue mögliche Durchbindungen
S3/33-S-Ü1 Thun/Belp	FV-Anschlüsse Thun optimiert FV-Anschlüsse der S33 in Thun auch mit Überwerfung Wylerfeld gesichert, nicht alle FV-Anschlüsse der S3 in Bern	-
S3-N-1 Münchenbuchsee/Biel	¼-Std.-Takt Münchenbuchsee Option: Verlängerung bis Lyss und Weiterführung nach Büren und/oder Aarberg	-
S4/44/51-W-1 Rosshäusern/Brünnen	¼-Std.-Takt Brünnen mit S2-Durchbindung Verdichtung Brünnen auf exakten Viertelstundentakt, schlecht aufwärtskompatibel zu Ü-Modul, Option: S4/44 nach Gümmenen verlängern	Brünnen - Langnau
S4/44/51-W-Ü1 Rosshäusern/Brünnen	Verdichtung Brünnen mit S1-Durchbindung kein sauberer ¼-Std.-Takt nach Brünnen, Option: S4/44 nach Gümmenen verlängerbar	Brünnen - Thun
S4/44-O-1 Emmental/Burgdorf	Halt Lyssach ½-Std.-Takt für Lyssach	-
S5-1 Neuchâtel/Kerzers	Beschleunigung Zusatz-RE und Anschlüsse in Neuchâtel Zusatz-RE in schneller Fahrlage und mit guten Anschlüssen, RE und Zusatz-RE mit nur 9 Min. Abstand in Neuchâtel	-
S5-2 Neuchâtel/Kerzers	Beschleunigung stündlicher RE und Anschlüsse in Neuchâtel stündlicher RE in schnellen Lagen mit guten Anschlüssen, S5 mit ½-Std.-Takt bis Kerzers	-

Im Rahmen des aufwändigen Iterationsprozesses Angebot => Rollmaterial => Infrastruktur zeigte, bestätigte sich, dass verschiedene der 18 hergeleiteten Entwicklungsmodule die Realisierung von grösseren Infrastrukturausbauten (v.a. Entflechtungsbauwerke im Knoten Bern) bedingten und somit aus zeitlichen und finanziellen Gründen für die 1. Teilergänzung 2008/2010 nicht in Frage kamen. Da es im Iterationsprozess die fahrplantechnische Machbarkeit abzuklären und allfällige Nutzungskonflikte zu identifizieren galt, konnte die Analyse nicht mehr nur pro einzelnen Linienast erfolgen. Vielmehr mussten Entwicklungsvarianten gefunden werden, bei welchen auch die Durchbindungsfrage gelöst ist. Die fahrplantechnisch machbaren Entwicklungsvarianten werden in Abgrenzung zu den linienast-spezifischen Entwicklungsmodulen Angebotsmodule genannt. Aus dem Iterationsprozess resultierten **vier Angebotsmodule**. Sie sind in Kapitel 4 zusammenfassend dargestellt.

¹² Die Bezeichnung der Module folgt folgender Logik: 1. Element = S-Bahn-Linie, 2. Element = Ast der Linie, 3. Element = Modulnummer. Beispiel: S1-W-1 ist das 1. Modul für den Westast der S1. Module mit einem "Ü" bedingen die Überwerfung Wylerfeld.

4 Die vier Angebotsmodule der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern

4.1 Die vier Angebotsmodule im Überblick

In den folgenden vier Tabellen werden die Merkmale der Angebotsmodule AM1 bis AM4 zusammenfassend festgehalten. Die vier Angebotsmodule bilden zusammen die „**Grundvariante 1. Teilergänzung**“. Die Netzgrafik zu dieser Grundvariante ist in Anhang C abgebildet.

Tabelle 4-1; Das Angebotsmodul 1 im Überblick

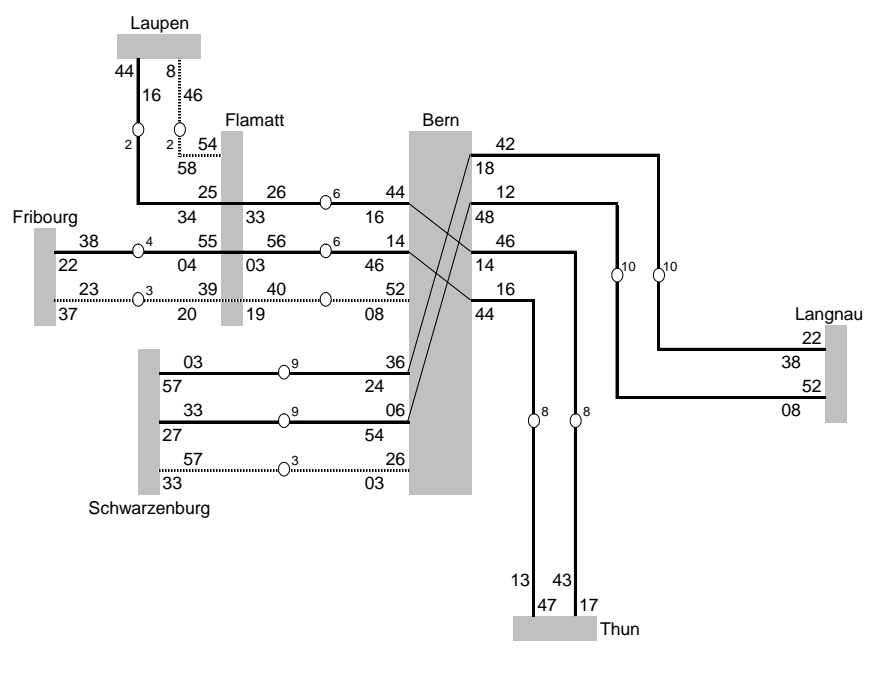
Beschreibung des Angebotsmoduls	
Angebot	<p>Angebotsveränderung gegenüber der Nullvariante</p> <p><u>Verbesserungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Zusätzlich ein stündlicher Zug im Aaretal (RE) mit Halt in Münsingen, Massnahme zur Vermeidung des Wegfalls der HVZ-Züge gemäss Nullvariante + Ausserhalb S-Bahn-Perimeter: Umsetzung eines verbesserten Angebotskonzepts im Berner Oberland/Wallis (Goppenstein/Lötschthal) <p>(In der Nullvariante ist ein RE-Angebot Spiez – Kandersteg – Brig enthalten.)</p> <p><u>Verschlechterungen:</u> Keine</p> <p>Angebotsmodul 1: Normalbetrieb (Angebot gilt auch an Wochenenden, vgl. Anhang D)</p> <p>Nullvariante</p>
Zunahme Verkehrsleistung	Die ermittelte Zunahme gegenüber der Nullvariante beläuft sich auf rund 365'000 Zugs-Km / Jahr . Die zusätzlichen Zugskilometer werden ausschliesslich von den RE-Kompositionen erbracht. Es handelt sich um die grösste Zunahme der 4 Angebotsmodule.
Konflikte	Trassenkonflikt mit FinöV-G-Trassen. Der Zusatzzug geht zu Lasten einer G-Trasse. Die Konfliktsituation ist in den Streckengrafiken von Anhang A1 des 2. Zwischenberichts dokumentiert.

Organisatorische Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung	
Beschreibung	Der Konflikt ist unter folgenden Bedingungen <u>vorübergehend</u> mit organisatorischen Massnahmen lösbar: <ul style="list-style-type: none"> – Bis 2012 werden im Aaretal nicht alle FinoV-Trassen gebraucht. – Bei der Trassenzuteilung erhält der RE die gewünschten Fahrlagen.
Weitere Punkte	Wenn der Zusatzzug stündlich und nicht nur in der HVZ verkehrt, weist er als vertakteter Personenverkehr bei der Trassenvergabe gemäss Netzzugangsverordnung grundsätzlich eine höhere Priorität als der Güterverkehr (G) auf. Wenn dadurch aber der Güterverkehr nicht mehr abgewickelt werden kann, behält sich das BAV das Recht vor, auf Antrag der Infrastrukturbetreiberin vollständig oder teilweise dem Güterverkehr den Vorrang zu geben. Es ist zu bedenken, dass es sich bei den FinoV-Trassen um „verkehrspolitisch sensible“ Trassen handelt (Stichwort: Verlagerung Strassengüterverkehr auf die Schiene). Die Trassenzuteilung erfolgt erst im Frühjahr vor Fahrplanwechsel (für den Fahrplan 2008 also erst im Frühjahr 2007). Mit der Methodik „Burgbau“ versuchen die SBB diese erst kurz vor dem Fahrplanwechsel erfolgende Trassenvergabe so zu ergänzen, dass die Kapazitäten zwischen P- und G-Zugen bereits ca. 3 Jahre vorher abgestimmt werden können. Die Prüfung, ob und wie viele Trassen dem Personenverkehr für das zusätzliche Angebot im Aaretal zur Verfügung gestellt werden können, hat Folgendes ergeben: Für den Güterverkehr müssen in Abhängigkeit von den Konzepten des Güter- und des internationalen Personenverkehrs (IPV) 110 Trassen reserviert werden. Eine <u>vollständige</u> organisatorische Lösung für den RE im Aaretal (stündlich) ist somit nicht möglich. Dank der Methodik Burgbau sind aber immerhin 6 RE-Zugspaare möglich (je 3 in der HVZ morgens und nachmittags).
Notwendige weitere Abklärungen	Keine
Rollmaterialseitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung	
Beschreibung	Bei Abfahrt 33 in Bern erfordert die Trasse im Aaretal Niederflur-Rollmaterial mit einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h, da für die definitive Lösung vorgesehen ist, dass der Zusatzzug nicht nur bis Thun, sondern bis Brig verkehrt. Das erforderliche Rollmaterial muss beschafft werden, da die BLS derzeit über kein Niederflur-Rollmaterial mit Höchstgeschwindigkeit 160 km/h verfügt. Die Anforderungen an das Rollmaterial wären geringer, wenn in Bern ein kürzerer Aufenthalt möglich wäre (bedingt Abfahrt 32 statt 33 und Ankunft 28 statt 27 in Bern, in Spiez besteht kein Spielraum). Die Prüfungen haben gezeigt, dass die Anpassungen in Bern nicht möglich sind. Wenn der Zusatzzug nur bis Thun verkehren würde, wäre eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h ausreichend. Für die Umsetzung des angestrebten Oberland-Konzepts muss der Zug aber weitergezogen werden.
Zusätzlicher Rollmaterialbedarf	Bedarf bei stündlicher Führung von Bern bis Brig: 4 Kompositionen Bedarf bei stündlicher Führung Bern – Thun: 1 Komposition. Bei der Würdigung dieses Bedarfs muss beachtet werden, dass in der Nullvariante (ohne HVZ-Zuge des Angebots 2005) zwei zusätzliche S-Bahn-Kompositionen benötigt würden, um mit Verstärkungen von S-Bahn-Zugen auf den Wegfall der HVZ-Zuge zu reagieren. Bei den Wirtschaftlichkeits-Überlegungen wurde dieser Zusatzbedarf in der Nullvariante berücksichtigt.
Kostenschätzung	Ca. 15 Mio. CHF für eine RE-Komposition. Ca. 12 Mio. CHF für 2 S-Bahn-Kompositionen in der Nullvariante.
Weitere Punkte	Die Anforderungen an das Rollmaterial müssen noch genauer definiert werden (Kapazität, Flugelzugkonzept mit Simmental). Von Seiten S-Bahn (Verdichtung Münsingen) sind die Anforderungen klar (Vmax. 160 km/h und Niederflur).
Notwendige weitere Abklärungen	Ausser den Rollmaterialabklarungen keine.

Infrastrukturseitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung											
Beschreibung	<p>Die Umsetzung der definitiven Lösung des Angebotsmoduls löst Investitionskosten im Umfang von rund 62 Mio. CHF aus. Die Umsetzung für das Angebot 2010 ist nicht mehr möglich. Die definitive Lösung kann frühestens für das Angebot 2012 realisiert werden.</p> <p>Die notwendigen Infrastrukturmassnahmen im einzelnen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Infrastrukturmassnahme</th> <th>Kosten in Mio. CHF</th> <th>Dauer*, früheste IBN**</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3. Gleis Rutti – Zollikofen</td> <td>58 ± 30%</td> <td>6 Jahre, 2012</td> </tr> <tr> <td>Spurwechsel im Raum Gümligen</td> <td>4.4 ± 30%</td> <td>3 Jahre, 2008</td> </tr> </tbody> </table> <p>* = Planungs- und Bauzeit (bei bereits gestarteten Projekten = Restzeit) ** = Angebot 2008, 2010 oder 2012</p>		Infrastrukturmassnahme	Kosten in Mio. CHF	Dauer*, früheste IBN**	3. Gleis Rutti – Zollikofen	58 ± 30%	6 Jahre, 2012	Spurwechsel im Raum Gümligen	4.4 ± 30%	3 Jahre, 2008
Infrastrukturmassnahme	Kosten in Mio. CHF	Dauer*, früheste IBN**									
3. Gleis Rutti – Zollikofen	58 ± 30%	6 Jahre, 2012									
Spurwechsel im Raum Gümligen	4.4 ± 30%	3 Jahre, 2008									
Weitere Punkte	Keine										
Notwendige weitere Abklärungen	Keine										

Tabelle 4-2: Das Angebotsmodul 2 im Überblick

Beschreibung des Angebotsmoduls	
Angebot	<p>Angebotsveränderung gegenüber der Nullvariante</p> <p><u>Verbesserungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Isolierte Führung der S2 Schwarzenburg mit guten FV-Anschlüssen in Bern: Von den verbesserten FV-Anschlüssen profitieren deutlich mehr Fahrgäste, als vom Wegfall der bisherigen Durchbindung von Schwarzenburg/Köniz in Richtung Wankdorf und weiter negativ betroffen werden. Die isolierte Führung hat auch betriebliche Vorteile (kein Schwächen in HVZ im BHF Bern mehr nötig). + Neue Durchbindung Laupen – Langnau mit betrieblichen Vorteilen (ähnliche Nachfrage auf beiden Astern, vgl. Tabelle 4-9), inkl. 1/2-Std.-Takt Laupen – Bern + 1/2-Std.-Takt Fribourg - Bern mit beschleunigter S1 (Halt Fribourg St. Léonard machbar): Bei der alten Durchbindung würde diese Verdichtung mit veränderten Abfahrtszeiten auf dem Ostast der S1 die Überwerfung Wylerfeld bedingen. Mit der neuen Durchbindung braucht es die Überwerfung nicht. <p><u>Verschlechterung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wegfall der bisherigen Durchbindung von Schwarzenburg/Köniz in Richtung Wankdorf <p>Angebotsmodul 2: Normalbetrieb (Wochenend- / Randstundenbetrieb vgl. Anhang D)</p>

<p>Angebot</p>	<p>Nullvariante Normalbetrieb (Wochenend- / Randstundenbetrieb vgl. Anhang B)</p> 
<p>Zunahme Zugskilometer</p>	<p>Die ermittelte Zunahme gegenüber der Nullvariante beläuft sich auf 249'000 Zugskm / Jahr. Die zusätzlichen Zugskilometer werden ausschliesslich von S-Bahn-Kompositionen erbracht. Die entfallenden Zugskilometer der S11 Bern – Fribourg sind berücksichtigt.</p>
<p>Konflikte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halbstundliche Zugskreuzungen in Neuenegg ▪ Zugfolgezeiten im Wangental
<p>Organisatorische Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung</p>	
<p>Beschreibung</p>	<p>Die an sich optimalen Abfahrtszeiten Richtung Schwarzenburg um 09 und 39 ergäben Konflikte mit der S4/44 im Raum Fischermätteli. Die Abfahrtszeiten der S2 müssen daher auf 06 und 36 gelegt werden (im AM bereits berücksichtigt). Dadurch verschieben sich die Kreuzungen der S2 nach Köniz. Der zweite Kreuzungspunkt in Mittelhausern bleibt, wodurch sich die Gesamtfahrzeit Bern - Schwarzenburg um 3 Minuten verlängert</p>
<p>Weitere Punkte</p>	<p>Keine</p>
<p>Notwendige weitere Abklärungen</p>	<p>Keine</p>
<p>Rollmaterialseitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung</p>	
<p>Beschreibung</p>	<p>Auf der Linie Laupen - Langnau müssen keine NINA eingesetzt werden. Auf das Splitting in Konolfingen wird verzichtet (das Splitting bedingt eine nicht-aufwartskompatible DS in Laupen und würde zu einer ungunstigen Randbedingung auf der Strecke Burgdorf – Konolfingen – Thun führen, zudem würde ein hoher Rollmaterialbedarf resultieren).</p>
<p>Zusätzlicher Rollmaterialbedarf</p>	<p>1 S-Bahn-Komposition</p>
<p>Kostenschätzung</p>	<p>Ca. 6 Mio. CHF für eine S-Bahn-Komposition</p>
<p>Weitere Punkte</p>	<p>Keine</p>
<p>Notwendige weitere Abklärungen</p>	<p>Keine</p>

Infrastrukturseitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung		
Beschreibung	Die Umsetzung des Angebotsmoduls löst Investitionskosten im Umfang von gegen 10 Mio. CHF aus. Eine Umsetzung per FPL-Wechsel Dezember 2007 (Angebot 2008) ist nicht möglich, im Vordergrund steht die Realisierung per Dezember 2009 (Angebot 2010). Die notwendigen Infrastrukturmassnahmen im einzelnen:	
	Infrastrukturmassnahme	Kosten in Mio. CHF
	Dauer*, früheste IBN**	
	Automatisierung Laupen-Flamatt und Kreuzungsstelle Neuenegg	8.0 ± 50%
	Blockverdichtung Wangental	1.6 ± 50%
	* = Planungs- und Bauzeit (bei bereits gestarteten Projekten = Restzeit) ** = Angebot 2008, 2010 oder 2010	
Weitere Punkte	Keine	
Notwendige weitere Abklärungen	Keine	

Tabelle 4-3: Das Angebotsmodul 3 im Überblick

Beschreibung des Angebotsmoduls	
Angebot	<p>Angebotsveränderung gegenüber der Nullvariante</p> <p><u>Verbesserungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + Durchbindung der S4/44 ins Gürbetal mit einer Fahrzeit Bern - Thun von 40 Minuten + Gute FV-Anschlüsse in Thun (nur mit Aufhebung Haltestelle Lerchenfeld möglich) + ½-Stunden-Takt der S5 bis Kerzers (mit Abfahrten 08 und 34 nicht genau im Takt) + Beschleunigung RE Bern - Neuenburg und FV-Anschlüsse in Neuenburg + ¼-Stunden-Takt Bern – Brünnen mit S51 <p><u>Verschlechterungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nur noch stündliche Bedienung von Rosshäusern und Riedbach (kann evtl. teilweise mit verbesserter Buserschliessung aufgefangen werden). Diese Nachteile liessen sich nur zu Lasten des ¼-Stunden-Takts Bern – Brünnen und mit erheblichen Investitionen in den Knoten Bern umgehen. Dies lässt sich angesichts des vergleichsweise geringen Fahrgastaufkommens nicht rechtfertigen. - Keine Durchbindung Brünnen Richtung Wankdorf und weiter (Ziel für eine nächste Ausbaustape bzw. „2. Teilergänzung“) - Ein Halt Ferenbalm-Gurbrü ist weder bei der S5 noch bei der S55 vorgesehen. Ein Halt der S55 in Ferenbalm-Gurbrü wäre möglich, wenn auf den Halt Galmiz verzichtet würde. <p>Angebotsmodul 3: Normalbetrieb (Wochenend- / Randstundenbetrieb vgl. Anhang D)</p>

Angebot	Nullvariante Normalbetrieb (Wochenend- / Randstundenbetrieb vgl. Anhang B)
	<p>Das Diagramm zeigt den Normalbetrieb zwischen Neuchâtel, Kerzers, Rosshäusern, Bümpliz Nord, Bern, Burgdorf, Belp und Thun. Die Zugverbindungen sind wie folgt dargestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Neuchâtel - Kerzers - Rosshäusern - Bümpliz Nord - Bern: <ul style="list-style-type: none"> Neuchâtel 18 → Kerzers 01 → Rosshäusern 14 → Bümpliz Nord 28 → Bern 42 Neuchâtel 03 → Kerzers 29 → Rosshäusern 45 → Bümpliz Nord 59 → Bern 73 Neuchâtel 56 → Kerzers 26 → Rosshäusern 32 → Bümpliz Nord 48 → Bern 62 Neuchâtel 35 → Kerzers 27 → Rosshäusern 33 → Bümpliz Nord 49 → Bern 63 Bern - Burgdorf: <ul style="list-style-type: none"> Bern 23 → Burgdorf 10 Bern 37 → Burgdorf 24 Bern 48 → Burgdorf 35 Bern 54 → Burgdorf 41 Bern 62 → Burgdorf 49 Bern 73 → Burgdorf 60 Bern - Belp - Thun: <ul style="list-style-type: none"> Bern 10 → Belp 05 → Thun 27 Bern 18 → Belp 13 → Thun 35 Bern 20 → Belp 15 → Thun 37 Bern 24 → Belp 19 → Thun 41 Bern 31 → Belp 26 → Thun 48 Bern 36 → Belp 31 → Thun 53 Bern 42 → Belp 37 → Thun 59 Bern 48 → Belp 43 → Thun 65 Bern 54 → Belp 49 → Thun 71 Bern 62 → Belp 57 → Thun 79 Bern 73 → Belp 68 → Thun 90
Zunahme Zugskilometer	Die ermittelte Zunahme beläuft sich auf 191'000 Zugs-Km / Jahr. Die zusätzlichen Zugskilometer werden ausschliesslich von S-Bahn-Kompositionen erbracht. Ausserdem entfallen die Zusatzzüge der RE Bern – Neuenburg. Es handelt sich um die geringste Zunahme aller vier Angebotsmodule.
Konflikte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zugskreuzungen zwischen Toffen und Kaufdorf ▪ Ungenügende Perronlängen in Gürbetal (Belp, Thurnen, Burgstein-Wattenwil, Seftigen) ▪ Wendende S-Bahn in Brünnen und Zugskreuzung (RE/RE) unmittelbar westlich von Niederbottigen ▪ Zugskreuzung TPF/S5 bei Gampelen ▪ Zugfolge RE-TPF ▪ Mangelnde Gleiskapazität im Bhf Neuenburg: Um die Minute 30 regelmässig TPF-Zug und RE von Bern. In HVZ zusätzlich zweite S5 nach Neuenburg verlängert.
Organisatorische Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung	
Beschreibung	Die Anpassung der Abfahrtszeiten der S5 zur Vermeidung von Konflikten mit der S2 ist bereits im Angebotsmodul berücksichtigt (Wenn die S2 Schwarzenburg wie heute verkehren würde (d.h. nicht mit geänderter Abfahrt gemäss AM2), könnte die S5 wie gewünscht um 06 und 35 abfahren). Für die mangelnde Gleiskapazität im BHF Neuchâtel kann eine organisatorische Lösung gefunden werden (Einfahrt des Regios von Biel in Gleis 3, Einfahrt des TPF-Zugs in Gleis 2, Umstellung des Regios nach Biel auf Gleis 2 hinter den TPF-Zug. Gleis 1 wird von dem RE Bn-Ne und der S5/55 benutzt).
Weitere Punkte	<p>Trassierungsmöglichkeit einzelner TGV-Verbindungen nach Bern. Welche Taktangebote müssen allenfalls angepasst werden, um eine TGV-Trasse zu ermöglichen?</p> <p>Die Kosten für die organisatorische Lösung werden noch abgeschätzt (sicher unter 1 Mio. CHF).</p> <p>Die Bus-Erschliessung von Rosshäusern und Riedbach muss noch optimiert werden, um die bahnsseitige Angebotsverschlechterung aufzufangen.</p>
Notwendige weitere Abklärungen	Die Arbeitsgruppe Broye befasst sich mit der Frage der Trassierung des TGV. Zusätzliche Abklärungen sind nicht vorzunehmen. Sobald sich die Frage der TGV-Trassierung klärt, ergibt sich ein Koordinationsbedarf mit AM3, welcher zum gegebenen Zeitpunkt wahrgenommen werden muss. Es geht ausschliesslich um eine betriebliche Lösung.
Optimierte Konzepte für die Bus-Erschliessung von Rosshäusern und Riedbach.	

Rollmaterialeitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung																															
Beschreibung	Die Ermittlung des zusätzlichen Rollmaterialbedarfs von 1 S-Bahn-Komposition ergab sich aus der im Rahmen des vorliegenden Projekts vorgenommenen Gesamtumlaufplanung.																														
Zusätzlicher Rollmaterialbedarf	1 S-Bahn-Komposition																														
Kostenschätzung	Ca. 6 Mio. CHF für eine S-Bahn-Komposition																														
Weitere Punkte	Keine																														
Notwendige weitere Abklärungen	Keine																														
Infrastrukturseitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung																															
Beschreibung	<p>Die Umsetzung des Angebotsmoduls löst Investitionskosten im Umfang von rund 154 Mio. CHF aus (bzw. rund 143 Mio. CHF ohne die zusätzliche Perronkante Neuchatel, für welche – wie oben erwähnt – noch eine organisatorische Lösung gefunden werden konnte; aus diesem Grund ist sie in der folgenden Aufzählung nur noch „pro Memoria“ in Klammer und kursiv aufgeführt). Als Umsetzungszeitpunkt steht das Angebot 2008 im Vordergrund (ist zeitkritisch!), wobei der ¼-Std.-Takt Brünnen erst später wird realisiert werden können.</p> <p>Die notwendigen Infrastrukturmassnahmen im einzelnen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Infrastrukturmassnahme</th> <th>Kosten in Mio. CHF</th> <th>Dauer*, früheste IBN**</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DS Toffen - Kaufdorf</td> <td>29.9 ±20%</td> <td>3 Jahre, 2008</td> </tr> <tr> <td>Perronverlangerungen in Belp, Thurnen, Burgistein-Wattenwil</td> <td>11.1 ±50%</td> <td>3 Jahre, 2008</td> </tr> <tr> <td>Perronausbau in Seftigen</td> <td>5.5 ±50%</td> <td>3 Jahre, 2008</td> </tr> <tr> <td>DS Bümpliz Nord - Niederbottigen</td> <td>24.7 ±10%</td> <td>3 Jahre, 2008</td> </tr> <tr> <td>Wendegleis Brünnen</td> <td>13 ±50%</td> <td>4-5 Jahre, 2010</td> </tr> <tr> <td>DS Ins – Zihlbrucke (exkl. = ohne DS in Station Zihlbrucke)</td> <td>55.8 ±10%</td> <td>3 Jahre, 2008</td> </tr> <tr> <td>Blockverdichtung St. Blaise - Neuchatel</td> <td>2 ±50%</td> <td>1 Jahre, 2008</td> </tr> <tr> <td><i>(Zusätzliche Perronkante Neuchatel</i></td> <td><i>11 ±50%</i></td> <td><i>4.5 Jahre, 2010)</i></td> </tr> <tr> <td>Perronverlangerung Uetendorf und Bümpliz Nord</td> <td>1.4 ±50%</td> <td>2 Jahre, 2008</td> </tr> </tbody> </table> <p>* = Planungs- und Bauzeit (bei bereits gestarteten Projekten = Restzeit) ** = Angebot 2008, 2010 oder 2012</p>	Infrastrukturmassnahme	Kosten in Mio. CHF	Dauer*, früheste IBN**	DS Toffen - Kaufdorf	29.9 ±20%	3 Jahre, 2008	Perronverlangerungen in Belp, Thurnen, Burgistein-Wattenwil	11.1 ±50%	3 Jahre, 2008	Perronausbau in Seftigen	5.5 ±50%	3 Jahre, 2008	DS Bümpliz Nord - Niederbottigen	24.7 ±10%	3 Jahre, 2008	Wendegleis Brünnen	13 ±50%	4-5 Jahre, 2010	DS Ins – Zihlbrucke (exkl. = ohne DS in Station Zihlbrucke)	55.8 ±10%	3 Jahre, 2008	Blockverdichtung St. Blaise - Neuchatel	2 ±50%	1 Jahre, 2008	<i>(Zusätzliche Perronkante Neuchatel</i>	<i>11 ±50%</i>	<i>4.5 Jahre, 2010)</i>	Perronverlangerung Uetendorf und Bümpliz Nord	1.4 ±50%	2 Jahre, 2008
Infrastrukturmassnahme	Kosten in Mio. CHF	Dauer*, früheste IBN**																													
DS Toffen - Kaufdorf	29.9 ±20%	3 Jahre, 2008																													
Perronverlangerungen in Belp, Thurnen, Burgistein-Wattenwil	11.1 ±50%	3 Jahre, 2008																													
Perronausbau in Seftigen	5.5 ±50%	3 Jahre, 2008																													
DS Bümpliz Nord - Niederbottigen	24.7 ±10%	3 Jahre, 2008																													
Wendegleis Brünnen	13 ±50%	4-5 Jahre, 2010																													
DS Ins – Zihlbrucke (exkl. = ohne DS in Station Zihlbrucke)	55.8 ±10%	3 Jahre, 2008																													
Blockverdichtung St. Blaise - Neuchatel	2 ±50%	1 Jahre, 2008																													
<i>(Zusätzliche Perronkante Neuchatel</i>	<i>11 ±50%</i>	<i>4.5 Jahre, 2010)</i>																													
Perronverlangerung Uetendorf und Bümpliz Nord	1.4 ±50%	2 Jahre, 2008																													
Weitere Punkte	Solange das Wendegleis Brünnen nicht realisiert ist, werden die Züge in Bümpliz Nord wenden. Eine andere Fahrlage ab Bern, um in Riedbach wenden zu können, ist nicht möglich.																														
Notwendige weitere Abklärungen	Keine																														

Tabelle 4-4: Das Angebotsmodul 4 im Überblick

Beschreibung des Angebotsmoduls	
Angebot	<p>Angebotsveränderung gegenüber der Nullvariante</p> <p><u>Verbesserungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> + ¼-Stunden-Takt Belp - Bern – Münchenbuchsee + Option: stündliche Verlängerung bis Büren (eingezeichnet) <p><u>Verschlechterungen:</u> Keine</p> <p>Angebotsmodul 4: Normalbetrieb (Wochenend- / Randstundenbetrieb vgl. Anhang D)</p> <p>Nullvariante Normalbetrieb (Wochenend- / Randstundenbetrieb vgl. Anhang B)</p>
Zunahme Zugskilometer	<p>Die ermittelte Zunahme gegenüber der Nullvariante beläuft sich auf 322'000 Zugs-Km / Jahr. Die zusätzlichen Zugskilometer werden ausschliesslich von S-Bahn-Kompositionen (hier RBDe-Jumbo) erbracht.</p>
Konflikte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abschnitt Bern – Belp: Keine bahntechnischen Konflikte, aber ein Konfliktpotenzial mit dem Bus und dem Autoverkehr beim Bahnübergang Morillon ▪ Abschnitt Bern – Münchenbuchsee: Konflikt mit G-Trasse in Richtung Bern ▪ Option Büren: Keine Konflikte, geht aber zu Lasten der Durchbindung Büren – Aarberg – Kerzers. Bei letzterer würde allerdings ohnehin ein Konflikt mit AM3 in Kerzers resultieren.

Organisatorische Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung										
Beschreibung	Der Konflikt mit der G-Trasse Richtung Bern auf dem Abschnitt Bern – Münchenbuchsee kann nicht mit organisatorischen Massnahmen gelöst werden. Ohne Infrastrukturmassnahmen ist die Verdichtung nach Münchenbuchsee nicht einmal in der HVZ möglich.									
Weitere Punkte	Die neusten Messungen haben gezeigt, dass die Angebotserhöhung vom Dez. 04 nicht zu einer Verschärfung der Konflikte beim Bahnübergang Morillonstrasse geführt hat. Es ist offen, wie sich die Situation mit der Angebotserweiterung der 1. Teilergänzung verändern wird. Da die neusten Messungen erst spät im Projektablauf vorlagen und die erwähnte Unsicherheit besteht, wurde in den Wirtschaftlichkeitsrechnungen von einer Situation „mit Realisierung Unterführung Morillon ausgegangen.“									
Notwendige weitere Abklärungen	Prüfung der effektiven Konfliktsituation am Bahnübergang Morillon mit 1/4-Std-Takt der S3.									
Rollmaterialeseitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung										
Beschreibung	Für die Verdichtung zum Viertelstundentakt braucht es 3 zusätzliche Kompositionen.									
Zusätzlicher Rollmaterialbedarf	3 S-Bahn-Kompositionen.									
Kostenschätzung	18 Mio. CHF für 3 Kompositionen									
Weitere Punkte	Keine									
Notwendige weitere Abklärungen	Keine									
Infrastrukturseitige Massnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Umsetzung										
Beschreibung	Die Umsetzung des Angebotsmoduls löst Investitionskosten im Umfang von rund 73 Mio. CHF mit bzw. von rund 58 Mio. CHF ohne Unterführung Morillonstrasse aus. Die Umsetzung für das Angebot 2010 ist praktisch nicht mehr möglich (sicher ohne Unterführung Morillonstrasse – falls es diese überhaupt braucht, vgl. organisatorische Lösung oben). Die notwendigen Infrastrukturmassnahmen im einzelnen:									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infrastrukturmassnahme</th> <th>Kosten in Mio. CHF</th> <th>Dauer*, früheste IBN**</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3. Gleis Rütli – Zollikofen (inkl. Spurwechsel Zollikofen Nord)</td> <td>58 ± 30%</td> <td>6 Jahre, 2012</td> </tr> <tr> <td><i>Unterführung Morillonstrasse</i></td> <td><i>15 ± 50%</i></td> <td><i>7 Jahre, 2012</i></td> </tr> </tbody> </table>	Infrastrukturmassnahme	Kosten in Mio. CHF	Dauer*, früheste IBN**	3. Gleis Rütli – Zollikofen (inkl. Spurwechsel Zollikofen Nord)	58 ± 30%	6 Jahre, 2012	<i>Unterführung Morillonstrasse</i>	<i>15 ± 50%</i>	<i>7 Jahre, 2012</i>
Infrastrukturmassnahme	Kosten in Mio. CHF	Dauer*, früheste IBN**								
3. Gleis Rütli – Zollikofen (inkl. Spurwechsel Zollikofen Nord)	58 ± 30%	6 Jahre, 2012								
<i>Unterführung Morillonstrasse</i>	<i>15 ± 50%</i>	<i>7 Jahre, 2012</i>								
	* = Planungs- und Bauzeit (bei bereits gestarteten Projekten = Restzeit) ** = Angebot 2008, 2010 oder 2012									
Weitere Punkte	Keine									
Notwendige weitere Abklärungen	Keine									

Aus der Rollmaterialeinsatzplanung, welche für die RM- und BLS-Linien inner- und ausserhalb des S-Bahn-Perimeters gemeinsam durchgeführt wurde (**Optik „fusioniertes Unternehmen“**), lassen sich für die Grundvariante 1. Teilergänzung die maximalen Zuglängen auf den einzelnen S-Bahn-Linien ableiten.

Tabelle 4-5: Eingesetzte Rollmaterialtypen S-Bahn Bern nach Linien (BLS/RM)

Linie	Rollmaterial	Max. Längen
S1	Fribourg – Bern – Thun	
	Abschnitt Fribourg – Bern	150m
	Abschnitt Bern - Thun	150/200m ¹³
S2	Schwarzenburg – Bern	RBDe-Jumbo
S22	Schwarzenburg – Bern	RBDe-Jumbo
S3	Biel – Bern – Belp	RBDe-Jumbo (verstärkt)
S3	Münchenbuchsee – Bern – Belp	RBDe-Jumbo (verstärkt)
S4	Affoltern-W. – Burgdorf – Bern – Belp – Thun	RBDe-Jumbo
S44	Langnau / Wiler – Burgdorf – Bern – Belp – Thun	GTW 2/8 und GTW 2/6
	Abschnitt Langnau / Wiler - Burgdorf	1GTW 2/8 + 1GTW 2/6
	Abschnitt Burgdorf - Bern	2GTW 2/8 + 2GTW 2/6
	Abschnitt Bern – Belp - Thun	2GTW 2/8 + 2GTW 2/6
S55	(Lyss -/Neuchâtel -) Kerzers – Bern	NINA
S5	(Payerne -) Murten / Neuchâtel – Kerzers - Bern	NINA
	Abschnitt Neuchâtel - Kerzers	100m
	Abschnitt Payerne - Kerzers	100m
	Abschnitt Kerzers - Bern	200m
S51	Bern – Bern Brünnen	NINA
S6	Laupen – Bern – Langnau	RBDe-Jumbo (verstärkt)
RE	Bern – Thun (- Spiez – Brig)	RE-Komposition

¹³ Züge mit 4 NINA: 1 NINA zwischen Thun und Münsingen abgeschlossen

¹⁴ In betrieblichen Ausnahmefällen 2GTW 2/8 = 106m.

¹⁵ In betrieblichen Ausnahmefällen 4GTW 2/8 = 212m.

¹⁶ In betrieblichen Ausnahmefällen 4GTW 2/8 = 212m, davon eine Komposition abgeschlossen.

¹⁷ Hält zwischen Neuchâtel und Kerzers nur in Marin-Epagnier und Ins.

4.2 Weitere Angebotsanpassungen

a) Strecke Burgdorf - Konolfingen -Thun

Der RE (Solothurn -) Burgdorf - Konolfingen - Thun ist durch die Anschlusszwange in Solothurn, Burgdorf, Konolfingen und Thun fahrplantechnisch mehrfach überbestimmt. Im Fahrplan 2005 besteht in Thun kein Anschluss mehr auf den IC von/nach Interlaken. Wenn mit einer Überwerfung Wylerfeld die FV-Züge 2 Minuten früher aus der Spinne Bern Richtung Thun abfahren werden, wird sich das Anschlussproblem in Thun weiter verscharfieren. Der FV fährt nochmals 2 Minuten früher Richtung Interlaken bzw. Brig.

Für dieses Problem wurde eine Lösung gefunden, die sowohl angebots- als auch infrastruktureitige Massnahmen beinhaltet:

- Änderung der Fahrlage des RE zwischen Solothurn und Konolfingen im Minutenbereich
- Reduktion der Aufenthaltszeit des RE in Konolfingen, dadurch Ankunft zur Minute 19 in Thun möglich. In Konolfingen besteht kein Anschluss mehr vom RE aus Luzern. Anschlüsse Richtung Thun bestehen nur noch von der S-Bahn aus Langnau.
- Ausbau Aefligen für gleichzeitige Einfahrten
- Ausbau Walkringen für gleichzeitige Einfahrten
- Fernsteuerung Grosshöchstetten (Ersatz des Stellwerks ohnehin geplant)
- Fernsteuerung Brenzikofen

Die Gesamtkosten für die Infrastrukturausbauten (exkl. Grosshöchstetten) belaufen sich auf ca. 11 Mio. CHF. Dem stehen Einsparungen von 17 Mio. CHF gegenüber, welche der ursprünglich vorgesehene Doppelspurausbau Brenzikofen gekostet hätte. Der Ausbau Aefligen soll aus Eigenmitteln RM finanziert werden. Für die übrigen Projekte wird eine Finanzierung über Art. 56 EBG angestrebt. Der RM-Verwaltungsrat hat die Investitionen bereits genehmigt. Das neue Angebotskonzept soll spätestens 2008 eingeführt werden.

b) Halt der S44 in Lyssach

Es wird davon ausgegangen, dass die für den Halt Lyssach notwendige Fahrzeitreduktion bis 2009 ohne besondere Massnahmen aus der Weiterentwicklung S-Bahn Bern realisiert werden kann. Die Fahrzeitreduktion von 1 bis 2 Minuten wird erreicht durch

- die Reduktion der Zeit für das Splitting aufgrund zunehmender Betriebserfahrung,
- den vorgesehenen Umbau des Bahnhofs Burgdorf (elektronisches Stellwerk und doppelspurige Einfahrt von Steinhof).

Da der Umbau des Bahnhofs Burgdorf ohnehin geplant und bereits finanziert ist, wurde darauf verzichtet, den Halt Lyssach als Angebotsmodul zu definieren.

4.3 Würdigung der Angebotsmodule

Bei der Entwicklung der Angebotsmodule galt es vier Anforderungen bzw. Vorgaben zu beachten:

- Verhinderung der Angebotsverschlechterungen welche sich durch die IBN des Lötschberg-Basistunnels ergeben (vgl. dazu Abschnitt 3.1).
- Entwicklung von nachfrage- bzw. marktseitig sinnvollen Angebotsmodulen
- Realisierung von möglichst vielen Durchbindungen im BHF Bern (v.a. auch aus betrieblichen Gründen)
- Realisierung von möglichst vielen Verbesserungen bei den Umsteigebeziehungen

Die folgenden Tabellen und Grafiken zeigen, dass diese Anforderungen mit den vier Angebotsmodulen weit gehend erfüllt werden könnten.

Dank AM1 und AM3 können die mit der Nullvariante verbundenen **Angebotsverschlechterungen** vermieden werden (vgl. nächste Tabelle).

Tabelle 4-6: Verhinderung der Angebotsverschlechterung nach IBN LBT

Angebotsverschlechterung	Umsetzung durch AM
Abbau der Zusatzzüge im Aaretal => Ziel: Mindestens Beibehaltung des Status quo für Münsingen	AM1
Verschlechterung der FV-Anschlüsse in Thun => Ziel: Wiederherstellung der Anschlüsse vom Gürbetal an den FV nach Süden in Thun.	AM3

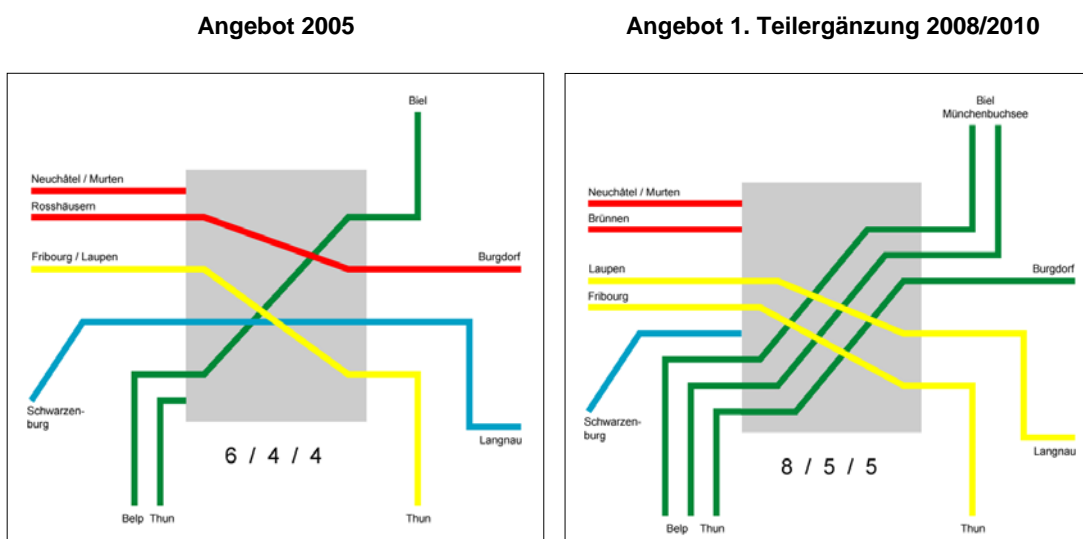
Wie in Abschnitt 3.2b) erläutert, stellte die **Nachfrage- bzw. Marktseite** ein zentrales Element für die Herleitung der Entwicklungs- und daraus der Angebotsmodule dar. Der Vergleich der Angebotsmodule 1 bis 4 mit den Prioritäten aus Marktsicht (vgl. Tabelle 3-1) zeigt, dass mit der Realisierung der Module wesentliche Ziele erreicht werden könnten (vgl. Tabelle 4-7).

Tabelle 4-7: Zielerreichung durch die Angebotsmodule aus Marktsicht

Priorität	Angebotsverbesserung	Umsetzung
Prio 1	– ¼-Stunden-Takt Bern – Münsingen	nicht erreicht
	– Weitere Verdichtungen Bern – Fribourg/Laupen	AM2
Prio 2	– ¼-Stunden-Takt Bern – Belp und Bern – Münchenbuchsee	AM4
	– ¼-Stunden-Takt Bern – Brünnen integral	AM3
	– Beschleunigung des RE Bern – Neuenburg und Verbesserung der Anschlüsse in Neuenburg	AM3
	– Verbesserung der FV-Anschlüsse der S2 von Schwarzenburg	AM2
Prio 3	– Halbstundentakt Lyssach (Halt S44)	ausserhalb 1. TE
	– Verbesserung der FV-Anschlüsse in Bern für die S1 (unter Inkaufnahme gewisser Verschlechterungen der Anschlüsse an den Linienendpunkten)	nicht erreicht
	– Verbesserung der FV-Anschlüsse in Bern für die S3	AM4
Prio 4	– ¼-Stunden-Takt Bern – Köniz	nicht erreicht
	– Verdichtung Bern – Kerzers	AM3

Auch bezüglich **Durchbindungen** würde die Umsetzung der entwickelten Angebotsmodule zu einer Verbesserung der Situation führen, wie der Vergleich von Grafik 4-1 zeigt (die Linien in den Grafiken entsprechen einem Halbstundentakt).

Grafik 4-1: Durchbindungen Angebot 2005 und 1. Teilergänzung 2008/2010



Beim Angebot 2005 führen 6 bzw. 4 S-Bahnlinien von Osten bzw. von Westen her in den BHF Bern. Es bestehen 4 Durchbindungen. Bei einer Umsetzung der vier Angebotsmodule

würden 5 Durchbindungen resultieren. Die Anzahl S-Bahnlinien in den BHF würden auf 8 (aus Osten einfahrend) bzw. 5 (Westen) steigen. Nachteilig ist die Isolierung der Linie nach Brünnen. Sie könnte aber mit einem Ausbauschritt 2012 ff. aufgefangen werden, wie in Abschnitt 4.4 ausgeführt wird.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass mit den im Arbeitspaket 2 entwickelten Angebotsmodulen vielen Anforderungen entsprochen werden kann, welche an die Weiterentwicklung der S-Bahn Bern gestellt werden. Insbesondere kann einem zentralen Anliegen Rechnung getragen werden: Die 1. Teilergänzung kann **ohne kostspielige Massnahmen im Knoten Bern** realisiert werden. Durch Anpassungen am Betriebskonzept (Durchbindungen, Abfahrtszeiten) ist es sogar möglich, die Anzahl Züge im BHF Bern (auch in den Spitzenstunden) nochmals um 10 bzw. 13% Prozent zu erhöhen (vgl. Tabelle 4-8), und dabei in 4 von 5 angestrebten S-Bahn-Korridoren den Viertelstundentakt anzubieten.

Tabelle 4-8: Anzahl Zugsabfahrten im Knoten Bern, Angebot 2005 und 1. Teilergänzung (S-Bahn und Fernverkehr)

	Angebot 2005 (ab FPL-Wechsel Dez. 04)	1. Teilergänzung (alle Angebotsmodule)
Abfahrende Züge werktags	657 (davon 267 FV)	734 (Zunahme: 86 oder 13%)
Abfahrende Züge in der HVZ	41	45 (Zunahme: 4 oder 10%)

Mit dem neuen Durchbindungskonzept wird so wenig wie möglich in gewachsene Nachfragestrukturen eingegriffen. Fribourg - Thun und Biel - Belp bleiben unverändert. Wo Durchbindungen geändert werden, geschieht dies vor allem aus betrieblichen Überlegungen (Knoten Bern, Rollmaterialumlauf, gleichmässige Auslastung der Kapazitäten).

Tabelle 4-9 zeigt die Querschnittsbelastungen der neu durchgebundenen Linienaste (grau hinterlegt in der Tabelle). Es ist Folgendes festzustellen:

- Die neue Durchbindung Laupen - Langnau passt kapazitatsmassig gut zusammen, besser als die bisherige Durchbindung Schwarzenburg - Langnau. Die Strategien zur Abdeckung von Nachfragespitzen sind auf den Ästen Schwarzenburg und Langnau verschieden: Die Züge nach Schwarzenburg können aufgrund der Infrastruktur nicht verlängert werden; folglich verkehren Einsatzzuge (S22). Auf dem Ast Langnau verkehren heute keine Einsatzzuge; hier wird mit verlängerten Zügen auf die Nachfragespitzen reagiert. Auf der neuen Linie Laupen - Langnau kann durchgehend mit Verlängerung der Züge auf Spitzenzeiten reagiert werden.

- Auf der S1 Fribourg - Thun besteht ein Ungleichgewicht. Das ist aufgrund des Angebotsausbaus im Westen nicht anders zu erwarten. Dieses Ungleichgewicht kann erst mit Einführung des Viertelstundentakts nach Münsingen behoben werden. Bis dahin sind provisorische Lösungen mit HVZ-Zusatzzügen Münsingen - Bern anzustreben.

Tabelle 4-9: Querschnittsbelastungen der neuen Durchbindungen

S-Bahn Linienast	Maximale Belastung am Querschnitt	
	Basis 2005 ¹⁸	Prov. Prognose 2010 ¹⁹
Bern - Thun	9'400	8'500
Bern - Fribourg	9'400	6'000
Bern - Laupen		6'000
Bern – Langnau	5'400	5'800
Bern – Schwarzenburg	4'400	4'700
Bern - Burgdorf	4'200	4'400
Bern - Belp - Thun	3'600	4'100

Bei den **Umsteigebeziehungen** würde eine integrale Umsetzung der hier vorgeschlagenen 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern zu folgenden Veränderungen führen:

- Die meisten **Anschlüsse zum Fernverkehr** in Bern bleiben unverändert, einige können verbessert werden, entweder durch Taktverdichtung (S3) oder durch Änderung der Abfahrtszeiten (S2).
- Gleichzeitig werden jedoch die **S-Bahn-Anschlüsse untereinander** erheblich verbessert, wie der Vergleich der wichtigen S-Bahn-Anschlüsse mit und ohne 1. TE zeigt (Vergleich von Tabelle 4-10 mit Tabelle 4-11). Auch dies ist natürlich das Resultat sowohl der geänderten Fahrlagen, als auch der Verdichtungen.

¹⁸ Prognose 2005 aufgrund von ersten Zählwerten nach Fahrplanwechsel korrigiert. Die Prognose hat sich insgesamt als zuverlässig erwiesen. Der „Wankdorf-Effekt“ wurde etwas unterschätzt.

¹⁹ Annahmen: Takt integral über Betriebszeit; Angebotselastizität 0.3; allgemeines Wachstum bis 2010 +5% in allen Korridoren; neue Angebotsstruktur (paralleler RE, neue Haltestellen, geänderte Haltepolitik) grob berücksichtigt.

Tabelle 4-10: Umsteigezeiten zwischen S-Bahnen in Minuten in Bern*: Nullvariante

		Biel S 3	Langnau S 2	Thun S 1	Bemerkungen: * nur regelmässige, halbstündliche Anschlüsse berücksichtigt. () Da S1 und S2 im Abschnitt Bern- Gümligen parallel verkehren, wird nur die jeweils bessere gewertet.
Bümpliz Nord	S 4/44	12	24	(28)	
Freiburg/Laupen	S 1	16	(28)	2	gut 3
Schwarzenburg	S 2	24	6	(10)	mittel 1
Belp	S 3	2	14	(18)	schlecht 4

Tabelle 4-11: Umsteigezeiten zwischen S-Bahnen in Minuten in Bern*: 1. Teilergänzung

		Munchenbuch- see, Biel S 3	Langnau S 6	Thun S 1	Bemerkungen: * nur regelmässige, halbstündliche Anschlüsse berücksichtigt. ** sofern am gleichen Perron () Da S1 und S6 im Abschnitt Bern- Gümligen parallel verkehren, wird nur die jeweils bessere gewertet.
Brünnen	S 5/55/51	5	(20)	6	
Laupen	S 6	5	2	6	gut 9
Freiburg	S 1	16	(28)	2	mittel 0
Schwarzenburg	S 2	6	18	(22)	schlecht 2
Belp	S 3	2	(14)	3**	

4.4 Aufwärtskompatibilität der 1. Teilergänzung

Die in der 1. Teilergänzung vorgeschlagenen Angebotsschritte und Infrastrukturen sind kompatibel

- mit allfälligen weiteren Angebotsschritten der S-Bahn ("2. Teilergänzung")
- mit den seitens der SBB angedachten Änderungen auf der Jurafusslinie (Halbstundentakt und Knoten Biel).

a) Aufwärtskompatibilität zu weiteren Angebotsschritten der S-Bahn

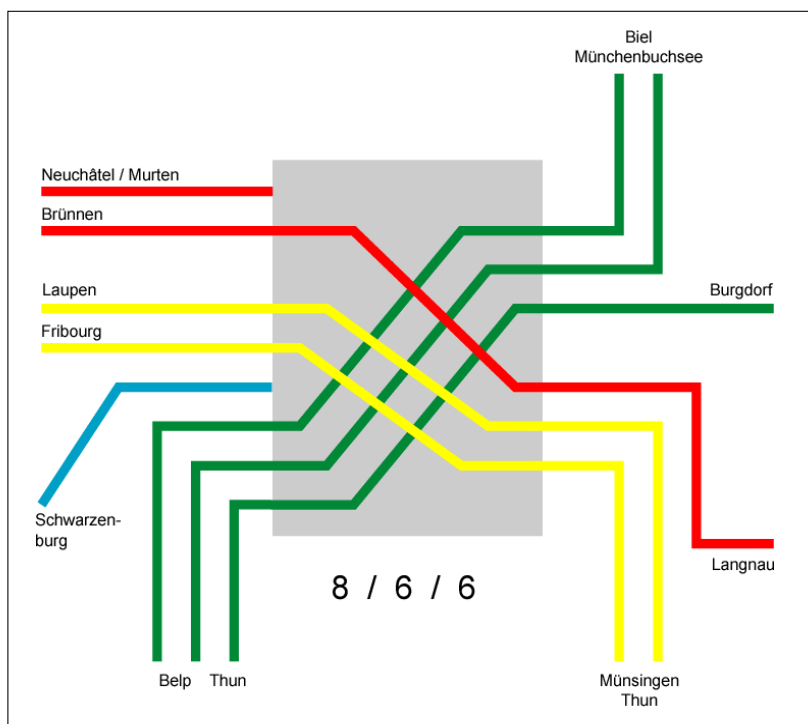
Zwei Ausbauschnitte sind aus heutiger Sicht prioritär

- Viertelstundentakt auf der S1 bis Münsingen

- Durchbindung von Bern West (Brünnen) ins Aaretal

Beide Ausbauschritte können aufgrund fehlender Infrastrukturen in der 1. Teilergänzung nicht realisiert werden, sollten aber in einem nächsten Angebotsschritt prioritär angegangen werden. Die Grafik 4-2 zeigt ein S-Bahn-Konzept im Knoten Bern, das beide Forderungen berücksichtigt.

Grafik 4-2: Durchbindungen Angebot 2012 ff. (mögliche Stossrichtung aus heutiger Sicht)



Der Ast von Langnau wird statt nach Laupen, neu nach Brünnen durchgebunden. Dies bedeutet zwar eine nochmalige Änderung der Durchbindung der S-Bahn von Langnau, ist aber für die überwiegende Mehrzahl der Fahrgäste ohne Bedeutung, da der Abschnitt von Bern bis Gümligen weiterhin mit Laupen durchgebunden bleibt.

Aufgrund der Verdichtung nach Münsingen wird die Fahrlage der S1 angepasst (die Verdichtung käme sonst genau in die 00- und 30er-Spinne zu liegen). Diese Anpassung bedeutet, dass sich die Züge weiterhin, wie in der 1. Teilergänzung, in Neuenegg kreuzen werden.

b) Aufwärtskompatibilität zu den Änderungen auf der Jurafusslinie (Stichwort EAS)

Halbstundentakt auf der Jurafusslinie bedeutet, dass sich die zwei stündlichen ICN nicht mehr unmittelbar folgen, sondern um eine halbe Stunde versetzt verkehren. Werden ausserdem die Verkehrszeiten in Biel auf die Minuten 00 und 30 gelegt, so bedeutet das sowohl für Biel als auch für Neuchatel eine Verschiebung des Fernverkehrs um ca. eine Viertelstunde.

Der in der 1. Teilergänzung auf der S3 vorgesehene Viertelstundentakt bietet grundsätzlich gute Reaktionsmöglichkeiten auf diese geänderte Randbedingung, indem statt des ursprünglichen Halbstundentakts nun die überlagerten Verdichtungen bis Biel geführt werden.

Ähnlich stellt sich die Situation auf der BN dar. Der Halbstundentakt der S5/55 nach Murten/Neuchatel und der um eine Viertelstunde versetzte Halbstundentakt der S51 nach Brünnen können in Bern abgetauscht werden, so dass sich in Neuchatel wieder gute Anschlüsse an den Fernverkehr ergeben. Die Kreuzungsstellen der S-Bahnen sind unverändert.

Aus heutiger Sicht ist die 1. Teilergänzung somit aufwärtskompatibel mit einem allfälligen 1/2-Std.-Takt auf der Jurasuffusslinie und entsprechend veränderten Knotenzeiten in Biel und Neuchatel.

4.5 Auswirkungen der Angebotsmodule auf die Nachfrage

Wie schon mehrfach dargelegt, bildeten Nachfrage- bzw. Marktuberlegung einen zentralen Input für die Herleitung von sinnvollen Entwicklungs- und anschliessend Angebotsmodulen. Nachdem letztere festgelegt waren, galt es im Hinblick auf die durchzuführenden Wirtschaftlichkeitsrechnungen abzuschätzen, welche Auswirkungen von den Angebotsmodulen (sprich Angebotsverbesserungen) auf die Nachfrage erwartet werden können. Für die Ermittlung dieser Effekte wurden umfangreiche Abklärungen vorgenommen. Die bei der Erarbeitung der Mobilitätsstrategie Region Bern bzw. des Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern gewonnenen Erkenntnisse sind dabei berücksichtigt worden. Sie sind im Kapitel 3 des 3. Zwischenberichts dokumentiert. An dieser Stelle werden sie kurz zusammengefasst.

Die Nachfrage wurde linienweise für die Grundvariante (Umsetzung aller 4 Angebotsmodule) und für die Nullvariante (Referenzfall) ermittelt. Die Nachfrageprognose wurde von folgenden Entwicklungen abgeleitet:

- **Allgemeines Verkehrswachstum:** Aufgrund der Quellen Mobilitätsstrategie Region Bern und Nachfrageuntersuchungen Espace Mittelland B22 wird das allgemeine Verkehrswachstum von 2005 – 2010 mit 5% oder mit 1% pro Jahr abgeschätzt. Diese Wachstumsrate wurde nicht weiter räumlich differenziert, da Gebiete mit überdurchschnittlicher Entwicklung in fast allen Korridoren vorhanden sind.
- **Angebotsverbesserung (Mehrangebot):** Die Angebotselastizitat gibt die Nachfragesteigerung in Folge Angebotserweiterung an. In den B22-Nachfrageuntersuchungen wird sehr differenziert auf die Elastizitäten eingegangen. Die Bandbreite der Angebotselastizitat wird dort mit 0.2 – 0.5 angegeben; für die Berechnungen wurde 0.3 angenommen (d.h. eine Angebotserweiterung von 10% ergibt eine Nachfragesteigerung von 3%).
- **Neue Haltestelle:** Berücksichtigt wurden die beiden neuen Haltepunkte St. Léonard und Brünnen, sowie der Wegfall des IR-Halts in Münchenbuchsee (dafür 1/4-Std.-Takt durch die S-Bahn).

Bei den Schätzungen wurde von eher konservativen Annahmen ausgegangen. Zudem konnten Reisezeitelastizitaten (Nachfragesteigerung in Folge von Reisezeitverkurzungen) nur für

die Verkehrsumlegung auf die einzelnen Korridore, nicht aber für die Ermittlung eines Zusatzaufkommens berücksichtigt werden. Entsprechend kann davon ausgegangen werden, dass die Nachfrageprognosen auf der „sicheren Seite“ liegen. Tabelle 4-12 fasst die im TP1 erarbeiteten Ergebnisse für das Angebot 2005, die Nullvariante (NV) und für die Grundvariante (GrV) zusammen.

Tabelle 4-12: Nachfrage 2005 und 2010, Personen / Tag im Querschnitt Bern an / ab (Mittelwerte Montag – Freitag)

Linie 2005 u. NV 2010	Linienabschnitte 2005 u. Nullvariante 2010	Pers. 2005	Pers. NV 2010	Linie GrV 2010	Linienabschnitte Grundvariante 2010	Pers. GrV 2010
S1	Bern – Thun	9'400	9'900	S1	Bern – Thun	8'500
S1/11	Fribourg – Bern	5'400	6'100	S1/11	Fribourg – Bern	5'000
S1	Laupen - Bern	4'000	4'200	S6	Laupen - Bern	6'000
S2/22	Schwarzenburg – Bern	4'400	4'600	S2/22	Schwarzenburg – Bern	4'700
S2/22	Bern – Langnau	5'400	5'700	S2/22	Bern – Langnau	5'800
S3	Biel/Bienne – Bern	6'600	6'900	S3	Biel/Münchenbuchsee - Bern	10'000
S3	Bern – Belp/Thun	4'500	4'600	S3	Bern – Belp/Thun	5'900
S33	Bern – Thun	3'600	3'400	S4/44	Bern – Thun	4'100
S4/44	Bern – Burgdorf	5'200	5'500	S4/44	Bern – Burgdorf	5'400
S4/44/51	Rosshäusern - Bern	3'600	4'600	S51	Bern Brünnen - Bern	4'000
S5	Murten/Neuchatel – Bern	4'300	4'500	S5	Murten/Neuchatel – Bern	7'200
RE	Bern – Luzern	3'000	3'100	RE	Bern – Luzern	3'200
				RE	Bern – Thun	6'200
RE	Bern – Neuchatel	4'300	4'500	RE	Bern – Neuchatel	3'800
Totale		63'700	67'600			79'800

In der Grundvariante werden gegenüber dem Angebot 2005 somit rund 16'000 zusätzliche Fahrten erzeugt (gegenüber Nullvariante 12'200), was einer Zunahme gegenüber 2005 von 25% entspricht. Nach Effekten aufgeschlüsselt ergibt sich folgendes Bild:

- 10% Mehrfrequenzen durch neues Angebot RE Bern – Thun – Spiez – Brig
- 6% Mehrfrequenzen durch Angebotserweiterung
- 3% Mehrfrequenzen durch neue Haltestellen
- 2% Mehrfrequenzen durch IR-Potenzial Münchenbuchsee
- 5% Mehrfrequenzen durch allgemeine Verkehrszunahme

Im Referenzfall (Nullvariante) resultiert ebenfalls eine Verkehrszunahme, die jedoch mit 6% oder knapp 4'000 zusätzlichen Fahrten deutlich tiefer ist. Die neuen Haltestellen Brünnen und St. Léonard generieren zwar neue S-Bahn-Fahrten, und es wird auch hier von einem allgemeinen Verkehrswachstum von 5% ausgegangen. Die Angebotsverschlechterungen, bei-

spielsweise durch verloren gegangene Anschlüsse, bewirken jedoch, dass Potenzial verloren geht.

Schliesslich ist noch eine „**Sensitivität 10% höhere Nachfrageprognose**“ berechnet worden. Diese Sensitivitätsrechnung ergab die folgenden Ergebnisse:

- Die Sitzplatzkapazität der S1 zwischen Thun und Bern wird trotz 4 NINA überschritten. Falls die erhöhete Nachfrageprognose eintrifft und falls keine Rollmateriallosung gefunden werden kann, wird das Problem bis zu einer 2. Teilergänzung der S-Bahn Bern bestehen bleiben (Zeithorizont ca. 2015).
- Die Sitzplatzkapazität der neuen S6 wird sowohl im Abschnitt Laupen - Bern als auch Bern - Langnau überschritten. Im Sinne einer Vorgabe wurde für den STB-Ausbau von einer max. Zugslange von 140m ausgegangen (Jumboverstarkt). Da dieses Rollmaterial gemäss Sensitivitätsrechnung nicht ausreicht, müsste entweder die Zugslange zwischen Laupen und Flamatt mit betrieblichen Massnahmen auf 140m begrenzt werden können oder der STB-Ausbau müsste von einer Zugslange von 180m bis 220m ausgehen, mit entsprechender Kostenfolge.

Zur Plausibilisierung der Ergebnisse der Grundvariante 2010 wurden die Modellrechnungen im Rahmen der **Mobilitätsstrategie Region Bern** und später des **Agglomerationsprogramms Verkehr+Siedlung Region Bern** als Vergleich herangezogen. Der Vergleich ist nur bedingt möglich, da der Zeithorizont der Mobilitätsstrategie und des Agglomerationsprogramms 2020 ist und sich die Angebote in den einzelnen Korridoren teilweise unterscheiden. Bei der Mobilitätsstrategie ergibt sich eine Zunahme von durchschnittlich 60% von 2001 bis 2020 für die Fahrten im Querschnitt Bern an/ab (ohne RBS-Durchbindung nach Köniz – Schwarzenburg). Die Mobilitätsstrategie geht jedoch von der Realisierung der Haltestellen Morillon und Kleinwabern bis 2020 aus und rechnet für Bern Brünnen mit einem höheren Potenzial. Zudem wurde mit einem Viertelstundentakt Bern – Burgdorf und Bern – Münsingen mit der S-Bahn gerechnet. Bereinigt man dies und die unterschiedlichen Zeithorizonte um die Vergleichbarkeit herzustellen, so ergibt sich bei den Verkehrsbelastungen eine sehr gute Übereinstimmung zwischen unserer Nachfrageprognose 2010 und der Prognose im Rahmen der Mobilitätsstrategie und später des Agglomerationsprogramms Verkehr+Siedlung.

5 Die Wirtschaftlichkeit der vier Angebotsmodule

5.1 Vorbemerkungen

Im Rahmen des 3. Arbeitspakets sind zwei Formen von Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchgeführt worden:

- **Infrastrukturnutzenbetrachtung** mittels der SBB-Methodik, welche zur Priorisierung von Infrastrukturprojekten im mittelfristigen Investitionsplan (MIP) benutzt wird und in welche ausschliesslich die Sicht des Infrastrukturbetreibers einfliesst.
- **Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse (KNA)** in welcher dem Namen entsprechend eine gesamtwirtschaftliche Sicht eingenommen wird.

Die Methodik, die Inputdaten, die getroffenen Annahmen und Ergebnisse der beiden Berechnungen sind im dritten Zwischenbericht und im Falle der KNA zusätzlich in einem detaillierten Fachbericht²⁰ wiedergegeben. Der vorliegende Planungsbericht konzentriert sich auf eine Wiedergabe der Ergebnisse der Berechnungen. Für die übrigen Punkte wird auf die beiden erwähnten Berichte verwiesen.

Für die Beantwortung der Frage, ob ein Angebotsmodul realisiert werden sollte, ist den Ergebnissen aus der KNA höhere Bedeutung als jenen aus der Infrastrukturnutzenbetrachtung beizumessen, da bei der KNA eine umfassendere Beurteilung erfolgt. Die alleinige Infrastruktursicht ist für diesen Entscheid weniger zentral. Die Infrastrukturnutzenbetrachtung ist aber wichtig für die Schaffung von Transparenz bezüglich der Interessenlage der Infrastrukturbetreiber, wobei diese, wie oben gezeigt worden ist, insbesondere auch von der Finanzierung der Infrastrukturausbauten abhängt.

Bezüglich Durchführung der Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Würdigung der Ergebnisse ist weiter auf folgende Punkte hinzuweisen:

- Die Berechnungen für **AM1** gehen von einem **stündlichen RE-Angebot** im Aaretal aus, also nicht von der organisatorischen Lösung mit „nur“ je 3 Zugspaare am Morgen und gegen Abend.
- Wie in Tabelle 4-3 und Tabelle 4-4 begründet, sind die Kosten der zusätzlichen **Perronkante Neuchatel** (11 Mio. CHF bei AM3) und der **Unterführung Morillonstrasse** (15 Mio. CHF bei AM4) in die Wirtschaftlichkeitsrechnungen eingeflossen. Werden sie weggelassen, verbessern sich die Ergebnisse. In den folgenden Abschnitten wird an den relevanten Stellen auf diesen Punkt hingewiesen.
- Das 3. Gleis Rutti – Zollikofen wird sowohl für die Umsetzung von AM1 als auch von AM4 notwendig. Entsprechend drängt sich eine gemeinsame Betrachtung der beiden Ange-

²⁰ Ecoplan (2005c), Weiterentwicklung S-Bahn Bern: Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse 1. Teilergänzung 2008 / 2010.

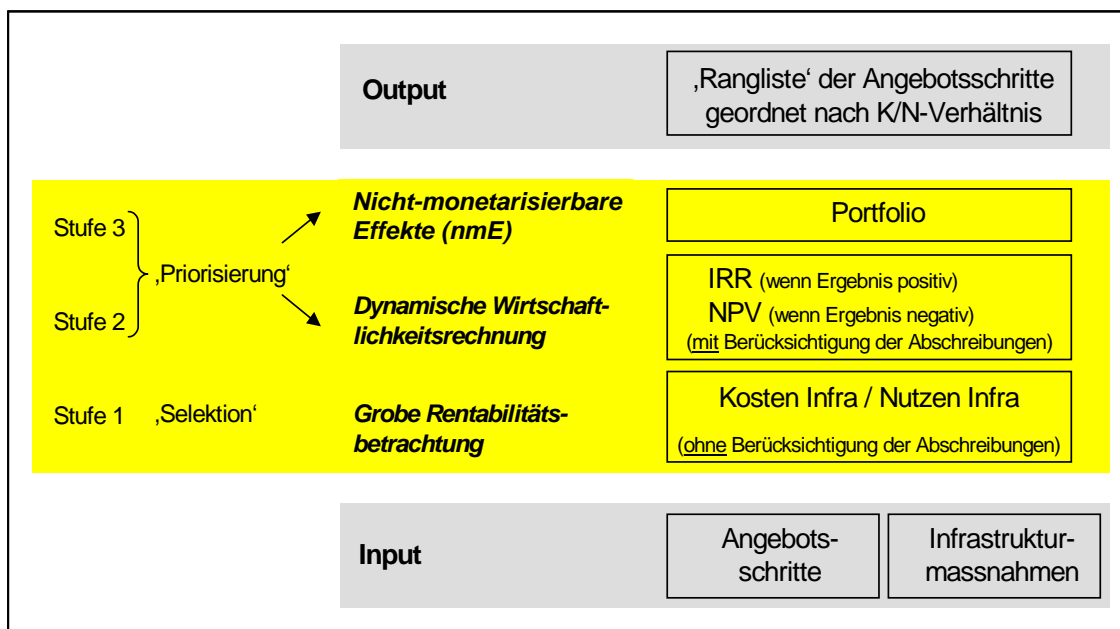
- botsmodule auf. Dies erfolgt bei der **Kombination AM1+4**, bei welcher kostenseitig die Investitionskosten nur ein Mal berücksichtigt werden.
- Zum Zeitpunkt der Durchführung der Wirtschaftlichkeitsrechnungen (April/Mai 2005) war die Umsetzung der drei Doppelspuren des AM3 (Toffen – Kaufdorf, Bümpliz Nord – Niederbottigen, Ins – Zihlbrücke) weit fortgeschritten. Die Finanzierung war geregelt, aber noch nicht definitiv gesichert. Aus diesem Grund ist auch eine **Variante „AM3b“** gerechnet worden, bei welcher nur noch die Kosten derjenigen Infrastrukturprojekte berücksichtigt werden, welche noch nicht beschlossen und praktisch finanziert sind. Die in die Berechnungen eingeflossenen Investitionskosten von AM3 reduzierten sich von 154 Mio. CHF auf 44 Mio. CHF.

5.2 Infrastrukturnutzenbetrachtung

5.2.1 Methodik

Die Infrastrukturnutzenbetrachtung hat zum Ziel, dank Anwendung einer einheitlichen Methodik, schweizweit Angebotsschritte aus Infrastruktursicht vergleichen zu können. Es soll die Ergebnisveränderung und damit das Interesse der jeweiligen Infrastruktugesellschaft (im vorliegenden Fall SBB-I, BLS-I und STB-I) abgeschätzt werden können. Der Ansatz ist in Grafik 5-1 zusammenfassend dargestellt.

Grafik 5-1: Übersicht über die Infrastrukturnutzenbetrachtung



Abkürzungen: IRR = Interner Zinssatz (internal rate of return), NPV = Nettobarwert (net present value)

Der Ansatz weist ein dreistufiges Vorgehen auf (vgl. Grafik 5-1):

- **Stufe 1 = Grobe Rentabilitatsbetrachtung:** Gegenüberstellung der durch die Angebots-erweiterung anfallenden jährlichen Mehrkosten auf Seiten Infrastruktur (ohne Abschreibung) mit den erwarteten jährlichen Mehrerlösen aus Trassenpreiseinnahmen
- **Stufe 2 = Dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung:** Stufe 1 plus Berücksichtigung der Abschreibungen
- **Stufe 3 = Einbezug nicht-monetarisierbare Effekte.** Im vorliegenden Fall wurden konkret die folgenden Aspekte mit Punkten bewertet:
 - Nutzenpotenzial 1: Anzahl Züge pro Tag, die aus dem Vorhandensein der neuen Infrastruktur direkt einen Nutzen ziehen.
 - Nutzenpotenzial 2: Anzahl andere Verkehre, die aus dem Vorhandensein der neuen Infrastrukturanlagen einen Nutzen ziehen (direkt und indirekt).
 - Verbesserung Fahrplanstabilität: Beitrag der neuen Infrastrukturen zur Einhaltung der minimalen Fahrplanstabilität (Einhaltung der technischen Fahrzeiten) oder zur Verbesserung der Fahrplanstabilität (generell oder im Verspatungsfall).
 - Aufwärtskompatibilität: Resistenz des Nutzungskonzepts (Angebotskonzepte) und Auslosler Infrastrukturmassnahme (punktuellem Trassenkonflikt oder Überschreitung Kapazitätsgrenze).

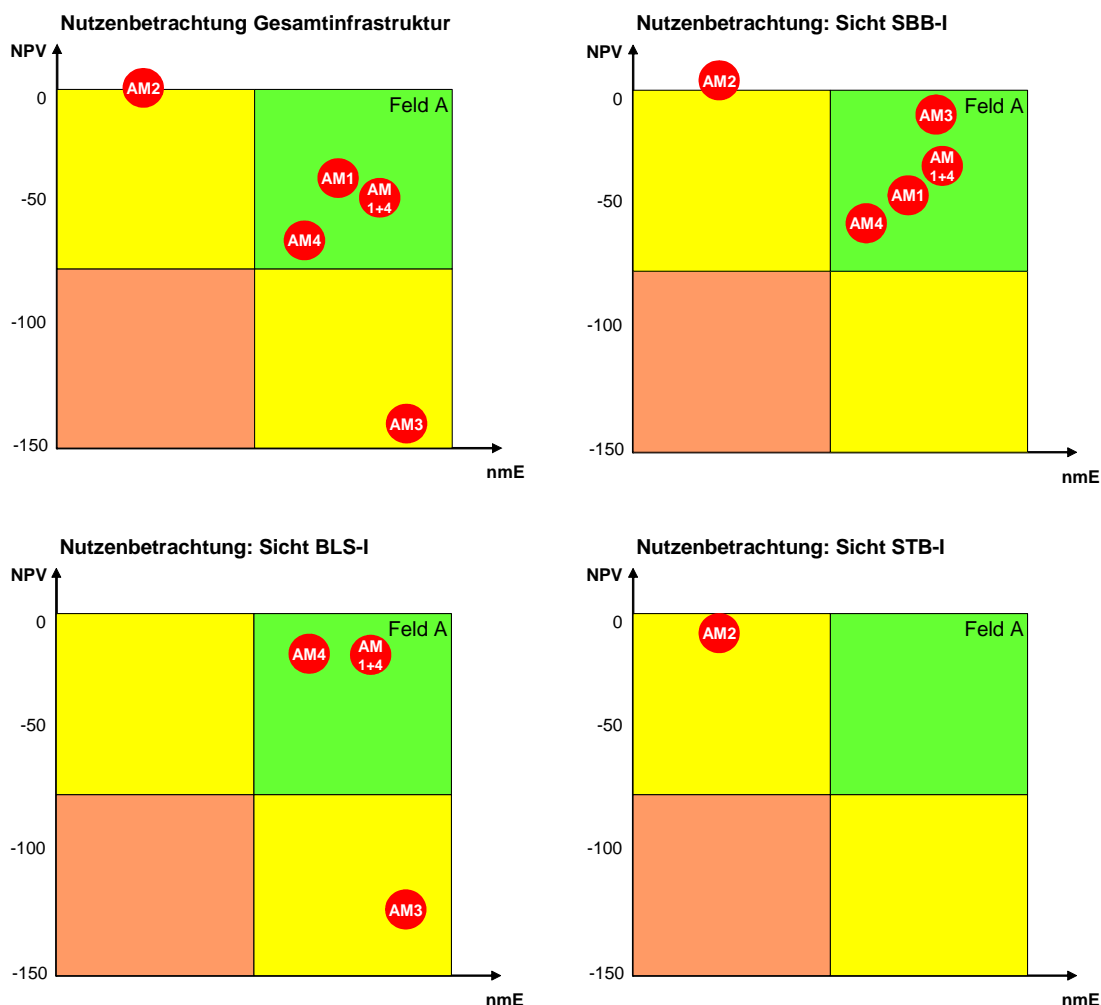
Die Priorisierung der verschiedenen Angebotsschritte erfolgt gemäss einem Portfolio-Ansatz. Am höchsten eingestuft werden Angebotsschritte, welche das aus Sicht Infrastrukturbesitzer beste finanzielle Ergebnis erzielen, NPV²¹ bei negativem Ergebnis und IRR bei positivem Ergebnis) und die höchste Bewertung der nicht-monetarisierbaren Effekte aufweisen.

5.2.2 Beurteilung der Angebotsmodule aus Infrastruktursicht

Grafik 5-2 zeigt die Ergebnisse in Form einer Gesamtbetrachtung sowie für jeden einzelnen betroffenen Infrastrukturbetreiber. Die Portfolio-Darstellung ist wie folgt zu lesen: Auf der X-Achse kann das Abschneiden der Angebotsmodule bei den im voran gehenden Abschnitt erwähnten nicht-monetären Effekte (z.B. Beitrag zur Verbesserung der Fahrplanstabilität) abgelesen werden. Die Y-Achse zeigt das finanzielle Ergebnis der dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnung aus Sicht Infrastruktur (Nettobarwert (NPV, in CHF). Im Vergleich untereinander weisen die Angebotsmodule im Feld A das beste Ergebnis auf.

²¹ Der Nettobarwert diskontiert alle durch die Investitionen verursachten Ein- und Auszahlungen unter Berücksichtigung des Kalkulationszinssatzes auf den heutigen Zeitpunkt ab.

Grafik 5-2: Portfolio Gesamtbetrachtung und nach Infrastrukturbetreiber



Hinweis: Bei der Beurteilung sind die Kosten der zusätzlichen Perronkante Neuchatel (11 Mio. CHF bei AM3) und der Unterführung Morillonstrasse (15 Mio. CHF bei AM4 bzw. AM1+4) eingeflossen (zur Begründung vgl. die Ausführungen in Tabelle 4-3 und Tabelle 4-4). Werden diese Kosten nicht einbezogen, verbessert sich das finanzielle Ergebnis. Für die BLS ergibt sich bei AM4 bzw. AM1+4 ein positives Ergebnis, ebenso für die SBB bei AM3 (und AM3b).

Die Grafik zeigt Folgendes:

- **Das finanzielle Ergebnis** aus Infrastruktursicht:
 - Mit Ausnahme von Angebotsmodul 2 (Nettobarwert von 0.3) führen alle Module bei den Infrastrukturbetreibern zu einer Verschlechterung **des finanziellen Ergebnisses**, es resultieren negative Nettobarwerte. Dies war zu erwarten, da unter den geltenden Rahmenbedingungen (Trassenpreisen) Infrastrukturprojekte für sich allein praktisch nie rentabel sind.
 - Das höchste negative Ergebnis weist das Angebotsmodul 3 auf, was in erster Linie auf die hohen Investitionskosten zurückzuführen ist. Das Angebotsmodul 3 weist auch

dann noch ein negatives Ergebnis auf, wenn ihm die Investitionskosten der drei Doppelspuren, für welche die Finanzierung inzwischen weit gehend geregelt - wenn auch noch nicht definitiv gesichert - werden konnte, nicht angelastet werden (AM3b als Variante zum AM3).

- Für AM1+4 (die Kombination der Angebotsmodule 1 und 4) würde sich ein besseres Ergebnis ergeben, wenn dank der Realisierung des 3. Gleis Rutti – Zollikofen gegenüber der Nullvariante zusätzliche Guterverkehrstrassen geschaffen werden können und diese auch benutzt werden (zusätzliche Trassenpreiseinnahmen). Es ist klar, dass dafür neben dem 3. Gleis viele andere Faktoren entscheidend sind.
- Bei den nicht-monetarisierbaren Effekten schneidet das aus finanzieller Sicht vorteilhafteste AM2 am wenigsten gut ab: Es bringt tendenziell weniger Nutzen als die mehr oder weniger vergleichbaren Angebotsmodule 1, 3 und 4 sowie 1+4 kombiniert.

Bei einer **Gesamtbetrachtung** schneiden die Angebotsmodule 1, 4 und die Kombination der beiden am besten ab. Die abschliessende Gesamtbewertung hängt natürlich davon ab, welches Gewicht den nicht-monetarisierbaren Effekten beigemessen wird. Diese Gesamtbewertung bleibt letztlich subjektiv, da die nicht-monetarisierbaren Effekte – wie es der Name sagt – in einer nicht-monetären Einheit gemessen werden. Ein direkter Vergleich mit der Finanzkennzahl Nettobarwert ist nicht möglich.

Vor diesem Hintergrund fallen die Einstufungen der verschiedenen Infrastrukturbetreiber wie folgt aus:

- **SBB-I:**
 - Als unmittelbar prüfenswert wird AM2 eingestuft (Blockverdichtung Wangental).
 - Bezüglich AM1 und AM4 hat die Geschäftsleitung SBB-I per 8. Juni 2005 beschlossen, eine Planungsstudie für das 3. Gleis Rutti – Zollikofen zu erstellen. Die Ergebnisse sollten bis im Herbst 2005 vorliegen. Für die Finanzierung werden derzeit die Möglichkeiten einer Teilfinanzierung im Rahmen der Leistungsvereinbarung SBB/Bund geprüft.
- **BLS-I:** Für die BLS-I ist das AM3 von hoher Priorität, obwohl es finanziell schlecht abschneidet. Es wird aus BLS-Netzsicht als zentral eingestuft. Mit der weit gehend erfolgten Regelung – aber noch nicht definitiven Sicherung - der Finanzierung der drei Doppelspurprojekte von AM3 ist zudem bereits ein grosser Realisierungsschritt gemacht worden. Die infrastrukturseitige Ergebnisverschlechterung überrascht nicht: Unter den aktuellen Rahmenbedingungen führen grössere Investitionen über ihre Folgekosten in den meisten Fällen zu einer Ergebnisverschlechterung.
- **STB-I:** Das Modul AM2 erlaubt Einsparungen von jährlichen Betriebskosten von 250'000 CHF. Es kommt annähernd im der Bereich der neutralen Ergebniswirkung zu liegen und dürfte aus Sicht STB-I entsprechend prüfenswert sein

5.3 Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse

5.3.1 Methodik

In Abschnitt 5.2 wurde eine Beurteilung der Angebotsmodule ausschliesslich aus Infrastruktursicht vorgenommen. Bei einer Gesamtsicht müssen zusätzlich die folgenden Effekte mitberücksichtigt werden:

- Auswirkungen des S-Bahn-Ausbaus auf den Regional- und Fernverkehr
- Reisezeitgewinne
- Auswirkungen auf Umwelt und Unfälle.

Dies erfolgte im Rahmen der volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse (KNA). Die angewendete Methodik beruht auf dem Bewertungsverfahren, welches zuhanden des Bundesamtes für Verkehr für die Gesamtschau 2007 / 2008 aller Eisenbahngrossprojekte²² entwickelt worden ist.²³

Im 3. Zwischenbericht und im Fachbericht werden die Ergebnisse der KNA für jedes Angebotsmodul in einem detaillierten Resultat-Tableau dargestellt. An dieser Stelle erfolgt die Ergebnisdarstellung in geraffter Form. Es werden die folgenden Ergebnisse ausgewiesen:

- **Betriebswirtschaftliches Ergebnis**, aufgeteilt auf die Geschäftsbereiche Regionalverkehr, Fernverkehr und Infrastruktur. Ausgewiesene Indikatoren:
 - die betriebswirtschaftliche Annuität (= Nutzen – Kosten, sollte grösser als 0 sein)
 - das betriebswirtschaftliche Nutzen-Kosten-Verhältnis (= Nutzen / Kosten, sollte grösser als 1 sein)

Das Ergebnis des Regionalverkehrs und der Infrastruktur zeigt wie sich die **Abgeltungen** durch die Realisierung eines Projektes verändern dürften.²⁴

- **Volkswirtschaftliches Ergebnis** mit den zusätzlichen volkswirtschaftlichen Indikatoren Erstinvestitionen²⁵ Reisezeitgewinne, Auswirkungen auf Umwelt. Ausgewiesene Indikatoren:

²² Zukünftige Entwicklung der Bahngrossprojekte: Auslegeordnung des Bundes 2007/2008 (ZEB)

²³ Ecoplan (2005), Bewertungsmethode für die Priorisierung von Projekten im Schienenverkehr.

²⁴ Wichtig für die Interpretation: Das Ergebnis basiert auf einer theoretischen Rechnung, da die verschiedenen Bahnunternehmen (BLS, RM, SBB) zusammengefasst werden (sozusagen fusionierte Geschäftsbereiche aller Bahnunternehmungen). Die gesamte Veränderung der Abgeltungen für alle Kantone und den Bund wird ausgewiesen, nicht nur diejenige für den Kanton Bern.

²⁵ Es wird davon ausgegangen, dass die vollen Erstinvestitionskosten vom Staat (Kantone und Bund) übernommen werden, so dass die Bahnen diese nicht zu bezahlen haben (entsprechend spielen die Erstinvestitionen für das betriebswirtschaftliche Ergebnis keine Rolle). Hingegen wird angenommen, dass die Folgekosten der Infrastruktur (Ersatzinvestitionen, Unterhalt) durch die Bahnen (Bereich Infrastruktur) getragen werden. In der Infrastrukturnutzenbetrachtung fliessen die Erstinvestitionskosten ein, darum ergeben sich beim betriebswirtschaftlichen Ergebnis auch grosse Abweichungen zu den Zahlen aus der KNA.

- Volkswirtschaftliche Annuität = Nutzen – Kosten, Ergebnis grösser/kleiner 0: Sie eignet sich für den Entscheid, ob ein Angebotsmodul aus volkswirtschaftlicher Sicht realisiert werden sollte. Bei einem Ergebnis > 0 ist dies der Fall.
- Volkswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) = Nutzen / Kosten, Ergebnis grösser/kleiner 1: Beim Vergleich von zwei oder mehr Angebotsmodulen führt die volkswirtschaftliche Annuität zu einer Bevorzugung von grossen Projekten. Beim volkswirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Verhältnis ist dies nicht der Fall. Für den Realisierungsentscheid sollte das Ergebnis > 1 sein.
- Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates (AFV) = Volkswirtschaftliche Annuität / Erstinvestitionskosten in Jahreskosten, Ergebnis grösser/kleiner 0: Wie erwähnt gehen wir davon aus, dass die Erstinvestitionen vom Staat gezahlt werden. Diese Investitionskosten stammen jedoch meist aus einem knappen Budget. Deshalb muss es das Ziel sein, mit den knappen staatlichen Mitteln einen möglichst grossen Nutzen zu erzielen. Das Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates ist bei volkswirtschaftlich vorteilhaften Projekten > 0. .

5.3.2 Beurteilung der Angebotsmodule aus betriebs- und aus volkswirtschaftlicher Sicht

Tabelle 5-1 fasst die die wesentlichen Resultate der KNA in Zahlen zusammen.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der betriebs- und volkswirtschaftlichen Ergebnisse

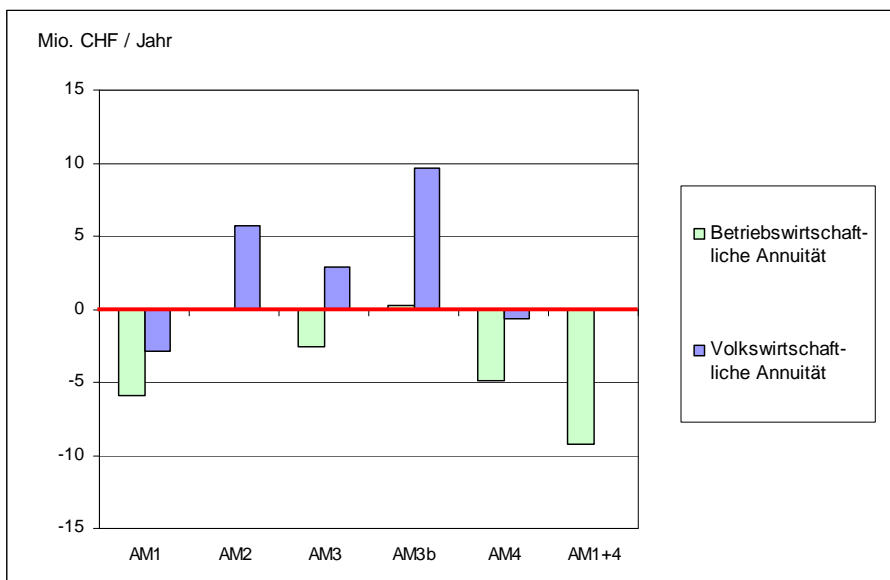
in Mio. CHF pro Jahr	AM1	AM2	AM3	AM3b	AM4	AM1+4
Betriebswirtschaftliches Ergebnis (Annuität)						
Regionalverkehr	0.4	-1.0	0.4	0.4	-3.9	-3.5
Fernverkehr	-6.0	0.2	0.2	0.2	0.1	-5.9
Infrastruktur	-0.3	0.7	-3.2	-0.3	-1.0	0.2
Total betriebswirtschaftliche Annuität (Kosten – Nutzen)	-5.9	-0.1	-2.6	0.3	-4.9	-9.2
Betriebswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis	0.20	0.96	0.64	1.08	0.33	0.30
Volkswirtschaftliches Ergebnis (Annuität)						
Erstinvestitionskosten	-2.1	-0.3	-5.2	-1.4	-2.4	-2.6
Reisezeitgewinne	4.8	4.2	8.3	8.3	5.4	10.2
Effekte auf Umwelt und Unfälle	0.3	2.0	2.4	2.4	1.2	1.5
Total volkswirtschaftliche Annuität (Kosten – Nutzen)	-2.9	5.7	2.9	9.6	-0.7	-0.1
Volkswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV)	0.69	2.48	1.24	2.72	0.93	0.99
Verhältnis Annuität u. Finanzkosten des Staates (AFV)	-1.37	17.52	0.56	6.95	-0.29	-0.04

Hinweis: Bei der Beurteilung sind die Kosten der zusätzlichen Perronkante Neuchatel (11 Mio. CHF bei AM3) und der Unterführung Morillonstrasse (15 Mio. CHF bei AM4 bzw. AM1+4) eingeflossen (zur Begründung vgl. die Ausführungen in Tabelle 4-3 und Tabelle 4-4). Werden diese Kosten nicht einbezogen, verbessern sich die Ergebnisse.

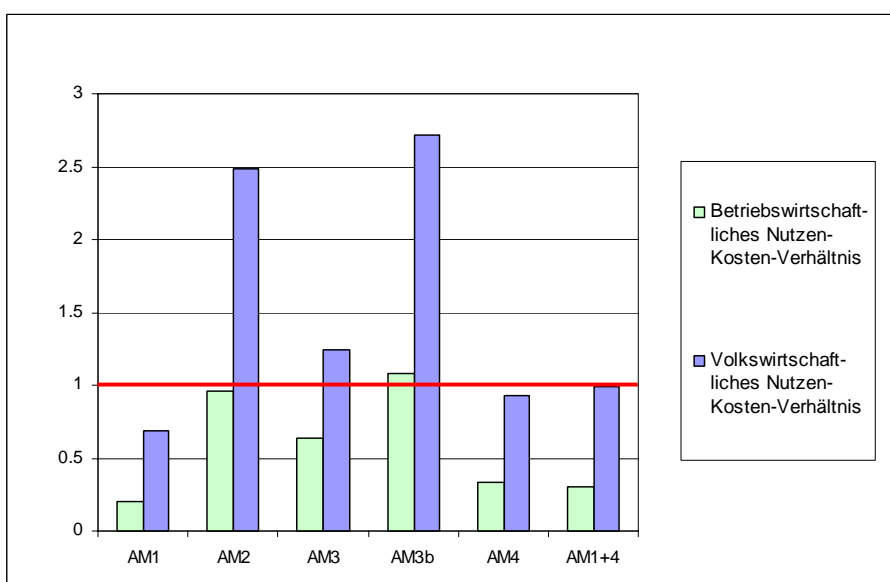
- AM3: Volkswirtschaftliche Annuität von 2.9 auf 3.5 Mio. CHF/Jahr, NKV von 1.24 auf 1.3, AFV von 0.56 auf 0.72
- AM4: Volkswirtschaftliche Annuität von -0.7 auf -0.5 Mio. CHF/Jahr, NKV von 0.93 auf 0.94, AFV von -0.29 auf -0.25
- AM1+4: Volkswirtschaftliche Annuität von -0.1 auf 0.1 Mio. CHF/Jahr, NKV von 0.99 auf 1.01, AFV von -0.04 auf 0.05. Das Ergebnis bleibt also ausgeglichen, ist in der Tendenz aber positiv.

Um einen Vergleich zwischen den verschiedenen Angebotsmodulen zu erleichtern, werden die Ergebnisse in den folgenden Grafiken noch optisch dargestellt.

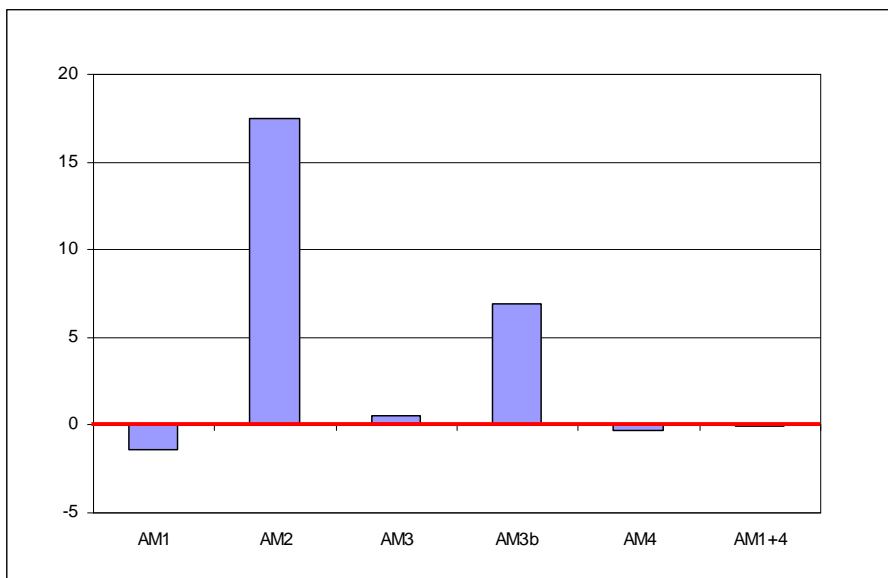
Grafik 5-3: Betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Annuität (Nutzen – Kosten)
 Kriterium: Ergebnis sollte > 0 sein



Grafik 5-4: Betriebswirtschaftliches und volkswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis
 Kriterium: Ergebnis sollte > 1 sein



Grafik 5-5: Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates (AFV)
 (= Volkswirtschaftliche Annuität / Erstinvestitionskosten in Jahreskosten)
 Kriterium: Ergebnis sollte > 0 bzw. möglichst stark positiv sein



Kommentar zu der Tabelle und zu den Grafiken.

- Aus **betriebswirtschaftlicher Sicht** führen alle vier Angebotsmodule zu einer Verschlechterung des Ergebnisses.
- Das negative betriebswirtschaftliche Ergebnis bewirkt, dass eine Umsetzung der Angebotsmodule einen **zusätzlichen Abgeltungsbedarf** auslöst. Im Rahmen der KNA ist dieser grob und für die öffentliche Hand als Ganzes (Bund und Kantone) abgeschätzt worden. Die Schätzung beläuft sich auf eine Grössenordnung von 6.5 Mio. CHF pro Jahr (AM2: 0.3, AM3: 2.8, AM1+4: 3.3 Mio. CHF pro Jahr). Eine vertiefte und datenseitig besser abgestützte Schätzung muss im Rahmen der Ausarbeitung von Richtofferten erfolgen. Angesichts des engen Finanzrahmens der öffentlichen Hand wird die Suche nach Möglichkeiten zur Reduktion des hier ausgewiesenen Abgeltungsbedarfs von zentraler Bedeutung sein. Infrastrukturseitige Projektoptimierungen werden ebenso ein wichtiges Thema bleiben, wie die Auslotung von Möglichkeiten zur Reduktion der Betriebskosten (z.B. aus Fusion BLS / RM).
- Aus **volkswirtschaftlicher Sicht** schneiden das AM2 und das AM3 positiv ab, während im AM1 und AM4 knapp negative Werte resultieren (vgl. Grafik 5-3). Für eine allfällige Priorisierung der vier Angebotsmodule wäre auf das Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates abzustellen: Der Staat sollte für die von ihm investierten Mittel einen möglichst hohen volkswirtschaftlichen Nutzen erzielen (vgl. Grafik 5-5). Daraus ergibt sich dieselbe Reihenfolge wie aus betriebswirtschaftlicher Sicht: Das AM2 ist am besten, gefolgt von AM3, AM4 und AM1.

Wird beim Angebotsmodul 3 von der Variante AM3b ausgegangen (keine Berücksichtigung der Kosten der drei Doppelspurausbauten, deren Finanzierung geregelt aber noch

nicht gesichert ist), wird die höchste volkswirtschaftliche Annuität erreicht (vgl. Grafik 5-3). Beim Entscheidungskriterium Verhältnis aus Annuität und Finanzkosten des Staates schneidet aber nach wie vor AM2 am besten ab.

- Da das 3.Gleis Rütli – Zollikofen für das AM1 und das AM4 benötigt wird, müssen diese beiden Angebotsmodule zusammen betrachtet werden, die Investitionskosten fallen ja nur einmal an. Die **Kombination AM1+4** ergibt betriebswirtschaftlich eine Verschlechterung. Volkswirtschaftlich wird jedoch gerade ein ausgeglichenes Ergebnis erzielt (vgl. Grafik 5-3). Wird die Unterführung Morillonstrasse bei AM4 nicht miteinbezogen, wird das Ergebnis tendenziell leicht positiv.

Wie die **Sensitivitätsanalyse** zeigt, sind diese Ergebnisse im Wesentlichen robust (ausser beim AM1+4). Bei der Würdigung der Ergebnisse der KNA sind auch folgende Punkte zu beachten:

- Wichtig für das vergleichsweise schlechte Abschneiden des AM1 (bzw. AM1+4) ist der Umstand, dass 85% der Mehrerlöse des Regionalverkehrs von Umsteigern vom Fernverkehr herkommen. Dieser Prozentsatz wurde jedoch nur grob abgeschätzt. Eine weitere Plausibilisierung dieses Wertes ist vorzunehmen.
- Die Zunahme der Nachfrage wurde ausschliesslich über die Angebotsverbesserung (mehr Züge bzw. dichter Fahrplan) und die neuen Haltestellen (sowie den Wegfall des IR-Halt Münchenbuchsee) bestimmt. Die Auswirkungen von Reisezeitgewinnen auf die Nachfrage konnten nicht berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 4.5). Möglicherweise ist der Mehrverkehr also höher als hier ausgewiesen, was das betriebs- und volkswirtschaftliche Ergebnis verbessern würde.
- Es wurde nicht berücksichtigt, dass sich auch der Komfort durch die Angebotsmodule verändert. So müssen dank den RE-Verbindungen im Aaretal von AM1 möglicherweise weniger Personen in den Spitzenzeiten stehen.

Insgesamt können aus Sicht der Kosten-Nutzen-Analyse die folgenden **Schlussfolgerungen** gezogen werden:

- Die Angebotsmodule 2 und 3 sollten umgesetzt werden. Beide Module führen zu volkswirtschaftlich deutlich positiven Ergebnissen. Betriebswirtschaftlich führen sie zwar zu Verlusten, doch sind diese relativ gering und können durch die volkswirtschaftlichen Gewinne gut begründet werden.
- Die Kombination AM1+4 erzielt ein ausgeglichenes volkswirtschaftliches Ergebnis. Bei einer zeitlich späteren Realisierung verbessert sich das Ergebnis der Berechnungen. Wegen des ausgeglichenen Ergebnisses und der Ergebnisverbesserung im Zeitverlauf ist hier ausschlaggebend, wie bedeutsam die positiven nicht-monetarisierbaren Effekte (Beitrag Fahrplanstabilität, Aufwärtskompatibilität) eingestuft werden. Betriebswirtschaftlich führt das Modul zu beträchtlichen Zusatzkosten, vor allem für den Fernverkehr. Für die Ergebnisse ist jedoch die Annahme entscheidend, dass 85% der Mehrerlöse des neuen RE im Aaretal (AM1) auf Kosten des Fernverkehrs gehen. Hier ist eine Plausibilisierung und Validierung zwischen SBB und BLS angezeigt.

5.4 Schlussfolgerungen mit Blick auf die Umsetzung

Die differenzierten Ergebnisse der beiden Wirtschaftlichkeitsrechnungen machen deutlich, dass sich die Vor- und Nachteile der vier Angebotsmodule durchaus unterschiedlich auf die beteiligten Partner verteilen. Diese Verteilung wird die Haltung der Partner bezuglich Umsetzung der einzelnen Module unmittelbar beeinflussen. Entsprechend soll in den folgenden drei Tabellen pro Modul auf diese Vor- und Nachteile eingegangen werden, und es sollen darauf basierend Schlussfolgerungen für die Umsetzung der Module gezogen werden.

Tabelle 5-2: Schlussfolgerungen für die Umsetzung: Angebotsmodul 1+4 kombiniert

(Stündlicher Zusatzzug im Aaretal (RE) und Verdichtung Belp – Bern – Münchenbuchsee zum ¼-Std.-Takt)

Vorteile mit Blick auf die Umsetzung	Nachteile mit Blick auf die Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> + Anbindung des Berner Oberlandes und des Lotschentals mit Nachfragepotenzial aus/nach Bern und weiter + Wichtige nicht-monetarisierbare Effekte: Erhöhung der Fahrplanstabilität und Aufwärtskompatibilität (notwendiges Element für eine langfristig möglicherweise anzustrebende Erhöhung der verfügbaren (Güter)Trassen auf der Nord-Süd-Achse via Lötschberg) + Fortgeschrittene Verhandlungen, positive Haltung entscheidender Partner: <ul style="list-style-type: none"> - BAV: Mitbestellung des RE zur Erschliessung Berner Oberland/Wallis (auch in organisatorischer Übergangslösung ab 2008) - SBB: Absicht einer Realisierung und Teilfinanzierung des 3. Gleis Rutti - Zollikofen über die Leistungsvereinbarung Bund/SBB 	<ul style="list-style-type: none"> - Nur mehr oder weniger ausgeglichenes volkswirtschaftliches Ergebnis (Grund: Hoher Kanibalisierungseffekt RE => FV). - Der im Rahmen der KNA berechnete Abgeltungsbedarf für den Regionalverkehr steigt deutlich an (ca. 3.5 Mio. CHF / Jahr). - Für den SBB-Fernverkehr ab Bern Richtung Berner Oberland/Wallis wird eine deutliche Ergebnisverschlechterung ausgewiesen. In Verhandlungen zwischen BLS und SBB muss eine Lösung gefunden werden. Eine Erhöhung des Abgeltungsbedarfs für den RE ist abzusehen.

Schlussfolgerung für die Umsetzung:

Mit dem Entscheid der GL-SBB, eine Realisierung und Teilfinanzierung des 3. Gleis Rutti – Zollikofen im Rahmen der Leistungsvereinbarung anzustreben, ist ein bedeutsamer Schritt in Richtung Umsetzung der langfristigen Lösung gemacht worden.

Ob bei dieser langfristigen Lösung ein stündliches RE-Angebot oder nur ein HVZ-Angebot angestrebt werden soll, muss noch geklärt werden. Vertiefte Nachfrageabklarungen und die Verhandlungen zwischen BLS und SBB-Fernverkehr werden Entscheidungsgrundlagen liefern.

Die organisatorische Übergangslösung ab 2008 für das Aaretal ist bezuglich Umsetzung weit gehend gesichert: Für je 3-RE-Paare in der HVZ am Morgen und gegen Abend sollten die notwendigen Trassen zur Verfügung stehen. Die Mitbestellung durch den Bund ist gesichert.

Gemäss Berechnungen der KNA verursacht die Verdichtung Belp – Bern – Münchenbuchsee einen im Vergleich zu den übrigen Angebotsmodulen sehr hohen zusätzlichen Abgeltungsbedarf im Regionalverkehr. Aus Sicht des Bestellers Kantons Bern wird wichtig sein, dass dieser Bedarf dank Produktivitätsfortschritten und/oder allfälligen Tarifanpassungen noch reduziert werden kann. Richtofferten müssten die Möglichkeiten ausweisen. Ohne Reduktion des ausgewiesenen Abgeltungsbedarfs dürfte sich die Frage stellen, ob mit der Taktverdichtung nicht noch zugewartet werden sollte. Eine schrittweise Umsetzung ist in jedem Fall angezeigt (1. Schritt: Verdichtung nur in HVZ).

Tabelle 5-3: Schlussfolgerungen für die Umsetzung: Angebotsmodul 2

(S2 Schwarzenburg isoliert, Durchbindung Laupen - Langnau, Verdichtung Bern – Fribourg)

Vorteile mit Blick auf die Umsetzung	Nachteile mit Blick auf die Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> + Aus volkswirtschaftlicher Sicht überwiegen die Nutzen die Kosten klar. Dies gilt auch bei pessimistischen Annahmen, das volkswirtschaftliche Ergebnis erwies sich bei den Sensitivitätsrechnungen als robust. + Die Investitionskosten sind vergleichsweise gering. + Beim Infrastrukturbetreiber SBB-I resultiert aus der Blockverdichtung Wangental eine Ergebnisverbesserung. + Der Fernverkehr profitiert von der Umsetzung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Der im Rahmen der KNA berechnete Abgeltungsbedarf für den Regionalverkehr steigt (ca. 1 Mio. CHF / Jahr). - Beim Infrastrukturbetreiber STB-I resultiert aus der Automatisierung Laupen – Flamatt (inkl. Kreuzungsstelle Neueneegg) eine - allerdings geringe - Ergebnisverschlechterung.

Schlussfolgerung für die Umsetzung:

Die SBB müsste einer Umsetzung des Moduls, konkret dem Realisierung und der Finanzierung der Blockverdichtung Wangental, wegen der zu erwartenden Ergebnisverbesserung positiv gegenüber stehen. Die Finanzierung über die Leistungsvereinbarung sollte entsprechend möglich sein.

Kritischer Erfolgsfaktor für die Umsetzung sind die erhöheten Abgeltungen (verkehrsseitig bei der BLS und infrastrukturseitig bei der KTU Sensetalbahn AG), welche v.a. die Kantone Bern und Fribourg werden tragen müssen. Inwieweit Optimierungspotenziale und damit verbunden Produktivitätsfortschritte den in der KNA berechneten Abgeltungsbedarf noch zu reduzieren vermögen, müssen Richtofferten bzw. Verhandlungen mit den beteiligten TU zeigen. Aus Sicht KNA-Ergebnisse sollten die Kantone Bern und Fribourg die entsprechenden Aktivitäten bei BLS und STB auslösen.

Tabelle 5-4: Schlussfolgerungen für die Umsetzung: Angebotsmodul 3

(Durchbindung S4/44 ins Gürbetal, BN Variante 1 AG Broye –Seeland, Verdichtung Brünnen)

Vorteile mit Blick auf die Umsetzung	Nachteile mit Blick auf die Umsetzung
<ul style="list-style-type: none"> + Aus volkswirtschaftlicher Sicht überwiegen die Nutzen die Kosten. + Die Finanzierung der drei zentralen Infrastrukturprojekte (über 70% des Gesamtinvestitionsvolumens von rund 154 Mio. CHF*) ist geregelt, aber noch nicht definitiv gesichert. + Das Angebot auf der BN-Linie stellt einen zwischen den Kantonen BE, FR und NE erarbeiteten Kompromiss dar und ist damit politisch gut abgestützt (AM3 bringt auf der BN-Linie Verbesserungen, welche in der verkehrspolitischen Diskussion in den betroffenen Kantonen einen hohen Stellenwert haben). + Der im Rahmen der KNA berechnete Abgeltungsbedarf für den Regionalverkehr nimmt ab. 	<ul style="list-style-type: none"> - Das Modul weist einen hohen Investitionsbedarf auf und bindet damit viele der auf kantonalen und auf Bundesebene knappen Mittel. - Infrastrukturseitig wird der Abgeltungsbedarf von BLS-I massiv steigen. Unter dem heutigen Finanzierungsregime werden die Kantone Bern und Neuchatel dafür aufkommen müssen. Unter einem „Bahnreform 2-Regime“ müssten die Folgekosten über die Leistungsvereinbarung mit dem Bund gedeckt werden können.

* = ohne die zusätzliche Perronkante Neuchatel beträgt das Gesamtvolumen 143 Mio. CHF.

Tabelle 5-4: Schlussfolgerungen für die Umsetzung: Angebotsmodul 3 (Fortsetzung)
(Durchbindung S4/44 ins Gürbetal, BN Variante 1 AG Broye –Seeland, Verdichtung Brünnen)

Schlussfolgerung für die Umsetzung:

Mit der Regelung der Finanzierung von über 70% der Investitionskosten ist ein wesentlicher Schritt in Richtung Umsetzung gemacht worden, selbst wenn die definitive Sicherung der Finanzierung noch ausstehend ist. Werden diese Kosten als „sunk costs“ betrachtet, drängt sich aus volkswirtschaftlicher Sicht auf, nun auch noch die übrigen Investitionen vorzunehmen. Auch aus politischer Sicht ist die Entscheidungsfindung im Sinne einer Umsetzung von AM3 weit fortgeschritten.

Angesichts des berechneten hohen zusätzlichen Abgeltungsbedarf auf der Infrastrukturseite (BLS-I) und den knappen kantonalen Mitteln wird für die Umsetzung wichtig sein, dass Optimierungspotenziale bei den Investitionsvorhaben identifiziert und realisiert werden können. Gemäss KNA müsste ein Teil dieser zusätzlichen Abgeltungsbedarfs auf der Infrastrukturseite durch tiefere Abgeltungen für Betriebsleistungen kompensiert werden. Die Höhe dieser Abgeltungsreduktion muss in den Richtofferten noch geklärt werden. Da in der KNA erhoffte Produktivitätsgewinne aus der Fusion von BLS und RM unberücksichtigt blieben, könnten bei den Abgeltungen an den Regionalverkehr grössere Reduktionen resultieren als in diesem Bericht ausgewiesen.

Gemäss den drei voran gehenden Tabellen sollte für alle vier Angebotsmodule Umsetzungsschritte eingeleitet werden. Die Tabellen haben deutlich gemacht, dass noch an verschiedenen Schnittstellen und zwischen verschiedenen Partnern Problemlösungen gefunden werden müssen. Basierend auf diesen Erkenntnissen werden in Abschnitt 6.2 die Eckpunkte einer Umsetzungsstrategie entwickelt.

6 Schlussfolgerungen für die Umsetzung der 1. TE

6.1 Zeitliche Umsetzung: Etappierungsmoglichkeiten

Die Beschreibung der infrastrukturseitigen Massnahmen der vier Angebotsmodule in Kapitel 4 hat gezeigt, dass die frühesten Inbetriebnahmetermine für die verschiedenen Infrastrukturausbauten sehr unterschiedlich sind. Entsprechend können die Angebotsvorstellungen der vier Angebotsmodule auch nicht auf den gleichen Termin hin umgesetzt werden. Tabelle 6-1 fasst zusammen, in welchen Etappen die Umsetzung der 1. Teilergänzung erfolgen könnte.

Tabelle 6-1: Etappierungsmoglichkeiten der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern

	2008	2010	2012
AM1: Umsetzung in 2 Etappen, 2008 und 2012			
IBN Infrastrukturprojekte	Keine Infrastrukturanpassung (organisatorische Lösung als Ziel)		– 3. Gleis Rüti - Zollikofen – Spurwechsel Gümligen
Ermöglichte Angebotsänderung	RE Aaretal nur in HVZ (aktueller Diskussionsstand: es sind nur Trassen für 6 RE-Paare vorhanden)		RE Aaretal – Oberland - Lötschberg – Brig stündlich
AM2: Umsetzung 2010			
IBN Infrastrukturprojekte		– Automatisierung STB – Blockverdichtung Wangental	
Ermöglichte Angebotsänderung		– Halbstundentakt Bern - Fribourg – Durchbindung Langnau - Laupen – gute FV-Anschlüsse für Schwarzenburg	
AM3: Umsetzung ab 2008 bis 2010/2012			
IBN Infrastrukturprojekte	– DS Toffen - Kaufdorf ^{a)} – Perronverlangerungen Gürbetal – DS Bümpliz - Niederbottigen ^{a)} – DS Ins - Zihlbrucke ^{a)} – Blockverdichtung St-Blaise	– Wendegleis Brünnen ^{b)}	
Ermöglichte Angebotsänderung	– RE Neuenburg beschleunigt, Bern ab 55 – ½-Std.-Takt Bern – Kerzers mit S5 (mit Abfahrten 08 u. 34 nicht genau im Takt) – S4/44 ins Gürbetal, beschleunigt, Kreuzung Uetendorf Verkürzung der Fahrzeit Bern – Thun – S51 Bern ab 20 und 50, aber nur bis Bümpliz	– S51 Bern bis Brünnen ergibt ¼-Std.-Takt für Brünnen	
AM4: Umsetzung 2012			
IBN Infrastrukturprojekte			– 3. Gleis Rüti – Zollikofen – <i>Unterführung Morillonstrasse</i> ^{c)}
Ermöglichte Angebotsänderung			Verdichtung S3 Belp – Münchenbuchsee

a) Plangenehmigungsverfahren läuft. Eine Umsetzung bis 2008 ist nur noch bei einem sehr baldigen Eingang der Baubewilligungen möglich.

b) Planungs- und Bauzeit von 4 Jahren an sich möglich. Umsetzung bis Dezember 2009 ist aber unsicher (Abhängigkeit vom Projektfortschritt bei DS Bümpliz – Niederbottigen und von der Verfügbarkeit von Planungs-, Projektierungs- und Ausfuhrungsressourcen).

c) Es ist noch offen, ob die Unterführung Morillonstrasse für die Umsetzung von AM4 nötig ist (vgl. Tabelle 4-4)

Die Etappierungsdiskussion wird hier noch ohne Berücksichtigung der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnungen und der Frage der Finanzierungsmöglichkeiten geführt. Ausschlaggebend ist einzig die planerische und bauliche Perspektive.

Es zeigt sich, dass die Umsetzung der 4 Angebotsmodule in drei Etappen erfolgen könnte und müsste. Die Kernelemente der drei Etappen in Kürze:

- **Angebot 2008** (Angebotsverbesserungen ab FPL-Wechsel Dezember 2007):
 - Angebotsverbesserungen auf der BN-Linie und im Gürbetal (v.a. Beschleunigungen, Verbesserung Anschlussverhältnisse, ist bereits zeitkritisch)
 - RE Aaretal mit Halt in Münsingen in der HVZ (6 Zugspaare pro Tag)
- **Angebot 2010** (Angebotsverbesserungen ab FPL-Wechsel Dezember 2009):
 - ½-Std.-Takt Bern – Fribourg
 - gute FV-Anschlüsse für Schwarzenburg
 - neue Durchbindung Langnau – Laupen und ½-Std.-Takt Bern – Laupen
 - ¼-Std.-Takt Brünnen (zeitkritisch)
- **Angebot 2012** (Angebotsverbesserungen ab FPL-Wechsel Dezember 2011):
 - Stündlicher RE Aaretal mit Halt in Münsingen
 - ¼-Std.-Takt Belp – Bern – Münchenbuchsee (zuerst wohl nur in HVZ)

6.2 Eckpunkte einer Umsetzung der 1. Teilergänzung der S-Bahn Bern

In Abschnitt 5.4 sind die Schlussfolgerungen für die Umsetzung der vier Angebotsmodule auf der Basis der Wirtschaftlichkeitsrechnungen gezogen worden. In diesem abschliessenden Abschnitt sollen darauf aufbauend und unter Berücksichtigung der Etappierungsmoglichkeiten aus dem voran gehenden Abschnitt die Eckpunkte einer Umsetzungsstrategie skizziert werden.

Im **Korridor Bern – Neuchatel** sind ausserhalb des vorliegenden Projekts wichtige (Vor)Entscheide gefallen, welche die Ausgangslage für die Umsetzung der hier vorgeschlagenen Angebotsverbesserungen positiv beeinflussen:

- Regelung, wenn auch noch nicht definitive Sicherung, der Finanzierung der grossen Infrastrukturprojekte (drei Doppelspuren, eine davon im Gürbetal)
- hoher politischer Konsolidierungsgrad der erarbeiteten Angebotsvorstellungen bei den drei betroffenen Kantonen Bern, Neuchatel und Fribourg
- Auftrieb für den Rosshusern-Tunnel durch den Beschluss von National- und Ständerat im Frühjahr 2005 betreffend die Anschlüsse der Schweiz an das internationale Eisenbahnhochgeschwindigkeitsnetz

Da auch volkswirtschaftliche Überlegungen für die Umsetzung der im vorliegenden Projekt entwickelten Angebotsverbesserungen auf der BN-Linie sprechen, sollten die noch bestehenden Umsetzungshindernisse (Finanzierung der Infrastrukturprojekte bei welchen noch

keine Regelung besteht, Umgang mit den hohen zusätzlichen Infrastrukturunterhaltskosten bei der BLS) zeitgerecht überwunden werden können. Für das Wendegleis Brnnen sollte so rasch wie möglich ein Vorprojekt ausgearbeitet werden, u.a. auch wegen des Zusammenhangs zur DS Bümpliz Nord – Niederbottigen. Der Zeitverzug zwischen dem 1/4-Std.-Takt Brnnen und der Eröffnung WestSide sollte so klein wie möglich gehalten werden.

Der **Korridor Bern – Fribourg** ist zusammen mit Bern – Thun der aufkommensstärkste Korridor. Die im vorliegenden Projekt angestrebte Beschleunigung und Verdichtung trägt der vorherrschenden Marktsituation Rechnung, entsprechend ist die Angebotsverbesserung auch im Kanton Fribourg gut abgestützt. Auch hier drängt sich ein rasches Vorgehen auf.

Bestehende Durchbindungen sollten aus Marktsicht möglichst unangetastet bleiben. Im vorliegenden Fall sprechen aber verschiedene Gründe dafür, von diesem Grundsatz abzuweichen und **Langnau neu mit Laupen**, dafür aber die **S4/44 ins Grbetal durchzubinden**:

- Entlastung des Westkopfs des BHF Bern durch wegfallende Querfahrten, was entscheidend für eine Leistungssteigerung im Knoten Bern OHNE zusätzliche teure Infrastrukturen ist
- betriebliche Vorteile, da ähnliche Nachfragestrukturen auf den jeweiligen Teilasten
- bessere Anbindung von Schwarzenburg an den FV als politisch relevanter Nebeneffekt der neuen Durchbindung bzw. der damit ermöglichten isolierten Führung der Linie Bern – Schwarzenburg
- Ermöglichung der Verdichtung auf der Linie Bern - Fribourg

Das dringende **Nachfrageproblem in Mnsingen** kann gelöst, die drohende Angebotsverschlechterung mit Inbetriebnahme des Ltschberg-Basistunnels kann vermieden werden. Mit dem RE im Aaretal kann im **Berner Oberland und im Wallis ein sinnvolles nachgelager-tes Angebotskonzept** realisiert werden. Die Realisierung dieses Angebots ist von politischer Relevanz. Das BAV steht hinter dem Konzept. Es ergeben sich klare Etappen in der Umsetzung der Angebotsverbesserung im Aaretal und weiter Richtung Berner Oberland und Wallis:

- Auf den FPL-Wechsel vom Dezember 2007 (Angebot 2008) sollte die Angebotsverbesserung in der HVZ mit organisatorischen Massnahmen umgesetzt werden.
- Mittel- bis längerfristig ist eine stndliche Verbindung anzustreben.

Die Wirtschaftlichkeitsrechnungen haben gezeigt, dass der **1/4-Std.-Takt Belp - Bern - Mnchenbuchsee** wegen der Nachfrageentwicklung erst im Laufe der Zeit volkswirtschaftlich rentabel wird. Angesichts dieser Ergebnisse ist der Handlungsbedarf hier am geringsten. Ein Zuwarten mit der Umsetzung wäre aus volkswirtschaftlicher Sicht vertretbar und würde eine spürbare Ergebnisverschlechterung (und damit verbunden Erhöhung der Abgeltungen) im Regionalverkehr vermeiden helfen. Sicher wird ein Vorgehen in Etappen (Verdichtung zum 1/4-Std.-Takt vorerst nur in HVZ) angezeigt sein.

Die Frage der höheren Abgeltungen stellt sich nicht nur in Zusammenhang mit dem 1/4-Std.-Takt Belp - Bern – Mnchenbuchsee, sondern bei verschiedenen Angebotsverbesserungen

der 1. TE (vgl. Tabelle 5-1). Hier werden die betroffenen Kantone und Bahnen angesichts der Finanzknappheit der üblichen Hand gefordert sein, noch Optimierungen zu finden.

Die Strategie für die 1. Teilergänzung hiess basierend auf Planungsgrundlagen (Mobilitätsstrategie Region Bern) „ $\frac{1}{4}$ -Std.-Takt und kleine/flexible Gefassgrosse“. Diese Strategie weist verschiedene Chancen und Risiken auf (vgl. Kasten unten).

Der $\frac{1}{4}$-Std.-Takt: Eine Vorgabe mit Chance und Risiken.	
Basis: Mobilitätsstrategie und Agglomerationsprogramm fordern im Agglomerationskern in der HVZ $\frac{1}{4}$ -Std.-Takt. Diese Strategie hat Chancen und Risiken:	
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - positive Wirkung auf die Nachfrage dank Steigerung der Attraktivität des Angebots - Viertelstundentakt kann Spitzen brechen und damit Infrastrukturausbauten für die Spitzenzeiten unnötig machen - Realisierung von besseren Umsteigebeziehungen insbesondere auch bei den ESP-Haltestellen - kostengünstiger Rollmaterialeinsatz wegen flexibler Ausrichtung der Gefassgrosse auf die Nachfrage 	<ul style="list-style-type: none"> - knappe Kapazitäten: hohe Opportunitätskosten in einem Gebiet, wo man bei den verfügbaren Trassen rasch an Kapazitätsgrenzen stösst - geringere Priorität bei Trassenvergabe: zur Trassensicherung muss Aufwand betrieben werden, bei verändertem Konkurrenzverhältnis kann ein Angebotsabbau resultieren - hohe Betriebskosten (v.a. Personalkosten)

Es hat sich nun gezeigt, dass eine rasche und integrale Umsetzung dieser Strategie in der 1. Teilergänzung nicht möglich, aber angesichts der Nachfrageprognosen teilweise auch nicht dringend nötig ist:

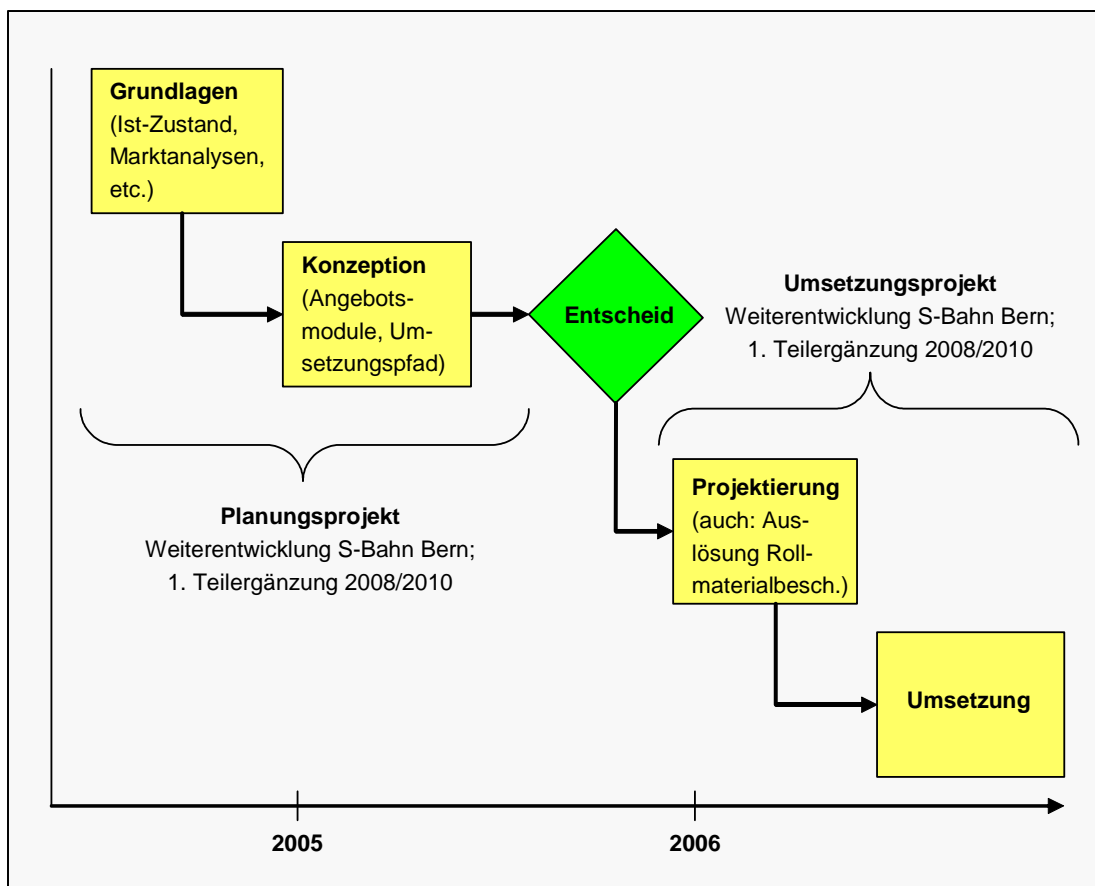
- Bei der sehr aufkommensstarken Verbindung Bern – Münsingen lässt sie sich aus Infrastrukturgrunden erst mittel- bis langfristig umsetzen, bei Bern – Brünnen frühestens 2010.
- Für den $\frac{1}{4}$ -Std.-Takt Belp - Bern – Münchenbuchsee besteht angesichts der Nachfrageentwicklung kein dringender Handlungsbedarf. Auch wenn die infrastrukturseitigen Hindernisse (3. Gleis Rutti – Zollikofen) dereinst beseitigt sein sollten, macht ein etappiertes Vorgehen Sinn (vorerst nur in HVZ). Ein integraler $\frac{1}{4}$ -Std.-Takt würde in diesem konkreten Fall einen erheblichen Abgeltungsbedarf auslösen.

Dafür haben gezielte Verdichtungen bei aufkommensstarken Verbindungen und gute Anschlussverhältnisse an Bedeutung gewonnen.

6.3 Vom Planungs- zum Umsetzungsprojekt

Mit dem vorliegenden Bericht wird das „Planungsprojekt Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010“ abgeschlossen. Ein Vorschlag für das weitere Vorgehen ist in Grafik 6-1 grafisch wiedergegeben.

Grafik 6-1: Weiteres Vorgehen Weiterentwicklung S-Bahn Bern; 1. Teilergänzung 2008/2010



Ziel ist es, die Entscheidungsfindung über das weitere Vorgehen noch im vorliegenden Projekt auszulösen. In einem so genannten „Letter of Intent“ (LoI) zwischen den beteiligten Partnern sollen die folgenden Punkte festgehalten werden:

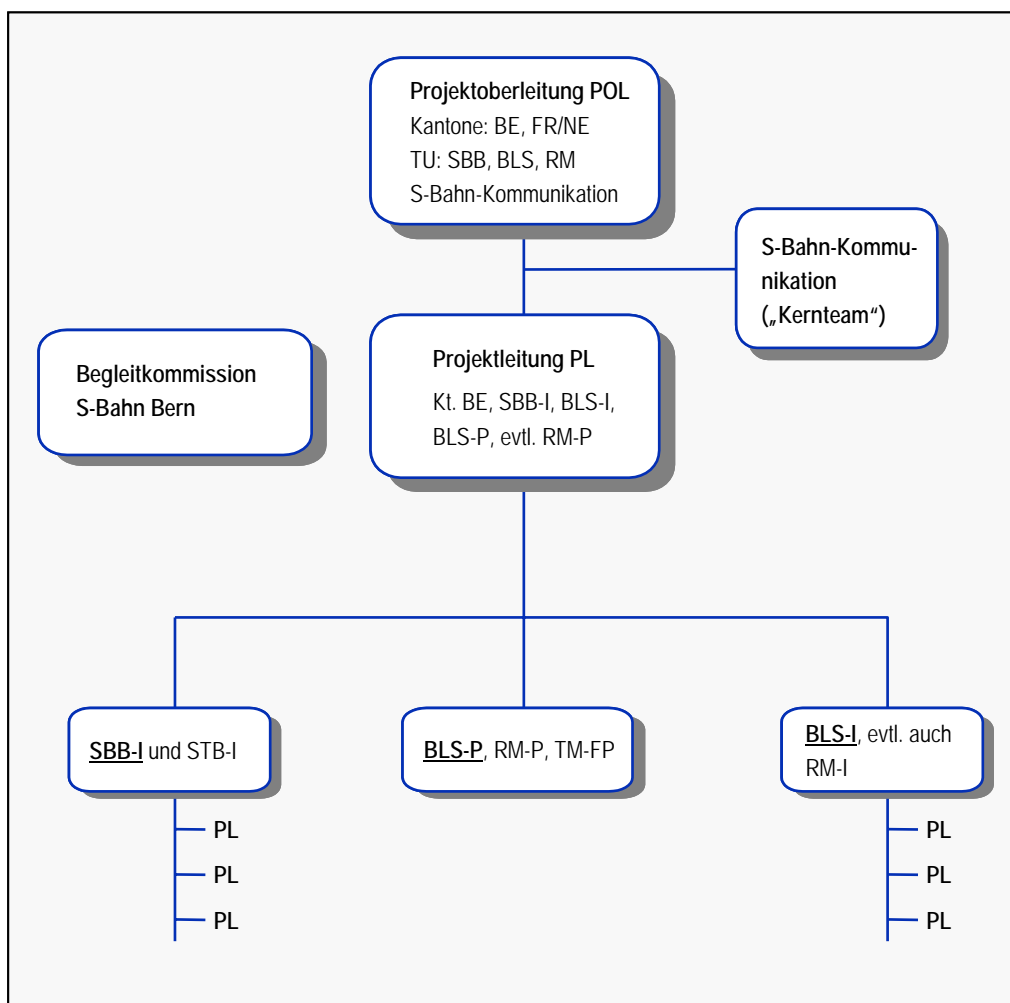
- Die unterschreibenden S-Bahn-Partner sind einverstanden mit dem Konzept der 1. Teilergänzung wie es im vorliegenden Planungsbericht beschrieben wird.
- Der Kanton Bern bestätigt die Absicht, seinen Beitrag zur Finanzierung der notwendigen Infrastrukturausbauten, Rollmaterialbeschaffungen und zur Abgeltung des Angebots der 1. TE leisten zu wollen.
- Die Transportunternehmen bestätigen die Absicht, auf die Umsetzung der 1. Teilergänzung hinwirken zu wollen (Auslösung von Projektierungen und Realisierung von Infrastrukturprojekten, Auslösung von Rollmaterialbeschaffungen).

- Schliesslich soll im Lol das weitere Vorgehen, konkret die Lancierung eines Umsetzungsprojekts mit einer Projektorganisation gemäss Grafik 6-2 unten festgehalten werden.

In nachfolgenden detaillierten Vereinbarungen wird im Falle von Infrastrukturprojekten noch der Kostenteiler bei den Investitionskosten, die Regelung der betrieblichen Jahreskosten und die Aufteilung der Planungskosten, wenn das I-Projekt doch nicht realisiert werden sollte, geklärt werden müssen.

Das Umsetzungsprojekt für die Realisierung der 1. Teilergänzung S-Bahn Bern 2008/2010 (Normalspur) wird sich mit weit weniger Themen befassen müssen als noch das Projekt „S-Bahn Bern 2005“. Im Vordergrund wird die - soweit notwendig - koordinierte Realisierung der Infrastrukturprojekte stehen. Entsprechend wird auch eine weit schlankere Projektorganisation ausreichen, um den verbleibenden Koordinationsbedarf wahrzunehmen. Die folgende Grafik enthält einen Vorschlag.

Grafik 6-2: Vorschlag für eine Projektorganisation für das Umsetzungsprojekt 1. Teilergänzung S-Bahn Bern 2008/2010

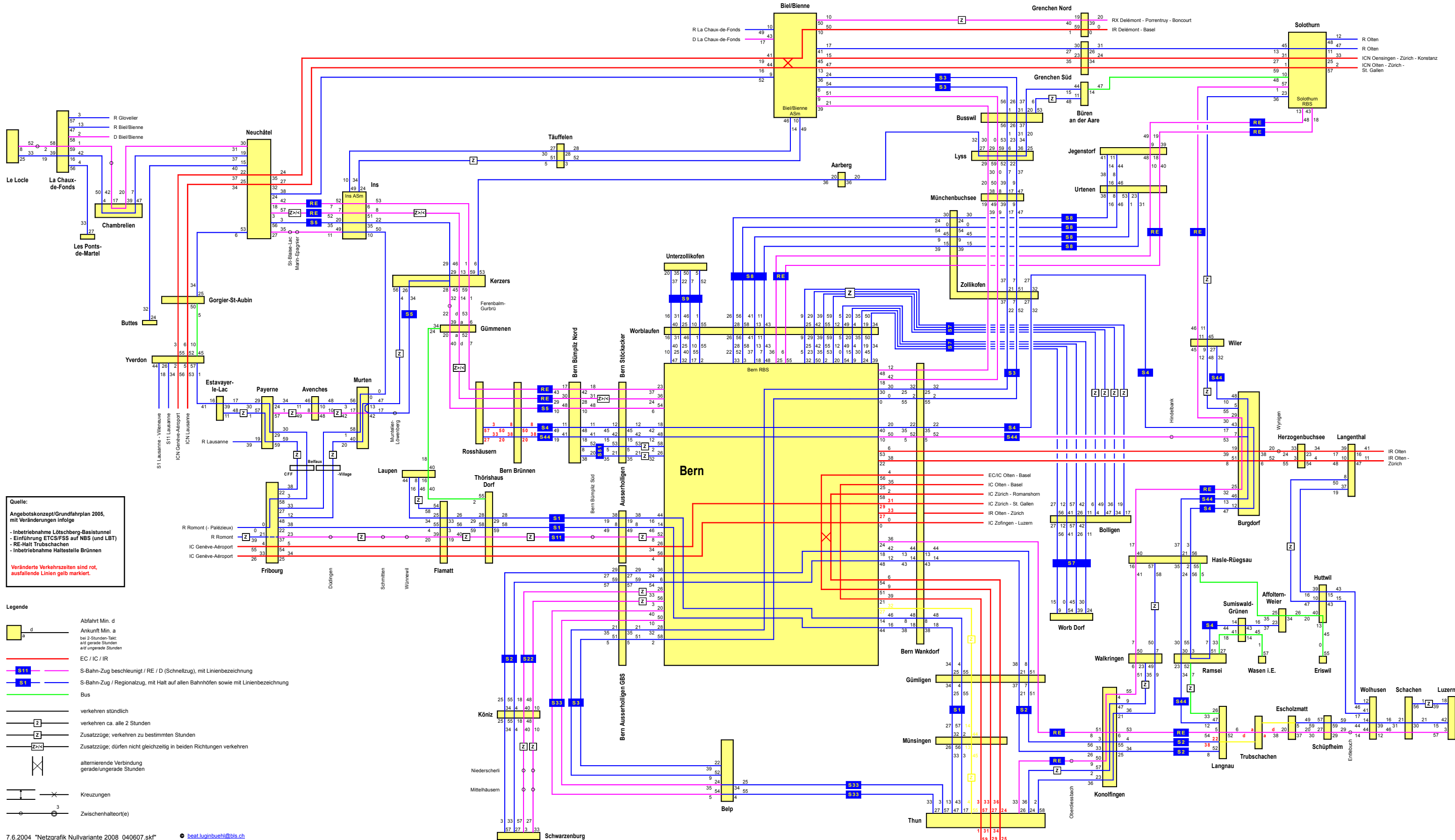


Gegenüber der aktuellen Projektorganisation wird empfohlen, nicht mehr thematische Teilprojekte zu bilden. Vielmehr drängt sich eine Gliederung auf, welche sich an den Aufgaben und Funktionen der Partner in der Umsetzungsphase orientiert (Sicherstellung Finanzierung und Realisierung von Infrastrukturprojekten, Auslösung von Rollmaterialbeschaffungen). Bei der Umsetzung wird darauf zu achten sein, dass soweit möglich auf bestehenden Strukturen aufgebaut wird.

Noch zu klären sind zwei Punkte:

- In der Projektoberleitung wird entweder der Kanton Neuchatel oder der Kanton Fribourg vertreten sein.
- Noch offen ist, in welcher Form der RBS in das Umsetzungsprojekt eingebunden sein wird.

7 Anhang A: Netzgrafik Nullvariante, Normalbetrieb



Quelle:
 Angebotskonzept/Grundfahrplan 2005,
 mit Veränderungen infolge
 - Inbetriebnahme Löttschberg-Basistunnel
 - Einführung ETCS/FSS auf NBS (und LBT)
 - RE-Halt Trubschachen
 - Inbetriebnahme Haltestelle Brünnen
 Veränderte Verkehrszeiten sind rot,
 ausfallende Linien gelb markiert.

- Legende
- d Abfahrt Min. d
 - a Ankunft Min. a
 - bei 2-Stunden-Takt:
1 alle gerade Stunden
2 alle ungerade Stunden
 - EC / IC / IR EC / IC / IR
 - S11 S-Bahn-Zug beschleunigt / RE / D (Schnellzug), mit Linienbezeichnung
 - S S-Bahn-Zug / Regionalzug, mit Halt an allen Bahnhöfen sowie mit Linienbezeichnung
 - Bus Bus
 - Z verkehren stündlich
 - Z verkehren ca. alle 2 Stunden
 - Z Zusatzzüge; verkehren zu bestimmten Stunden
 - Z>< Zusatzzüge; dürfen nicht gleichzeitig in beiden Richtungen verkehren
 - X alternierende Verbindung
 gerade/ungerade Stunden
 - X Kreuzungen
 - 3 Zwischenhalteort(e)

7.6.2004 "Netzgrafik Nullvariante 2008_040607.skf" © beat.luginbuehl@bts.ch

S-Bahn Bern 1. Teilergänzung 2008/2010

"Nullvariante 2008"

Planungsstand: 7. Juni 2004



EC/IC-Spez.
 Interlaken Out
 IC-Spez.
 IC-Spez. - Brig

8 Anhang B: Betriebsstunden Nullvariante

Mengengerüst / Betriebsstunden Angebot 2008/2010: Nullvariante

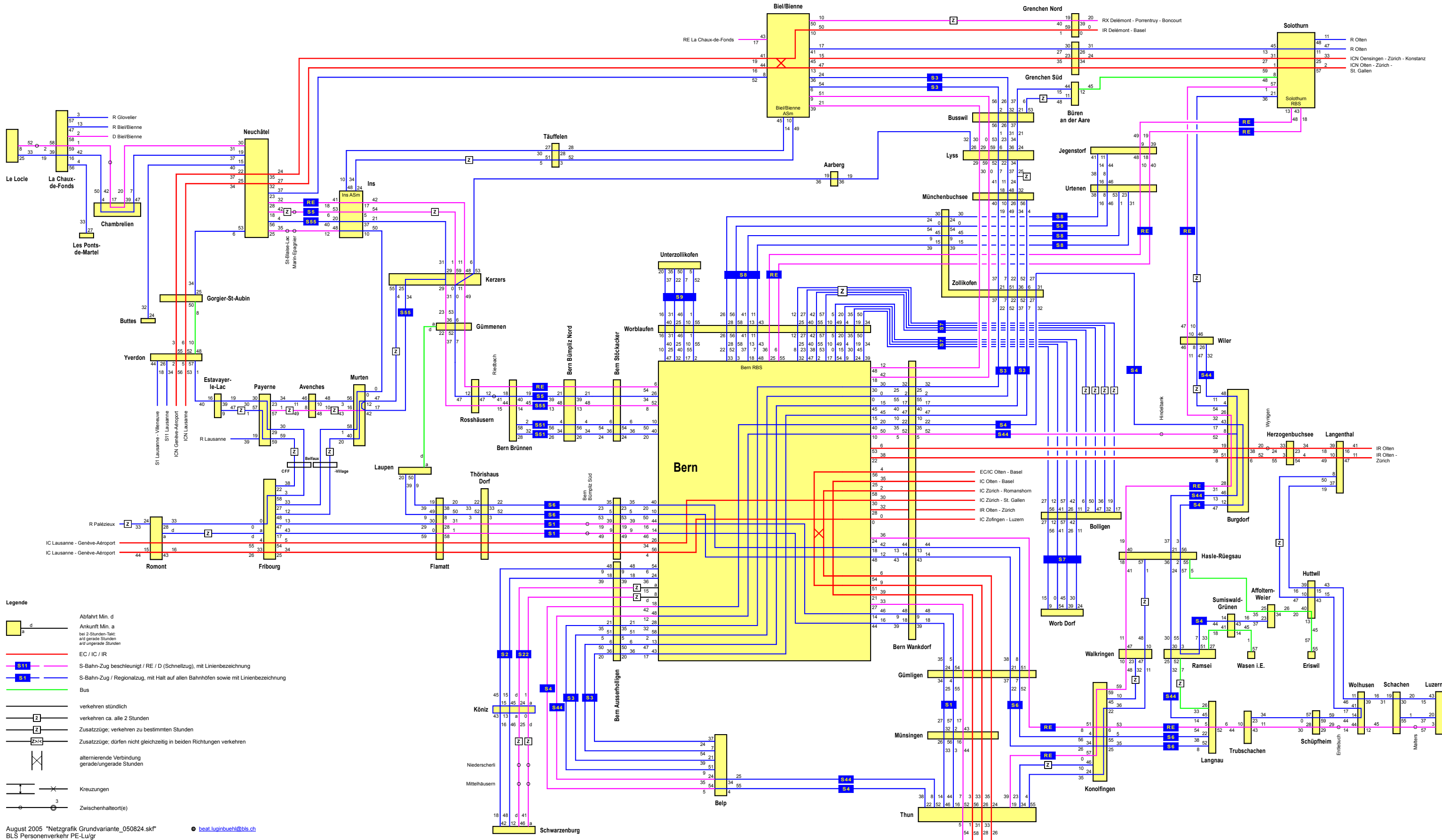
Planungsstand: 24. März 2005

Weiterentwicklung S-Bahn Bern

1. Teilergänzung 2008/2010

Linien-Nr.	Linienabschnitt	Betriebsstunden					
		VP 15 (Montag - Freitag)		VP 66 (Samstag)		VP 77 (Sonntag)	
		30-Min-Takt	60-Min-Takt	30-Min-Takt	60-Min-Takt	30-Min-Takt	60-Min-Takt
S1	Thun - Fribourg		18		18		18
	Thun - Laupen		18		18		18
S11	Bern - Fribourg		7				
S2	Langnau - Schwarzenburg	14	4	12	6	4	14
S22	Bern - Schwarzenburg		1				
RE	Bern - Luzern		18		18		18
S3	Belp - Biel	14					
S3	Thun - Biel	4		18		18	
S33	Bern - Thun	14					
S4	Affoltern-W. - Rosshäusern		18		18		18
S44	Langnau/Wiler - Rosshäusern		18		18		18
S5	Bern - Neuchâtel/Murten		18		18		18
S51	Bern - Bümpliz Nord	4					
RE	Bern - Neuchâtel		14		14		14
RE (Z)	Bern - Neuchâtel		3		2		2

9 Anhang C: Netzgrafik Grundvariante 1. TE, Normalbetrieb



Weiterentwicklung S-Bahn Bern 1. Teilergänzung 2008/2010

Grundvariante Angebotsmodule 1 - 4

Planungsstand: August 2005

Die ausserhalb des S-Bahn-Perimeters dargestellten Verkehrszeiten entsprechen sofern nicht bekannt dem Fahrplan 2005

10 Anhang D: Betriebsstunden Grundvariante 1. TE

Mengengerüst / Betriebsstunden Angebot 2008/2010: Grundvariante

Planungsstand: 24. März 2005

Weiterentwicklung S-Bahn Bern
1. Teilergänzung 2008/2010

Linien-Nr.	Linienabschnitt	Betriebsstunden					
		VP 15 (Montag - Freitag)		VP 66 (Samstag)		VP 77 (Sonntag)	
		30-Min-Takt	60-Min-Takt	30-Min-Takt	60-Min-Takt	30-Min-Takt	60-Min-Takt
S1	Bern - Thun	18		18		18	
	Bern - Fribourg	14	4		18		18
RE	Bern - Thun		14		14		14
S2	Bern - Schwarzenburg	14	4	12	6	4	14
S22	Bern - Schwarzenburg	2					
S3	Belp - Biel	18		18		18	
	Belp - Münchenbuchsee	14					
S4	Affoltern-W. - Thun		18		18		18
S44	Langnau/Wiler - Thun		18		18		18
S5	Bern - Neuchâtel/Murten		18		18		18
	Bern - Kerzers		14		12		
	Kerzers - Neuchâtel		6				
RE	Bern - Neuchâtel		14		14		14
S51	Bern - Brünnen	14		12		12	
S6	Langnau - Bern	14	4	12	6	4	14
	Bern - Laupen	14	4		18		18
RE	Bern - Luzern		18		18		18

Literaturverzeichnis

Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern, Tiefbauamt des Kantons Bern und Amt für üblichen Verkehr des Kantons Bern (2003)

Mobilitätsstrategie Region Bern. Synthese. Mitwirkungsvorlage. Bern. Tabelle 4-12

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern und Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion des Kantons Bern (2005), Agglomerationsprogramm Verkehr+Siedlung Region Bern. Hauptbericht. Bern.

Ecoplan (2004)

Weiterentwicklung S-Bahn Bern. 1. Teilergänzung 2008/2010. 1. Zwischenbericht vom 16. September 2004. Im Auftrag des Amtes für üblichen Verkehr des Kantons Bern. Bern.

Ecoplan (2005)

Bewertungsmethode für die Priorisierung von Projekten im Schienenverkehr. Im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr. Bern.

Ecoplan (2005a)

Weiterentwicklung S-Bahn Bern. 1. Teilergänzung 2008/2010. 2. Zwischenbericht vom 23. Februar 2005. Im Auftrag des Amtes für üblichen Verkehr des Kantons Bern. Bern.

Ecoplan (2005b)

Weiterentwicklung S-Bahn Bern. 1. Teilergänzung 2008/2010. 3. Zwischenbericht vom 23. August 2005. Im Auftrag des Amtes für üblichen Verkehr des Kantons Bern. Bern.

Ecoplan (2005c)

Weiterentwicklung S-Bahn Bern: Volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse. 1. Teilergänzung 2008 / 2010. Studie im Auftrag des Amtes für üblichen Verkehr des Kantons Bern. Bern.

Metron (2005)

Auslegeordnung und Entwicklung von Grobkonzepten. Arbeitspapiere 1 – 3 im Rahmen von TP1. Überarbeitete Versionen per 4. Oktober 2005. Bern.