

# **PPP zur Realisierung des Bahntunnels Hergiswil im Rahmen des Doppelspur- ausbaus der Zentralbahn**

**Vorstudie zu den Möglichkeiten und Rahmenbedingungen  
für eine Public-Private-Partnership-Lösung**

**Schlussbericht, 10. November 2010**

**zuhanden der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Nidwalden**

**kieliger | gregorini**  
**ECOPLAN**

Bau, Verkehrs- und  
Infrastrukturmanagement

Forschung und Beratung  
in Wirtschaft und Politik

# Impressum

## Empfohlene Zitierweise

Autor: Kieliger & Gregorini AG / Ecoplan  
Titel: PPP zur Realisierung des Bahntunnels Hergiswil im Rahmen des Doppelspurausbaus der Zentralbahn  
Untertitel: Vorstudie zu den Möglichkeiten und Rahmenbedingungen einer Public Private Partnership-Lösung für den Bahntunnel in Hergiswil, Kanton Nidwalden  
Auftraggeber: Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Nidwalden  
Ort: Wollerau / Bern  
Jahr: 2010

## Projektgruppe Kanton Nidwalden

Odermatt Gerhard, Landammann, Volkswirtschaftsdirektion  
Kayser Hugo, Landestatthalter, Finanzdirektion  
Amstad Oscar, Finanzdirektion, Finanzverwalter  
Schüpfer Hanspeter, Volkswirtschaftsdirektion, Generalsekretär  
Dr. Waser Ruedi, Landrat

## Projektteam Kieliger & Gregorini AG

Thomas Kieliger (Projektleiter)

## Projektteam Ecoplan

Stefan Suter  
Christof Rissi

Der Bericht gibt die Auffassung der Autoren wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers oder der Begleitorgane übereinstimmen muss.

Kieliger & Gregorini AG  
Bau-, Verkehrs- und  
Infrastrukturmanagement  
[www.kieliger-gregorini.ch](http://www.kieliger-gregorini.ch)  
Wächlenstrasse 25  
CH – 8832 Wollerau  
Tel +41 43 810 45 10  
Fax +41 43 810 45 08  
[tk@kieliger-gregorini.ch](mailto:tk@kieliger-gregorini.ch)

Ecoplan  
Forschung und Beratung  
in Wirtschaft und Politik  
[www.ecoplan.ch](http://www.ecoplan.ch)  
Thunstrasse 22  
CH - 3005 Bern  
Tel+41 31 356 61 61  
Fax +41 31 356 61 60  
[bern@ecoplan.ch](mailto:bern@ecoplan.ch)  
Postfach  
CH - 6460 Altdorf  
Tel+41 41 870 90 60  
Fax +41 41 872 10 63  
[altdorf@ecoplan.ch](mailto:altdorf@ecoplan.ch)

## Inhaltsübersicht

	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>2</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
	<b>Kurzfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Projekt „Bahntunnel Hergiswil“ .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Was ist PPP? – Eine Auslegeordnung .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Eine PPP-Lösung für das Projekt Bahntunnel? .....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Mögliche Finanzierungs- und Entschädigungslösungen .....</b>	<b>39</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>52</b>

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>Kurzfassung</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>9</b>
1.1 Ausgangslage und Auftrag .....	9
1.2 Aufbau des Berichts .....	10
<b>2 Projekt „Bahntunnel Hergiswil“</b> .....	<b>11</b>
2.1 Das Gesamtprojekt „Ausbau Zentralbahn“ .....	11
2.2 Projekt Bahntunnel Hergiswil im Rahmen des Doppelspurausbaus .....	11
2.2.1 Variante kurz: Tunnel Hergiswil Matt – Hergiswil Bahnhof .....	13
2.2.2 Variante lang: Tunnel Kantonsgrenze bis Hergiswil Bahnhof .....	14
2.3 Annahmen für die PPP-Modellrechnungen .....	14
<b>3 Was ist PPP? – Eine Auslegeordnung</b> .....	<b>15</b>
3.1 Public-Private-Partnership: Definition und Abgrenzung .....	15
3.2 Bausteine einer PPP-Lösung .....	16
3.3 Chancen und Risiken des PPP-Ansatzes .....	17
3.3.1 Mobilisierung von privatem Kapital .....	18
3.3.2 Effizienzgewinne und Kosteneinsparungen .....	19
3.3.3 Risikoverteilung .....	20
3.3.4 Qualität und Zeitbedarf für die Projektrealisierung .....	21
3.3.5 Weitere Einzelpunkte .....	22
1.2 Erfahrungen .....	23
3.4 Praxisbeispiele .....	26
<b>4 Eine PPP-Lösung für das Projekt Bahntunnel?</b> .....	<b>28</b>
4.1 Warum ist PPP im Schienenverkehr anders? .....	28
4.2 PPP-Lösungsansatz im Fall eines Bahntunnels .....	30
4.3 Eignung des Projekts Bahntunnel für eine PPP-Lösung .....	33
4.3.1 Standardisierter Eignungstest für das Projekt Bahntunnel .....	33
4.3.2 Realisierung der Vorteile einer PPP-Lösung für den Fall eines Bahntunnels .....	35
4.4 PPP im Projektprozessablauf .....	37

---

<b>5</b>	<b>Mögliche Finanzierungs- und Entschädigungslösungen .....</b>	<b>39</b>
5.1	Verkehrsfinanzierung im Kanton Nidwalden .....	39
5.2	Varianten von PPP- bzw. Finanzierungslösungen .....	40
5.2.1	Referenzfall .....	40
5.2.2	Alternative Finanzierungslösungen .....	41
5.2.3	Grundannahmen für die Beurteilung der Finanzierungs- und Entschädigungslösungen .....	43
5.3	Beurteilung der Finanzierungs- und Entschädigungslösungen.....	46
5.4	Fazit aus Finanzierungssicht.....	50
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>52</b>

## Abkürzungsverzeichnis

EK	Eigenkapital
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FK	Fremdkapital
NBW	Nettobarwert
ÖVG	Gesetz über die Förderung des öffentlichen Verkehrs (Verkehrsgesetz) vom 29. Januar 1997
PPP	Public-Private-Partnership
zb	Zentralbahn
ZEB	Zukünftige Entwicklung der Bahngrossprojekte

## Kurzfassung

Landrat Waser fordert in einem Postulat die Ausarbeitung eines Konzepts für eine PPP-Finanzierung eines Bahntunnels der Zentralbahn in Hergiswil. Gemäss Definition ist PPP (Public-Private-Partnership) eine spezielle Form von freiwilliger öffentlich privater Kooperation. Dabei geht die öffentliche Hand (Staat) zur Erfüllung einer in ihrer Verantwortung liegenden öffentlichen Aufgabe (hier: Bau und Betrieb des Bahntunnels in Hergiswil) mit einem oder mehreren privatwirtschaftlichen Akteuren eine aufgabenbezogene, langfristige Zusammenarbeit ein. Diese Zusammenarbeit dient der Optimierung der staatlichen Aufgabenerfüllung.

**Der Bahntunnel eignet sich grundsätzlich für eine PPP-Lösung. Eine konkrete Ausgestaltungsmöglichkeit ist in dieser Vorstudie entwickelt worden.**

Die Anwendung eines einfachen, standardisierten Eignungstests zeigt, dass sich der Bahntunnel für eine PPP-Umsetzung eignet. Ausgehend von einem Überblick über die Vorteile und Chancen sowie Nachteile und Risiken von PPP-Lösungsansätzen im Verkehrsbereich wird ein konkreter PPP-Vorschlag für die Realisierung und Finanzierung des Bahntunnels entworfen. Die wichtigsten Wesensmerkmale dieser DBFOMT-Lösung sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

<b>Leistung</b>	<b>Beitrag des privaten Partners</b>
<b>Design</b>	Weiterentwicklung der Linienführung im Rahmen der durch das ordentliche Verfahren gegebenen (geringen) Freiräume.
<b>Build</b>	Erstellung und Ausbau des Bahntunnels Untervarianten sind denkbar: Nur einzelne Komponenten der neuen Infrastruktur (z.B. ohne bahntechnische Einrichtungen). Bei der Grobbeurteilung des PPP-Ansatzes werden diese Untervarianten zu würdigen sein. Nicht Teil der PPP-Lösung sind Kosten und Nutzen/Erträge, welche sich aus dem Rückbau bzw. der Umnutzung nicht mehr benötigter Bahninfrastrukturanlagen ergeben (bisher oberirdische Strecken).
<b>Finance</b>	– Finanzierungsbeitrag privater Partner (Eigen- und Fremdkapital) – Evtl. Finanzierungsbeiträge der öffentlichen Hand (Beiträge aus Infrastrukturfonds oder Abgeltungen an die Infrastruktur gemäss EBG).
<b>Operate</b>	Nicht durch den neuen privaten Partner, sondern Betriebsführung durch die Zentralbahn, welche für die Betriebsführung auf den angrenzenden Netzen zuständig ist. Auch die Verkehrsdienstleistungen werden von der Zentralbahn erbracht.
<b>Own</b>	Eigentum aus konzessionsrechtlichen Gründen bei Zentralbahn. Alternative „Eigentum beim privaten Partner“: Müsste aus rechtlicher Sicht noch geprüft werden.
<b>Maintain</b>	Werterhalt und laufender Unterhalt der neuen Infrastruktur. Der private Akteur kann – was im konkreten Fall sinnvoll sein dürfte – die Leistungen bei der Zentralbahn Leistungen einkaufen, anstatt sie selber auszuführen.
<b>Transfer</b>	„Rückintegration“ in das Schienennetz der Zentralbahn nach Vertragsablauf.

**PPP ermöglicht die Mobilisierung von privatem Kapital für die Realisierung des Bahntunnels.**

Die Vorteile des Einbezugs eines privaten Partners für die Finanzierung von Infrastrukturprojekten liegen bei finanzpolitischen Aspekten (Vermeidung von Investitionsspitzen, Vorfinanzierung zur rascheren Realisierung, Umlagerung von der Investitionsrechnung in die Laufende Rechnung), bei der Erhöhung der Kostensicherheit und auch bei der Erhöhung der Kostentransparenz durch die Lebenszyklusbetrachtung über die Lebens- bzw. Vertragsdauer. Die Mobilisierung von privatem Kapital hat die Nachteile, dass der private Partner Gewinne machen muss (Motto: „Die Gewinne den Privaten, die Verluste dem Staat“) und die Refinanzierungskosten (Zinsen bei Kreditaufnahme) i.d.R. höher sind als beim Staat.

Eine PPP-Lösung soll aber nicht nur durch die Mobilisierung von privatem Kapital, sondern auch aus Kostensicht attraktiver sein als eine konventionelle Lösung. Die kostenrelevanten Vorteile liegen in der Erzielung von Effizienzgewinnen (z.B. optimierte Bauausführung, schnellere Realisierung etc.) und einer optimierten Risikoverteilung (Bau- und Betriebsrisiken werden dem privaten Partner übertragen).

**Eine PPP im schweizerischen Schienenverkehr ist anspruchsvoller als im Strassenbau.**

Die Planung und Umsetzung einer Bahninfrastruktur gestaltet sich in mehrerer Hinsicht komplexer als ein Strassenprojekt. Bei den Planungs- und Entscheidprozessen sind im Regionalverkehr mit Bund und Kanton zwei staatliche Ebenen in die Realisierung und Finanzierung von Schienenverkehrsprojekten involviert. Im Strassenbau liegen die Projekte mehrheitlich in der Verantwortung einer staatlichen Stelle. Dann ist der Schienenverkehr ein sehr komplexes, zusammenhängendes Netz (Schiene, Fahrleitung, Stromversorgung, Leit- und Sicherungstechnik etc.), wo nicht ein Abschnitt wie der Bahntunnel als eigenständiger Bahnabschnitt herausgebrochen werden kann. Weiter müssen neue Projektvorhaben in die regionale und übergeordneten Verkehrsangebote und –tarife eingebunden werden. Das Verkehrsangebot bzw. die fahrenden Züge haben Rückwirkungen auf die Planung und Ausführung von Unterhalts- und Werterhaltmassnahmen damit auf deren Kosten. Beim Strassenbau ist es wesentlich einfacher, wo sich die Netzintegration auf die physische Schnittstelle reduziert.

Entsprechend ist klar, dass der Bahntunnel nur durch die Zentralbahn betrieben werden kann. An einen privaten Partner kann deshalb nur der Bau und Unterhalt der Infrastruktur ohne den Betriebsteil übertragen werden.



**Die PPP-Finanzierungslösungen gehen von einer Vertragszeit von 50 Jahren und Mietzahlungen aus. Meilenstein(Einmal-)zahlungen sind ergänzend denkbar.**

Die Berechnungsannahmen für die PPP-Finanzierung des Bahntunnels gehen von folgenden Grundannahmen aus:

- Vertragsdauer: 50 Jahre
- Baukosten des Bahntunnels: Einheit 100 (anonymisierte Indexzahl)
- Jährlicher Aufwand für Werterhalt und Bahnbetriebsaufwand: 1.53 Einheiten
- Erwartete Effizienzgewinne über die Vertragszeit (Lebenszyklus-Betrachtung): 5%
- Reduktion der Bauzeit durch die private Realisierung: 1 Jahr
- Finanzierungsansätze: 20% Eigenkapital des privaten Partners, 80% Fremdkapital
- Erwartete Renditen beim PPP-Partner: Eigenkapital: 7%, Fremdkapital: 3%
- Zinssatz Staat bei einer staatliche Finanzierung und privater Realisierung: 2.5%
- Entschädigungslösung: Mietzahlung des Kantons an den privaten Partner.

In der Vorstudie werden die PPP-Finanzierungsmodelle einer Referenzvariante, also einer konventionellen Realisierung durch den Kanton und einer Mitfinanzierung durch den Bund, gegenübergestellt. Um die hohen Refinanzierungskosten des privaten Partners einzusparen, wird eine weitere Finanzierungsvariante mit staatlicher Finanzierung dargestellt. In diesem Lösungsansatz übernimmt der Kanton die Finanzierung. Dank besseren Darlehenskonditionen (höhere Bonität des Staates) kann das Projekt günstiger finanziert werden.

Weiter wird der Fall einer **Vorfinanzierung** untersucht. In diesem Fall beteiligt sich der Bund im gleichen Ausmass wie in der Referenzvariante an der Finanzierung des Baus sowie des Werterhalts und des Unterhalts des Bahntunnels.

**Ein kantonaler Alleingang (keine Bundesbeteiligung) bei der Realisierung und v.a. Finanzierung des Bahntunnels ist sehr teuer; auch im Fall einer PPP-Lösung.**

Falls wegen fehlenden Finanzmitteln und zu geringem übergeordneten Interesse keine Kofinanzierung durch den Bund zu Stande kommt und entsprechend auf eine PPP-Lösung als alternative Finanzierungslösung ohne Bundesbeteiligung ausgewichen werden muss, wird die Realisierung für den Kanton Nidwalden sehr teuer: Gegenüber einer konventionellen Realisierung und Finanzierung mit Bundesbeteiligung (30% an den Baukosten, Übernahme der Kosten für den Werterhalt und für den Unterhalt) steigt die finanzielle Belastung durch die während 50 Jahren zu leistenden Mietzahlungen um mehr als den Faktor 2.5 (Kofinanzierungen durch andere Kantone sind dabei nicht berücksichtigt).

Eine Beteiligung des Bundes am Bahntunnel im üblichen Ausmass ist somit aus finanzieller Sicht für den Kanton Nidwalden zentral, und auch viel bedeutender als die Frage „mit / ohne PPP“. Ob der Bund angesichts der grossen Finanzierungsprobleme im Verkehrsbereich die-

ses aus Bundessicht wenig prioritäre Vorhaben unterstützt, muss aus heutiger Sicht kritisch eingestuft werden.

**Eine staatliche (Mit)Finanzierung macht PPP-Lösungen vorteilhafter.**

Sollte der Bund den Bahntunnel in gleichem Umfang finanziell unterstützen, wie er es bei einer konventionellen Realisierung tun würde, gibt es denkbare vorteilhafte PPP-Lösungen. Diese bedingen allerdings ein Engagement des Kantons Nidwalden bei der Finanzierung (z.B. über die Bildung einer staatlichen Finanzierungsgesellschaft). Wird bei der PPP-Lösung die Finanzierung dem privaten Partner überlassen, schneidet die PPP-Lösung für den Kanton Nidwalden klar auch im Fall Vorfinanzierung (also mit Bundesbeteiligung zu einem späteren Zeitpunkt) schlechter ab als eine konventionelle Realisierung. Die Kosten für die private Finanzierung fallen ins Gewicht.

**Konventionelle Realisierung und Spezialfinanzierung als Lösung mit weniger Unsicherheiten.**

Angesichts der unsicheren Effizienzgewinne der PPP-Lösung, des fehlenden Know-Hows des Kantons Nidwalden mit PPP-Beschaffungen und des geringen Volumens der effektiv „PPP-fähigen“ Teile des Projekts eines Bahntunnels, stellt sich allerdings die Frage, ob der Bahntunnel nicht einfacher im konventionellen Verfahren zu realisieren wäre (also Realisierung durch die Zentralbahn) kombiniert mit einer Speziallösung auf der Finanzierungsseite.

Dieser Weg wird dann nicht einfach umzusetzen sein, wenn das Projekt Bahntunnel zu Anpassungen und damit Verzögerungen bei der Umsetzung des Gesamtprojekts „Ausbau Zentralbahn“ (inkl. Doppelspurausbau) führen würde oder gar Inkompatibilitäten aufweisen sollte.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage und Auftrag

Die Kapazitäten der Strecke Luzern – Hergiswil auf dem Streckennetz der Zentralbahn sind seit längerem ausgeschöpft. Um diese Engpässe im Luzerner S-Bahnsystem zu beseitigen, wird die Zentralbahn auf dem Gebiet der Stadt Luzern zwischen Mattenhof und dem Bahnhof Luzern auf Doppelspur ausgebaut und tiefer gelegt. Dieser Abschnitt ist im Moment in der Ausführungsphase. Erste Verbesserungen wurden vor Jahren mit dem Bau der Doppelspur im Abschnitt Haltestelle Mattenhof bis Kantonsgrenze LU/NW erzielt. Um eine wirklich markante Kapazitätssteigerung zu erreichen, muss der ganze Abschnitt zwischen Luzern und Hergiswil Bahnhof auf Doppelspur ausgebaut werden. Auf dem Gebiet der Gemeinde Hergiswil sind zwei Abschnitte betroffen, erstens der Abschnitt Kantonsgrenze bis Haltestelle Matt und zweitens der Abschnitt Haltestelle Matt bis Bahnhof Hergiswil, die im Moment oberirdisch geführt sind.

In einem dringlichen Postulat fordern Landrat Ruedi Waser und 8 Mitunterzeichner, dass u.a. der Abschnitt Matt bis Bahnhof in einem Tunnel geführt wird und dass für das Tunnelprojekt die Möglichkeiten einer PPP-Lösung bzw. deren allfälligen Vorteile geprüft werden sollen.

Der Antrag lautet wie folgt:

1. Es sei ein Konzept auszuarbeiten, einen Tunnel der Zentralbahn zb durch die Gemeinde Hergiswil durch eine PPP (Public-Private-Partnership) Finanzierung vorzufinanzieren. Dies insbesondere für die zwei heute diskutierten Varianten Matt – Bahnhof Dorf (Variante 1) und Sonnmattstrasse (Variante 2).
2. Es sei aufzuzeigen, welche Vorteile eine private Vorfinanzierung für die Volkswirtschaft Nidwalden und Obwalden bringen kann, insbesondere aufgrund des Zeitgewinns, der damit verbunden ist.
3. Es sei die volkswirtschaftliche Bedeutung der weiteren Erschliessung durch den öffentlichen Bahn- und Strassenverkehr des Kantons Nidwalden aufzuzeigen.
4. Die Behandlung dieses Postulats sei als dringlich zu erklären.

Die bisher im Verkehrsbereich mit PPP-Lösungen gemachten Erfahrungen sind in zahlreichen Dokumenten aufgearbeitet worden. Auch Landrat Ruedi Waser macht in seinem Postulat einige allgemeine Aussagen zu einer PPP-Finanzierung. Im Text werden die Vorteile einer Projektfinanzierung einer Unternehmensfinanzierung gegenübergestellt. Folgende Vorteile werden von Landrat Waser erwähnt:

- Risikoallokation: Im Rahmen der Projektfinanzierung können Risiken optimal auf die Partner zugewiesen werden, die diese am besten tragen und bewirtschaften können. Dadurch können Projekte realisiert werden, die auf herkömmlichem Weg nicht realisierbar wären.
- Erweiterung der Finanzierungsmöglichkeiten: Das maximale von Banken zur Verfügung gestellte Fremdkapital orientiert sich an den Cashflows über die gesamte Laufzeit und

nicht an der Bilanzstrukturen der Projektpartner. Damit können im Vergleich zur Grösse der Projektgesellschaft grosse Projektvolumina fremdfinanziert werden.

- **Bilanzneutrale Finanzierung:** Das sogenannte Off-Budgeting oder Off-Balance-Sheet Financing erlaubt es den Eigentümern zwar die Beteiligungen an der Projektgesellschaft in ihrer Bilanz auszuweisen, nicht jedoch die Kredite der Projektgesellschaft, was speziell bei finanziell aufwändigen Projekten von Bedeutung ist.
- **Haftungsbegrenzung:** Die Projektpartner haften nur mit dem in der Projektgesellschaft eingesetzten Eigenkapital. Rückgriffe, die aus Verbindlichkeiten der Projektgesellschaft entstehen können, werden damit ausgeschlossen und zumindest limitiert.
- **Flexibilität:** Bei Projektfinanzierungen können neben dem Kreditvolumen auch Darlehensbestimmungen, wie beispielsweise amortisationsfreie Zeiten, Höhe der Amortisationen und Zinszahlungen individuell auf das Projekt und den Verlauf der prognostizierten Cashflows angepasst werden.

## 1.2 Aufbau des Berichts

Beim vorliegenden Bericht handelt es sich um den Schlussbericht.

Der Bericht ist wie folgt aufgebaut:

- In **Kapitel 2** wird das zur Diskussion stehende **Projekt Bahntunnel Hergiswil** vorgestellt und in seinen grösseren Zusammenhang eingebettet (Stichwort Projekt „Ausbau Zentralbahn“).
- **Kapitel 3** enthält eine **Auslegeordnung zum Thema PPP** im Verkehrsbereich. Neben einer Begriffsklärung wird auf die Vor- und Nachteile eingegangen, und es werden bisher mit PPP im Verkehrsbereich gemachte Erfahrungen aufgearbeitet.
- In **Kapitel 4** wird beschrieben, wie eine **PPP-Lösung für den Bahntunnel** konkret ausgestaltet sein könnte. Weiter wird die Frage der Eignung dieses konkreten Projekts für eine PPP-Beschaffung diskutiert.
- Im Zentrum von **Kapitel 5** steht die **Finanzierungsfrage**: Es werden verschiedene mögliche Finanzierungs- und Entschädigungslösungen präsentiert und beurteilt.

## 2 Projekt „Bahntunnel Hergiswil“

### 2.1 Das Gesamtprojekt „Ausbau Zentralbahn“

Das Projekt „Ausbau Zentralbahn“ besteht aus folgenden Teilprojekten:

#### **Doppelspur und Tieflegung Luzern**

Das Trasse der Zentralbahn wird auf der Strecke Bahnhof Luzern bis Haltestelle Kriens Mattenhof auf zwei Spuren ausgebaut und tiefgelegt. Das Teilprojekt besteht aus dem bergmännisch erstellten rund 550 Meter langen Hubelmatttunnel, der knapp 300 Meter langen, vor der Festhalle liegenden, unterirdischen Haltestelle Allmend und dem inkl. Rampen rund 840 Meter langen, unter Druckluft erstellten Allmendtunnel.

Am 24. Februar 2008 haben die Stimmberechtigten der Stadt und des Kantons Luzern mit überwältigendem Mehr dem Baukredit von CHF 250 Mio. für den Ausbau der Zentralbahn zugestimmt. Zuvor hatten der Kantonsrat Obwalden und der Landrat Nidwalden die Beiträge ihrer Kantone an den Baukredit einstimmig genehmigt. Die Baubewilligung des Bundesamtes für Verkehr (BAV) für das Teilprojekt Doppelspur und Tieflegung Luzern wurde am 11. Juni 2008 erteilt. Der Start der Bauarbeiten erfolgte am 9. Dezember 2008.

#### **Doppelspur Hergiswil Schlüssel – Matt**

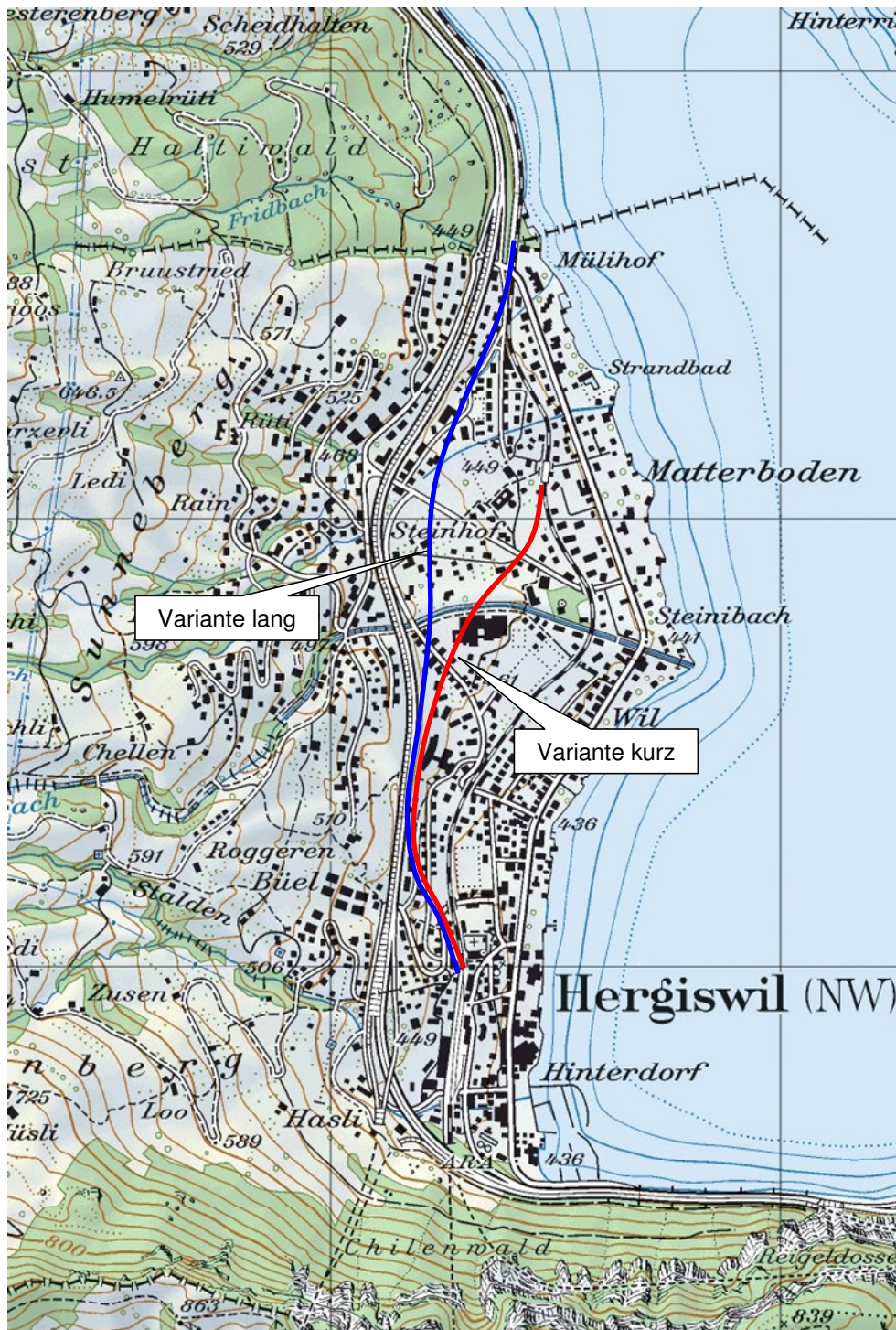
In Hergiswil wird die Strecke zwischen dem Haltiwaldtunnel und der Haltestelle Hergiswil Matt auf Doppelspur erweitert und so gestreckt, dass die Züge die Strecke in Zukunft mit 90 Stundenkilometern befahren können. Die Haltestelle Hergiswil Matt wird mit zwei Aussenperons, die behindertengerecht erschlossen sind, neu ausgebaut. Der Anschluss an einen später zu realisierenden Tunnel ist möglich.

### 2.2 Projekt Bahntunnel Hergiswil im Rahmen des Doppelspurausbaus

Im Zusammenhang mit den Doppelspurausbauten und der Tieflegung der Zentralbahn in Luzern sind auf der Strecke Luzern – Hergiswil wesentliche Angebotsverbesserungen geplant. In diesem Umfeld ist auch die Frage des mit der Leistungssteigerung verbundenen Lärms zu lösen. Der Bau eines doppelspurigen Tunnels in Hergiswil kann hier Abhilfe schaffen. In der aktuellen Diskussion stehen folgende Projektvarianten im Vordergrund:

- Variante kurz: Bahntunnel zwischen Hergiswil Matt bis Hergiswil Bahnhof
- Variante lang: Bahntunnel ab Kantonsgrenze Nidwalden (Sonnmattstrasse) / Luzern bis Bahnhof Hergiswil

Abbildung 2-1: Linienführung der Variante kurz und lang



In den folgenden Abschnitten werden die beiden Varianten im Detail beschrieben.

### 2.2.1 Variante kurz: Tunnel Hergiswil Matt – Hergiswil Bahnhof

Für den Abschnitt Hergiswil Matt – Hergiswil Bahnhof wurde eine Machbarkeitsstudie für einen doppelspurigen Tunnel (Länge 870m) erstellt<sup>1</sup>. Fixpunkte der Planung waren dabei die Haltestelle Hergiswil Matt und der Bahnhof Hergiswil.

#### a) Linienführung

Am Ende der Perronanlage Matt beginnt der Einschnitt der Portalzone Nord. Mit einem minimalen Radius 400m dreht die Linienführung bergwärts Richtung Autobahn. Der Tunnel unterquert dabei die Sonnenbergterrasse (Überdeckung ca. 2 m), den Steinibach (Überdeckung ca. 8 m) und das Schulhaus Grossmatt. In einem langen Bogen mit Radien 800 m und 400 m endet der Tunnelbereich bei der Portalzone Süd im Gebiet Benzenhalten. Kurz vor dem Portal Süd müssen zwei Einfamilienhäuser an der Dorfhaldenstrasse aus bautechnischen und sicherheitstechnischen Gründen abgebrochen werden. Entsprechende Kosten für die Ersatzmassnahmen sind eingerechnet. Im Bereich „Kuchi“ wurde die Linienführung so gewählt, dass die Pfahlfundation des Seniorenheims Zwyden nicht tangiert wird. Nach der Querung der Renggstrasse muss das unter Denkmalschutz stehende, alte Wohnhaus Benzenhalten auf Parzelle 151 um ca. 15 m versetzt werden.

Der Tunnel weist praktisch ein einheitliches Gefälle von 3.5% in Richtung Nord auf. Das Tunnelwasser kann im freien Gefälle der Kanalisation bei der PU Haltestelle Matt zugeführt werden.

Der Ausbruchquerschnitt beträgt je nach Ausbruchverfahren zwischen 95 bis 105m<sup>2</sup>. Der Tunnel weist einen maulförmigen Querschnitt mit Sohlengewölbe auf. Der Durchmesser beträgt ca. 11m und die rohe Ausbruchhöhe ca. 10m.

#### b) Bauausführung / Bauzeit

Der Erstellung der Tunnelportale sowie die ersten Tunnelmeter (48 m bei Portal Nord; 12 m bei Portal Süd) können aufgrund der geringen Überdeckung im Tagbau erfolgen. Die Hauptarbeit ist der Ausbruch der restlichen ca. 810 m Tunnel und erfolgt bergmännisch. Die Bauzeit beträgt ca. 3,5 Jahre.

---

<sup>1</sup> Tschopp + Wespi (2007), Machbarkeitsstudie

**Abbildung 2-1: Investitionskosten der Variante kurz**

Grundstück / Landerwerb	Fr.	4.7 Mio.
Tunnelbau	Fr.	62.1 Mio.
Bahntechnik / Betriebseinrichtungen	Fr.	10.7 Mio.
Honorare / Unvorhergesehenes	Fr.	24.5 Mio.
Zwischentotal	Fr.	102.0 Mio.
Mehrwertsteuer	Fr.	8.0 Mio.
Total (gerundet)	Fr.	110.0 Mio.

### 2.2.2 Variante lang: Tunnel Kantonsgrenze bis Hergiswil Bahnhof

Für die Variante lang gibt es noch keine Projektgrundlagen. Auf der Basis der Variante kurz wird nun im Rahmen der PPP-Untersuchung die Variante lang grob skizziert.

Die Tunnelvariante lang beginnt bei der Kantonsgrenze Luzern / Nidwalden und verläuft in etwa parallel zur bestehenden Autobahn bis zum Bahnhof Hergiswil. Die letzten ca. 350m des geplanten Doppelspurtunnels entsprechen der Linienführung der Variante kurz.

Die Länge des Tunnels wird auf eine Länge von ca. 1'300m geschätzt, d. h. ca. 50% länger als die Variante kurz. Eine Konsequenz der Tunnelvariante lang ist, dass die Haltestelle Hergiswil – Matt nicht mehr bedient werden kann. Ziel soll jedoch sein, eine machbare Lösung zu finden, welche die Anwohner dieser Haltestelle trotzdem an das Bahnnetz anschliesst.

### 2.3 Annahmen für die PPP-Modellrechnungen

Die Kostenberechnung der Variante kurz basiert auf der Grundlage von Vorprojektplänen. Für die Variante lang liegen aktuell keine Pläne bzw. Kostenberechnungen vor. Auch sind Mehr- (z.B. Aufwendungen für Bachdurchlässe etc.) bzw. Minderkosten (z.B. Minderkosten wegen Nichtrealisierung des Doppelspurausbaus etc.) in den Berechnungen der Gesamtkosten nicht erfasst.

Da genaue und verlässliche Kostengrundlagen fehlen, werden die Kosten für die Ermittlung der Finanzierungs- und Entschädigungslösungen im Kapitel 5 anonymisiert, d.h. auf der Basis von einer fiktiven **Kostenkennzahl, der Einheit 100**, festgelegt. Damit lassen sich später, beim Vorliegen der genauen Kostenberechnungen, die tatsächlichen PPP-Aufwendungen leicht ableiten.

Für die wiederkehrenden Kosten (Werterhalt und laufender Unterhalt) wird von jährlichen Kosten von 1.53 Einheiten ausgegangen (ermittelt auf der Basis von plausiblen Durchschnittswerten ähnlicher Projekte).



## 3 Was ist PPP? – Eine Auslegeordnung

### 3.1 Public-Private-Partnership: Definition und Abgrenzung

„PPP ist eine spezielle Form von freiwilliger öffentlich-privater Kooperation. Die öffentliche Hand (Staat) geht dabei zur Erfüllung einer in ihrer Verantwortung liegenden und verbleibenden öffentlichen (staatlichen) Aufgabe mit einem oder mehreren privatwirtschaftlichen Akteuren (Private) eine aufgabenbezogene, langfristige Zusammenarbeit ein. Diese Zusammenarbeit dient der Optimierung der staatlichen Aufgabenerfüllung.“<sup>2</sup> Es gibt aber keine fixe Definition, da es sich bei PPP nicht um ein Instrument oder um eine Methode, sondern vielmehr um einen Lösungsansatz mit folgenden Merkmalen handelt:<sup>3</sup>

- Erfüllung einer öffentlichen Aufgabe.
- Kooperation von mindestens einem privaten und einem öffentlichen Partner.
- Vorgabe der Leistung (Funktion, Qualität, Zeit, Abgeltung, etc.), nicht aber Art der Erstellung: das Leistungsniveau wird output- und nicht input-bezogen definiert (oder vereinfacht ausgedrückt Seitens der öffentlichen Hand wird das „Was“ aber nicht das „Wie“ festgelegt).
- Aufteilung von Kosten, Risiken und Verantwortung zwischen den Partnern, wobei der Private einen massgeblichen Teil des Risikos und der Verantwortung trägt.
- Bündelung von Ressourcen: Bereitstellung von Kapital, Betriebsmitteln und / oder Know-How zu gegenseitigem Nutzen bzw. zur Effizienzsteigerung.
- Längerfristige prozessorientierte Zusammenarbeit.
- Finanzierung wird i.d.R. zumindest teilweise durch den Privaten sichergestellt.

In Theorie und Praxis sind viele verschiedene Umsetzungen der obigen Merkmale zu finden. Sie unterscheiden sich entlang Funktionen bzw. des Leistungsumfangs, welche der private Partner im Rahmen der PPP-Lösung übernimmt. Die Grenzen zwischen einer PPP-Lösung und der gewöhnlichen Zusammenarbeit von Staat und Privaten sind bisweilen fließend. Der folgende Kasten gibt einen Überblick über die geläufigsten Formen von PPP-Lösungen.<sup>4</sup>

#### Formen von Public-Private-Partnership-Lösungen (Glossar)

Im Zusammenhang mit der privaten Finanzierung öffentlicher Projekte werden eine ganze Reihe unterschiedlicher Abkürzungen verwendet, um Projekte zu charakterisieren. Es handelt sich hierbei um Spezifizierungen des PPP-Konzepts. Die wichtigsten Formen sind:

- **BO** (Build-Operate): Betreibermodell

<sup>2</sup> Rüedi (2008), S. 13.

<sup>3</sup> Quellen: Bolz (2005), S. 17, Proll und Drey (2006), S. 10, sowie EFV (2009), S.2.

<sup>4</sup> Kapitel 2 in Teil I: Grundlagen in Bolz (2005) enthält einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Modelle sowie über die Abgrenzung von PPP gegenüber klassischen Formen des Einbezugs des Privatsektors (wie z. B. Outsourcing).

- **BOT** (Build-Operate-Transfer): Die am weitesten verbreitete PPP-Version; ein Privater errichtet eine Infrastrukturanlage (Build), betreibt sie für eine definierte Zeit (Operate) und gibt sie nach einer festgelegten Vertragslaufzeit an den Staat zurück (Transfer).
- **ROT** (Renovate-Operate-Transfer): Wie BOT, nur geht es hier nicht um den Bau einer neuen Infrastruktur, sondern darum, eine bestehende zu renovieren.
- **BOOT** (Build-Own-Operate-Transfer): Das zusätzliche "O" hebt hervor, dass die Anlage während des Vertragszeitraums Eigentum des Auftragnehmers ist (Own). Inhaltlich sind jedoch BOT und BOOT identisch, bei BOOT wird einfach betont, dass die Infrastruktur während der Konzessionsdauer dem Privaten gehört.<sup>5</sup>
- **DBOM** (Design-Build-Operate-Maintain): Der private Auftragnehmer übernimmt auf Basis einer funktionalen Vorgabe auch die Konzeption (Design) und ist nach Bauausführung für einige Jahre für die Instandhaltung zuständig. Damit wird das Risiko hinsichtlich Baukosten und Termine an die Privatwirtschaft transferiert.
- **DBFOM** (Design-Build-Finance-Operate-Maintain): Der Auftragnehmer übernimmt auch einen Teil der Vorfinanzierung.
- **DBFM** (Design-Build-Finance-Maintain): Der Betrieb ist nicht Teil des Leistungspakets des privaten Auftragnehmers. Er muss die Infrastruktur aber unterhalten und dabei eine gewisse Qualität sichern.

Die erwähnten Abkürzungen (B = Build, etc.) werden noch in weiteren Kombinationen verwendet. In den letzten drei PPP-Modellen fehlt das T für Transfer, obwohl dieser meist mit enthalten ist.

### 3.2 Bausteine einer PPP-Lösung

Im Folgenden werden verschiedene Bausteine einer PPP-Lösung im Infrastrukturbereich kurz aufgezeigt. In einem PPP-Projekt sollte bereits zu Beginn klar sein, welche Elemente des Vorhabens in der angestrebten Partnerschaft vom privaten Anbieter erbracht werden und welche Elemente beim Staat verbleiben sollen.

- **Leistungsumfang und Aufgabenverteilung** mit möglicher Übertragung der folgenden Elemente (vgl. auch Kasten oben für verschiedene mögliche Kombinationen):
  - Konzeption, Planung und Projektierung (**D**esign)
  - Erstellung (**B**uild)
  - Betrieb (**O**perate)
  - Unterhalt (**M**aintain)
  - Finanzierung (**F**inance)
  - Eigentumsverhältnisse (**O**wn und **T**ransfer)
- **Organisatorische Umsetzung** (Projektorganisation und Organisationsform)
- **Finanzierungslösung**
  - Form der Finanzierungslösung (Projektfinanzierung, Art des Eigen- und Fremdkapitals, Beiträge der öffentlichen Hand wie Darlehen, Bürgschaften etc.)

<sup>5</sup> Böttger (2007), S. 15.

- Finanzierungs- bzw. Kapitalstruktur (Eigen-/Fremdkapitalanteile)
- Beteiligung des Staates an der Finanzierung (zur günstigeren Kapitalbeschaffung)
- **Entschädigungslösung** setzt Anreize für das Verhalten des privaten Partners (auch Fehlanreize wirken); folgende Formen von Entschädigungslösungen stehen im Vordergrund:
  - Meilensteinzahlungen (entsprechend dem Projektfortschritt)
  - Mietzahlungen (über einen festgelegten Zeitraum hinweg)
  - Benutzungsgebühr (von den Verkehrsteilnehmenden zu entrichten)
  - Bonus-Malus-System (mögliche Koppelung von Entgelten an Erfüllungs- sowie Qualitätskriterien)
- **Erfüllungs- und Qualitätskriterien** zur Kontrolle der Leistungserfüllung. Mögliche (output-orientierte) Kriterien:
  - Nutzbarkeit / Verfügbarkeit der Infrastruktur
  - Betriebs- und Unterhaltsstandards
  - Sicherheitslevel
  - Komfortniveau
- **Risikoverteilung**: Jene Risiken können bzw. sollten an den privaten Partner übertragen werden, welche er beeinflussen kann. Je nach konkreter Risikoübertragung wird der private Partner eine höhere / tiefere Risikoprämie in seinem Angebot einkalkulieren.
- **Nachverhandlungsregelungen** (Prozess- und Kalkulationsregeln, Kündigungsmodalitäten).

### 3.3 Chancen und Risiken des PPP-Ansatzes

Im vorliegenden Kontext ist die Suche nach alternativen Finanzierungsmodellen bzw. die Mobilisierung von privatem Kapital für die Realisierung des Projekts von Bedeutung. Die **Mobilisierung von privatem Kapital** ist aber nur ein Argument für PPP-Lösungen. Es werden noch verschiedene weitere Gründe<sup>6</sup> geltend gemacht, auf welche in den folgenden Abschnitten kurz eingegangen wird.<sup>7</sup> Dazu zählen insbesondere mögliche Effizienzgewinne und Kostenersparnisse welche durch

- Lebenszyklusbetrachtung
- output-spezifizierte Leistungsbeschreibung
- verbessertes Finanzmanagement

---

<sup>6</sup> Für einen Überblick über die Thematik und die künftigen Möglichkeiten von PPP-Lösungen im Verkehrsbereich enthält das Gutachten des wissenschaftlichen Beirates für Verkehr beim Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen aus dem Jahr 2005.

<sup>7</sup> Quellen: Bolz (2005), Baudirektion Kanton Zürich et al. (2006), Fischer (2007), Kossak (2007), Neumann und Strang (2007), Tegner (2005), Proll und Drey (2006), Weber et al. (2006).

generiert werden sollen.

Darüber hinaus gibt es weitere Vorteile und Chancen in Verbindung mit PPP-Projekten, unter anderem:

- verbesserte Risikoverteilung
- schnellere Projektrealisierung
- erhöhte Kostensicherheit.

Mit dem Public-Private-Partnership-Ansatz sind indes nicht nur Vorteile und Chancen sondern auch Nachteile und Risiken verbunden. Diese beinhalten bspw.:

- höhere Kapitalkosten privater Anbieter
- Unsicherheiten bei Nachverhandlungen
- Anreizprobleme des privaten Anbieters
- langfristige Bindung an einen Partner.

### 3.3.1 Mobilisierung von privatem Kapital

Für den Einbezug eines privaten Partners in die Finanzierung von Infrastrukturprojekten sprechen folgende mögliche Vorteile:

- **Finanzpolitische Aspekte** wie z.B. Vermeidung von Investitionsspitzen, Vorfinanzierung durch Private zur rascheren Realisierung eines Projekts, Umlagerungen von Kosten von der Investitions- zu der Laufenden Rechnung etc.
- **Erhöhung der Kostensicherheit** für die öffentliche Hand durch die Zahlung fixer Raten bei entsprechender Ausgestaltung der Entschädigungslösung (und bei entsprechender Risikoverteilung).
- **Erhöhung der Kostentransparenz** (z.B. explizites Ausweisen der Kosten für den Wert und Substanzerhalt sowie für den Betrieb und Unterhalt der Verkehrsinfrastruktur).

Doch nicht nur Vorteile für die öffentliche Hand spielen hier eine Rolle. Die private Bereitstellung der Finanzmittel ermöglicht allenfalls auch ein **effizienteres Finanzmanagement**, da der Private mehr Möglichkeiten besitzt, die finanziellen Mittel so bereitzustellen, dass die Gesamtfinanzierungskosten minimiert werden.

Nachteile der Mobilisierung von privatem Kapital liegen in den folgenden Punkten:

- Damit die Mobilisierung von privatem Kapital gelingt, müssen PPP-Projekte **Gewinnaussichten** aufweisen, welche zu Lasten der öffentlichen Hand bzw. der Nutzer der Infrastruktur gehen.
- Da bei Privaten die **Refinanzierungskosten** (Zinsen bei Kreditaufnahme) i.d.R. **höher** sind als beim Staat, ist privates Geld grundsätzlich teurer als öffentliches Geld. Die private Finanzierung einer PPP-Lösung ist nur möglich, wenn eine mit Blick auf die Risiken des Engagements angebrachte Rendite erzielt werden kann.

Soll die PPP-Lösung für den Staat nicht nur durch die Mobilisierung von privatem Kapital, sondern auch aus Kostensicht attraktiver sein als eine konventionelle Lösung, muss der Nachteil der höheren Kosten des privaten Kapitals durch andere **kostenrelevante Vorteile** wettgemacht werden. Diese liegen vor allem in möglichen **Effizienzgewinnen** (z.B. schnellere Realisierung bzw. **Vorzieheffekt**), Kosteneinsparungen (vgl. folgender Abschnitt) und Vorteilen einer **optimierten Risikoverteilung** zwischen Privaten und öffentlicher Hand (vgl. Abschnitt 3.3.3).

### 3.3.2 Effizienzgewinne und Kosteneinsparungen

Effizienzvorteile und Kostenersparnisse resultieren aus dem Eigeninteresse und dem eingesetzten KnowHow des privaten Partners. Es wird von einer in verschiedener Hinsicht effizienteren Projektent- und -abwicklung ausgegangen. Die Vorteile einer privaten Lösung werden insbesondere durch folgende Effekte realisiert:

- Eine langfristige Übertragung der Verantwortung auf den privaten Partner führt zu einer ganzheitlichen Perspektive. Dies erlaubt Kostenoptimierungen über den ganzen **Lebenszyklus** eines Vorhabens und entsprechende Einsparungen. Aus diesem Grund wird auch ein möglichst starker und im zeitlichen Projektlauf früher Einbezug der privaten Akteure angestrebt. Die Potenziale für Kostenersparnisse steigen, wenn nicht nur der Bau, sondern auch das Design / die Konzeption sowie der Betrieb, Unterhalt und Werterhalt einer Verkehrsinfrastruktur Teil einer PPP-Lösung sind.
- Weiter sind Innovationen und Kostenoptimierung durch **output-orientierte Leistungsbeschreibung** von zentraler Bedeutung. Bei PPP-Modellen legt die Politik bzw. die öffentliche Hand fest, welche Leistung sie in welcher Qualität erhalten will. Wie diese Leistung erstellt wird, überlässt die öffentliche Hand hingegen bewusst dem privaten Partner. Dessen Aufgabe ist es, sein KnowHow<sup>8</sup> einzubringen und den Spielraum für Innovation und Kostenoptimierung im Wettbewerb bestmöglich auszunutzen. In diesem Zusammenhang wird dem privaten Anbieter ein grosses Einsparpotenzial durch die **wertschöpfungsstufenübergreifende Optimierung** zugetraut. Dem privaten Anbieter wird insbesondere besseres Projektmanagement, stärkere Kostenorientierung bei der Beschaffung von Vorleistungen, konsequenteres Ausnutzen von Kostenreduktionspotenzialen durch Designanpassungen und Ausreizen von Freiräumen bei technischen Festlegungen zugesprochen. Damit diese Effizienzgewinne realisiert werden können ist entscheidend, dass der private Partner über Handlungsfreiräume verfügt.
- Je früher die privaten Investoren in den **Planungsprozess** eingebunden werden, umso stärker können die als Argument für PPP geltend gemachten Projektmanagementkompetenzen eingebracht werden. Zudem können die privaten Investoren die Risiken eines Projekts viel besser und aus ihrer Sicht vertrauenswürdiger abschätzen, wenn sie in den Pro-

---

<sup>8</sup> Ein möglicher Einwand hier ist, dass man das KnowHow von Privaten auch durch entsprechende Beratungsaufträge beschaffen könnte. Im Gegensatz zu solchen Beratungsleistungen trägt der private Anbieter in PPP-Lösungen das effektive Risiko der gewählten Strategie und wird dementsprechend mehr Anstrengungen in die Optimierung investieren.

zess der Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen eingebunden sind. Eine **frühe Einbindung** bedingt eine Anpassung des Prozessablaufes an die Bedürfnisse von Privaten.

- **Optimierung der Risikokosten** (vgl. dazu Abschnitt 3.3.3)
- Bei einer PPP-Lösung, wo auch der Betrieb der Infrastruktur durch den privaten Akteur erfolgt, sollte aus konzeptioneller Sicht auch die **Preissetzung** für die Benutzung der Verkehrsinfrastruktur in den unternehmerischen Handlungsspielraum des privaten Partners fallen (mit einer Regulierung seitens der öffentlichen Hand bei Infrastrukturen mit Monopolcharakter).

Im konkreten Fall stellt sich besonders die Frage, wie gross der Handlungsspielraum für den privaten Partner angesichts der vielen Abhängigkeiten und Randbedingungen in der Verkehrsinfrastrukturplanung und –umsetzung effektiv ist. Darauf wird bei der Festlegung möglicher PPP-Varianten für das Projekt Bahntunnel Hergiswil einzugehen sein.

Die Möglichkeit mittels PPP-Lösungen Effizienzgewinne zu realisieren ist allerdings auch mit folgenden Risiken verbunden:

- Damit Effizienzgewinne und Kosteneinsparungen effektiv realisiert werden können, muss dem privaten Akteur ein **hoher Freiheitsgrad** hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung des Infrastrukturprojekts zugestanden werden. Damit gehen auch **Einschränkungen der Steuerungsmöglichkeiten des Staates** einher, deren politische Akzeptanz zumindest in Frage gestellt werden kann.
- PPP-Lösungen sind (v.a. bei der erstmaligen Anwendung) mit hohen **Transaktionskosten** (grosser Aufwand bspw. allein für die notwendigen i.d.R. sehr umfangreichen Vertragswerke, aber auch für die output-orientierte Festlegung des Leistungsumfanges) verbunden.
- Bei geänderten Leistungsanforderungen oder unvorhergesehenen Entwicklungen können **Nachverhandlungen** nötig werden. Diese sind einerseits mit Transaktionskosten (siehe vorheriger Punkt) verbunden, andererseits können **Anreizprobleme** seitens des privaten Partners auftreten. Werden Leistungsanpassungen aufgrund von angefallenen Kosten oder Kostenschätzungen vergütet, dann hat der private Anbieter den Anreiz, überhöhte Kosten geltend zu machen oder die Anstrengungen im Bereich der Angebotsqualität zu reduzieren.

### 3.3.3 Risikoverteilung

Die Verteilung der Risiken zwischen Staat und privatem Akteur hat weitreichende Auswirkungen auf eine PPP-Lösung. So dient die Übertragung von gewissen Risiken auf den privaten Akteur dazu, Anreize zu setzen, damit dieser diese Risiken in seine Überlegungen miteinbezieht und entsprechend optimiert. Die Übertragung von Risiken führt aber auch zu einer steigenden Risikoprämie und damit höheren Kosten der PPP-Lösung.

Es gibt zahlreiche verschiedene **Risikoarten** während des Projektlebenszyklus.<sup>9</sup>

- Risiken in der **Planungsphase** (z.B. Planänderungsrisiko, Risiko von Verfahrensfehlern im Vergabeverfahren, Verfügungsrisiko beim Landerwerb, Finanzierungsrisiken).
- Risiken in der **Bauphase** (z.B. technische Bauausführungsrisiken wie Qualität des Baugrunds oder Beschaffenheit des auszubrechenden Gesteins bei einem Tunnel, Inbetriebnahmerisiko).
- Risiken in der **Betriebsphase** (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsrisiko, Betriebsrisiken aufgrund veränderter Leistungsanforderungen).
- Risiken in der **Übergabephase** (z.B. Unterschiede in den Marktverhältnissen bei Vertragsabschluss und zum Zeitpunkt der Übergabe der Infrastruktur/der Leistung).

Damit die Vorteile von PPP-Lösungen zum Tragen kommen, muss der Grundsatz „Jeder Akteur soll die Risiken tragen, die er besser in der Lage ist zu beherrschen.“<sup>10</sup> umgesetzt werden. Gewisse – vom privaten Akteur kaum beeinflussbare – Risiken (insbesondere Verkehrsnachfrage, politische Risiken) sind schwer voraussehbar und sollten bzw. müssen weiterhin vom Staat getragen werden.

Die Auslagerung von gewissen Projektrisiken bietet die Möglichkeit, **Anreize** für eine raschere Realisierung des Projekts, für einen effizienteren Unterhalt und Betrieb sowie für Verbesserungen des Service zu setzen. Insbesondere können damit auch Risiken von Kostenüberschreitungen auf den Privaten ausgelagert werden.

Bei komplexen Vorhaben stellt die **Risikoabschätzung** per se eine grosse Herausforderung für den privaten Partner dar. Nur solche mit entsprechendem KnowHow und Erfahrung sind dieser Aufgabe gewachsen. Aus staatlicher Sicht besteht auch die Gefahr, die Risiken ungünstig zu verteilen und entsprechend falsche Anreize zu setzen.

### 3.3.4 Qualität und Zeitbedarf für die Projektrealisierung

Die Bereitstellung einer Schieneninfrastruktur mittels einer PPP-Lösung kann sich auch in qualitativer Hinsicht (Zeit, Angebotsqualität, Substanzqualität) sowohl vorteilhaft als auch nachteilig auswirken.

Bei entsprechender Ausgestaltung der Entschädigungslösung entsteht beim privaten Partner ein starkes Eigeninteresse an einer möglichst **schnellen Projektrealisierung** damit ein Cash Flow erzielt wird und die Refinanzierungslast reduziert werden kann. Bei einer entsprechenden Ausgestaltung der PPP-Lösung kann durch die Übertragung des Betriebs und Unterhalts einer Infrastruktur, eine **konstantere Angebotsqualität** erreicht werden. Werden die Mietzahlungen an eine bestimmte Verfügbarkeit und Qualität der Infrastruktur gekoppelt, entsteht

---

<sup>9</sup> Für einen umfassenden Überblick vgl. Bolz (2005), S. 148 ff. und Weber et al. (2006), S. 590 ff.

<sup>10</sup> Fischer (2007), S. 6.

dem Privaten ein starker Anreiz, die geforderte Angebotsqualität jederzeit aufrecht zu erhalten.

Die **Substanzqualität** beschreibt die Qualität der Bausubstanz. Hier spielt ein Anreiz, der mit der oben erwähnten Lebenszyklusbetrachtung zusammenhängt: Der private Anbieter hat einen Anreiz auch die Substanzqualität so zu optimieren, dass die Kosten über die Vertragslaufzeit minimiert werden. Dies spricht für eine Vertragsdauer von PPP-Lösungen, welche möglichst dem Lebenszyklus der Infrastruktur entspricht. Eine andere Möglichkeit besteht in vertraglichen Regelungen, welche für den Transfer eine bestimmte Angebotsqualität vorsehen und entsprechende Bonus- oder Strafzahlungen vorsehen.

### 3.3.5 Weitere Einzelpunkte

Durch die Übernahme von Aufgaben durch den privaten Partner wird die öffentliche Hand v.a. von operativen Aufgaben teilweise entlastet. Die Erfahrungen zeigen, dass mit der **neuen Aufgabenverteilung** bei der öffentlichen Hand neue Kompetenzen gefragt bzw. neue Funktionen wahrzunehmen sind. Standen beim konventionellen Vorgehen Projektentwicklungs- und Projektleitungskompetenzen im Vordergrund, rücken nun Koordinations- und Projektcontrolling-Aufgaben ins Zentrum.

Wird nicht nur für den Bau, sondern auch für den Betrieb und Unterhalt einer Infrastruktur eine PPP-Lösung gesucht, ergibt sich die Möglichkeit für eine **langjährige Zusammenarbeit**. Die Erfahrungen bestätigen die hohe Bedeutung von gegenseitigem **Vertrauen**. Dies umso mehr, als dass es in der Realität unmöglich ist, alle Eventualitäten einer PPP-Lösung über einen gesamten Projektlebenszyklus hinweg im Voraus vertraglich zu klären. In verschiedenen Fällen haben sich die beteiligten Partner vor diesem Hintergrund auf eine gemeinsam bezeichnete Schlichtungsstelle (kein Gericht!) geeinigt, welche bei Meinungsverschiedenheiten eingesetzt werden kann.

Dieser Vorteil einer **Partnerschaft** wird häufig von PPP-Befürwortern hervorgehoben. Ihm ist durchaus auch kritisch zu begegnen: Der Private und die öffentliche Hand verfolgen auch bei einer PPP-Lösung nicht die gleichen Interessen. Der Private wird versuchen, unter Einhalten der Konditionen die grösstmögliche Rendite herauszuholen. Der Staat hingegen möchte den höchstmöglichen „Value for money“, also möglichst viel Leistung für das ausgegebene Geld.

Zur Realisierung von Kosteneinsparungen sind relativ **grosse Projektvolumina** notwendig sind, können sich unter Umständen nur relativ wenige Firmen um die Ausführung des Projekts bewerben. Der mangelnde Wettbewerb könnte dann in einer effektiven Verteuerung des Projekts resultieren. Sehr grosse Projekte könnten dann allerdings wiederum für internationale Unternehmen interessant sein.



### 3.4 Erfahrungen

#### a) Mobilisierung von privatem Kapital

Da das bei PPP-Lösungen eingesetzte **Eigenkapital** das Projektrisiko abdecken muss, werden hier vom Privaten möglichst hohe Mindestrenditen angestrebt. In der Literatur finden sich projekt- und branchenabhängig (nominale) Werte von 10-20%.<sup>11</sup> An einem Workshop mit PPP-Experten Anfang 2010 in Bern wurden diese Werte als sehr hoch eingestuft: Je nachdem, wer in einem PPP für eine Verkehrsinfrastruktur das Verkehrsnachfragerisiko trägt, würde auch eine Rendite von 8 – 12% für private Akteure attraktiv genug sein.<sup>12</sup>

Beim **Fremdkapital** muss mit einem Zinssatz von 5% bis 7% gerechnet werden.<sup>13</sup> Deutlich tiefer sind diese Sätze, wenn die öffentliche Hand bspw. mit vertraglich abgesicherten Mietzahlungen zur Finanzierung beiträgt. In diesem Fall liegen die (Vor)Finanzierungskosten für den Privaten um rund 1%-Punkt über dem Zins, welchen die öffentliche Hand für Kredite bezahlen muss (nominal 2 – 3%).<sup>14</sup>

Projekte müssen ein gewisses **Finanzvolumen** aufweisen, damit sie für eine PPP-Lösung geeignet sind. Grosse Volumina sind notwendig, damit die erwähnten Gewinnaussichten in relevanten Grössenordnungen zu liegen kommen.

Wichtig ist ein zentraler Grundsatz: Die **Mobilisierung von privatem Kapital** ist - ohne Generierung von Zusatzeinnahmen z.B. über eine Maut - **nicht geeignet, um fehlende Finanzmittel des öffentlichen Haushaltes** zu kompensieren. Die Bezahlung der Verkehrsinfrastruktur durch den Staat erfolgt bei einer PPP-Lösung einfach zu einem späteren Zeitpunkt. Entsprechend wird der künftige finanzpolitische Handlungsspielraum eingeschränkt.

#### b) Effizienzgewinne und Kosteneinsparungen dank PPP

Die in der Literatur wiedergegebenen bisherigen Erfahrungen lassen von **PPP-Lösungen tendenziell tiefere Gesamtkosten** gegenüber einer konventionellen Lösung erwarten. Die **Gesamtoptimierung über den Lebenszyklus** gilt als zentraler Grund für die erwähnten Effi-

---

<sup>11</sup> Schnetzer(2007), S. 27-28 und 39.

<sup>12</sup> Workshop im Rahmen des Projekts „PPP zur Realisierung und Finanzierung von Strassenverkehrsinfrastrukturen – Möglichkeiten und Rahmenbedingungen für eine Public-Private-Partnership-Lösung im Kanton Bern“, 8. Januar 2010, Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern.

<sup>13</sup> Schnetzer(2007), S. 27-28 und 39.

<sup>14</sup> Die Aussage am Workshop entspricht der Einschätzung des Leiters der Arbeitsgruppe „Finanzen“ des Vereins PPP Schweiz (P. Reimann): 2008 ging er davon aus, dass die Refinanzierungskosten für Private (hohe Bonität) um ca. einen Prozentpunkt über jenen für die öffentliche Hand liegen. Aussage in Referat an der Fachtagung „PPP-Potenziale, Erfahrungsberichte und Finanzierung“ des Vereins PPP Schweiz vom 29. Mai 2008 in Bern.

zienzausparnisse.<sup>15</sup> Die Höhe der möglichen Effizienzvorteile wird aber sehr unterschiedlich eingeschätzt.<sup>16</sup>

- Auswertungen der Fachliteratur ergeben eine durchschnittliche Kostenersparnis von 10-20% gegenüber der konventionellen Erstellung als ersten Orientierungswert. Für **Schieneinfrastrukturprojekte** werden eher tiefere Werte von 5 - 10% Ersparnis angenommen.<sup>17</sup>
- Schnetzer<sup>18</sup> stuft das **Potenzial für die Schweiz** tiefer ein als die oben genannten Werte für das Ausland: „Für die Schweiz existieren noch keine Erfahrungswerte, die Effizienzgewinne dürften jedoch aufgrund des gut funktionierenden öffentlichen Sektors nicht ganz so hoch wie im Ausland ausfallen.“ Auch am oben im Abschnitt a) erwähnten Workshop wurden Effizienzgewinne in der Grössenordnung von 20% als unrealistisch hoch eingestuft.

**Nachverhandlungen** werden in der britischen PPP-Praxis als teurer eingestuft, als wenn die öffentliche Hand Projektanpassungen im Rahmen der konventionellen Beschaffungsvariante vornimmt. Dies ist einerseits auf anfallende Transaktionskosten, andererseits aber auch auf einen hohen Zeitbedarf zurückzuführen.<sup>19</sup>

### c) Risikoverteilung

Die Erfahrungen zeigen, dass im Verkehrsbereich verschiedene wichtige **Risiken** auszumachen sind, welche Private nicht beherrschen können:

- Verkehrs- und darauf aufbauend Infrastrukturplanungen sind in aller Regel lange und komplexe Verfahren. Die **lange Dauer und Unsicherheiten** bei den Entscheidungsprozessen sowie weitere **politische Risiken** (Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen) stellen Hindernisse für privates finanzielles Engagement dar.
- **Verkehrsprognosen** sind schwierig zu erstellen und erweisen sich im Zeitverlauf immer wieder als falsch. Soll bei einer PPP-Lösung das Nutzungsrisiko (Verkehrsaufkommen und Ertragsseite) auf den privaten Akteur ausgelagert werden, wird dieser dafür eine Risikoprämie (höherer Zinssatz auf dem zur Verfügung gestellten Kapital) verlangen. Die vie-

<sup>15</sup> Schnetzer (2007), S. 19.

<sup>16</sup> Auch in einer jüngsten wissenschaftlichen Publikation zur Frage von Kostenersparnissen bei Autobahnen wird ein vorsichtiges Fazit gezogen: „The evidence for lower costs of construction or operation by private firms is slim.“ Small (2010), S. 11.

<sup>17</sup> Kossak (2007), S. 418 – 419, Fischer (2007) S. 5 und Bolz (2005), S. 6. Eine Untersuchung in Deutschland über 90 realisierte Projekte hinweg mit einem Investitionsvolumen von rund 2.8 Mrd. Euro beziffert die mittleren Einsparungen bspw. auf 16% (Knop 2008, S. 1). Es finden sich aber auch deutlich höhere (bis 40% Kossak 2007, S. 418) und tiefere Schätzungen (5-10% spezifisch für Schienenverkehrsprojekte). Diese Werte sind aber mit Vorsicht zu betrachten, da bei der Schätzung von Einsparungen durch PPP erhebliche methodische Probleme bestehen und einzelne Analysen (v.a. aus Vorreiterprojekten) zum Schluss kommen, dass PPP-Lösungen auch in höheren Projektkosten resultieren können (Edwards et al. 2004, Shaoul et al 2006).

<sup>18</sup> Schnetzer (2007), S. 19.

<sup>19</sup> NAO (2001), S. 14-15, MoD (2005), S.4, 4Ps (2005), S.9, 17, CEPA (2005), S. 30, 37.

len **Nachfragerisiken** haben bewirkt, dass diese bei PPP-Lösungen häufig nicht auf den privaten Akteur übertragen, sondern weiterhin von der öffentlichen Hand getragen werden. Beim privaten Partner verbleiben die Risiken auf der Kostenseite.

**d) Qualität und Zeitbedarf für die Projektrealisierung**

Die zeitliche **Beschleunigung der Projektumsetzung** wird in der Praxis häufig festgestellt. Es treten weniger häufig Budget- und Zeitüberschreitungen auf.

Beispielhafte Zahlen des englischen Rechnungshofes (UK National Audit Office) für England:<sup>20</sup>

- Konventionell realisierte Projekte: 73% mit Budget und 70% mit Zeitüberschreitungen
- PPP-Projekte: 22% mit Budget- und 24% mit Zeitüberschreitungen.

Am schon mehrfach erwähnten Workshop mit PPP-Experten von Anfang 2010 in Bern wurde diese Beschleunigungswirkung als ein zentraler Effekt von PPP herausgearbeitet.

---

<sup>20</sup> Bolz 2005, S. 6 und Kossak 2007, S. 418.

### 3.5 Praxisbeispiele

**Tabelle 3-1: Projekttypen mit PPP-Lösungen und ausgewählte Beispiele im Strassen- und Schieneninfrastrukturbereich<sup>21</sup>**

PPP-Typ	Erläuterung
PPP bei Schieneninfrastrukturprojekten in Europa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– In Schweden wurde für den Bau und Betrieb einer <b>Eisenbahnstrecke</b> zwischen Stockholm und dem <b>Arlanda Airport eine BOT-Lösung</b> gewählt. Nach dem Bau der Infrastruktur wird demnach der Eigentum an die öffentliche Hand übertragen, der Betrieb, Unterhalt sowie die Instandhaltung bleiben aber über 45 Jahre beim Konzessionär.</li> <li>– Für das internationale Projekt einer 44 km langen <b>Hochgeschwindigkeitsstrecke von Perpignan (F) nach Figueras (E)</b> wurde ein <b>BOT-Modell</b> gewählt. Die gesamte Infrastruktur wird vom Konzessionär verantwortet. Dieser ist auch für den Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur über 50 Jahre verantwortlich. Neben dem Verfügbarkeitsrisiko trägt der Private durch die Bezahlung über Trassenentgelte auch das Verkehrsmengenrisiko des ca. 1,2 Mrd. € teuren Projekt. Zur Stützung der Bonität werden ca. 590 Mio. € durch die öffentliche Hand gedeckt.</li> <li>– Vor allem in den <b>Niederlanden</b> ist das <b>DBFM-Modell</b> im Bereich Wasserwirtschaft und Strassenbau verbreitet.<sup>22</sup> Ein weiteres Beispiel ist die HSL-Zuid, die Hochgeschwindigkeits-Bahnstrecke Amsterdam – belgische Grenze (98km). Neben dem Bau ist der Private auch für den Unterhalt während 25 Jahren verantwortlich.<sup>23</sup></li> </ul>
Weitere PPP-Beispiele in Europa im Strasseninfrastrukturbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>– In <b>Grossbritannien, Spanien und Australien</b> ist das <b>BOT-Modell</b> weit verbreitet für den Bau von Strassen, Bahnstrecken und öffentlichen Gebäuden (Schulen, Gefängnissen und Krankenhäusern).<sup>24</sup></li> <li>– Mit dem <b>PPP Ostregion</b> (Neubau und Betrieb von 51km Autobahn) befindet sich auch in Österreich ein <b>BOT-Modell</b> in Umsetzung. Die Vergütung des privaten Partners erfolgt über Meilensteinzahlungen in Abhängigkeit vom Baufortschritt, einer berechneten Schattenmaut und einem Verfügbarkeitsentgelt.<sup>25</sup></li> </ul>
F-Modell in Deutschland	<p>Das F-Modell umfasst neue Projekte auf Bundesfernstrassen. Es ist im Fernstrassen-Bauprivatfinanzierungs-Gesetz für <b>Brücken, Tunnels und Gebirgspässe</b> vorgesehen. Der Private wird ermächtigt, auf der Strasse eine Maut für alle Fahrzeuge zu erheben. Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Warnow-Tunnel bei Rostock</li> <li>– Trave-Tunnel in Lübeck</li> </ul> <p>Die bisherigen Erfahrungen sind eher ernüchternd (v.a. Fehleinschätzungen bei der Nachfrageentwicklung), es besteht jedoch Optimierungspotenzial.<sup>26</sup></p>

<sup>21</sup> Einen umfassenden Überblick enthält Bolz (2005), Teil V.

<sup>22</sup> Böttger (2007), S. 15.

<sup>23</sup> Holtkamp (2006)

<sup>24</sup> PPP Infrastructure (2006), Glossar.

<sup>25</sup> Pötsch (2008)

<sup>26</sup> Drömann (2007)

---

A-Modell in Deutschland (DBFO)	<p>Das A-Modell ist für den <b>Ausbau von Autobahnen</b> (meist von 4 auf 6 Spuren) vorgesehen. Es beruht auf dem <b>DBFO-Model</b>. Die Erhebung der Maut erfolgt durch den Staat, indem der Privaten einen Anteil aus der fahrleistungsabhängigen Lkw-Maut erhält. Ein zusätzlicher Investitionszuschuss dient zum Ausgleich der nicht erhobenen Pkw-Maut und kann bis zu 50% der Investitionskosten betragen. Erste Pilotprojekte sind in Umsetzungsphase (damit bestehen noch keine Erfahrungen):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– A8: Augsburg – München (52 km, Konzession für 30 Jahre)</li><li>– A5 Malsch – Offenburg (60 km, Konzession für 30 Jahre)</li></ul>
--------------------------------	--

---

Die Liste illustriert, dass der Weg über PPP inzwischen in vielen verschiedenen Ländern eingeschlagen wird. Es zeigt sich auch, dass dies für durchaus unterschiedliche Strasseninfrastrukturvorhaben (Grossprojekte im Autobahnbereich und Kleinprojekte auf kommunaler Ebene, Neuvorhaben und Ausbauten bestehender Infrastrukturen) seltener auch für Schieneninfrastrukturprojekte der Fall ist, mit entsprechend unterschiedlich ausgestalteten PPP-Lösungen.

Damit ist allerdings noch nichts darüber gesagt, ob diese PPP-Lösungen aus Sicht der öffentlichen Hand zu einer kostengünstigeren Projektrealisierung geführt haben. Hierzu gibt es ja nach Projekt durchaus unterschiedliche Einschätzungen.

## 4 Eine PPP-Lösung für das Projekt Bahntunnel?

Die im vorangehenden Abschnitt vorgenommene Auslegeordnung ist genereller Natur und stärker auf PPP-Lösungen im Strassen- als im Schienenverkehrsbereich ausgerichtet. Dies auch darum, weil die Verbreitung von PPP beim Schienenverkehr noch deutlich geringer ist als beim Strassenverkehr.

- In Abschnitt 4.1 wird daher der Frage nachgegangen, inwiefern sich PPP-Projekte im **Schieneverkehr von Strasseninfrastrukturprojekten unterscheiden** und welche Auswirkung dies auf die Vorteilhaftigkeit einer PPP-Lösung im vorliegenden Fall hat. Dabei orientiert sich die Diskussion um die speziellen Eigenschaften von PPP bei Schieneninfrastrukturvorhaben (in der Schweiz) insbesondere an den oben genannten Chancen und Risiken von PPP-Projekten (vgl. Abschnitt 3.3).
- Anschliessend wird in Abschnitt 4.2 eine **PPP-Lösung für das Projekt eines Bahntunnels** skizziert. Es wird dargestellt, welche Bausteine (vgl. Abschnitt 3.2) eine PPP-Lösung enthalten könnte und wie die Bausteine ausgestaltet sein könnten.
- Zum Schluss wird in Abschnitt 4.3 anhand eines standardisierten **Eignungstest** die prinzipielle Eignung des vorliegenden Projekts für eine PPP-Lösung kurz eingeschätzt.

Die Ausführungen können auf aktuellen und umfassenden Studien zu PPP für die Schieneninfrastruktur generell<sup>27</sup> und in der Schweiz zu ZEB bzw. Bahn 2030<sup>28</sup> sowie auf Erfahrungen aus dem Projekt TransRUN aufbauen, in welchem man sich intensiv mit der Möglichkeit eines PPP im Schienenverkehr der Schweiz beschäftigt hat.<sup>29</sup>

### 4.1 Warum ist PPP im Schienenverkehr anders?

Verschiedene Argumente sprechen dafür, dass es gerade in der Schweiz anspruchsvoller ist, ÖV-Infrastrukturvorhaben als bspw. Strassenbauprojekte auf der „grünen Wiese“ über PPP zu realisieren und zu finanzieren. Die Planung und Umsetzung einer Bahninfrastruktur für den ÖV gestaltet sich in mehrerer Hinsicht komplexer als Erstellung und Betrieb einer Strasseninfrastruktur:

#### a) Komplexe Planungs- und Entscheidprozesse

Mit Bund und Kanton sind **zwei staatliche Ebenen** in die Realisierung und Finanzierung von Vorhaben im schienengebundenen Regionalverkehr involviert. Planungs- und Entscheidpro-

---

<sup>27</sup> KCW/BBG und Partner/PSPC Public Sector Participation Consult (2007), Public Private Partnerships (PPP) für Schieneninfrastruktur: Potenziale, wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit, Gestaltungsoptionen, Umsetzungshemmnisse und Handlungsbedarf.

<sup>28</sup> TU Berlin, IGES Institut, Ecoplan (2010), Eignung des PPP-Ansatzes zur Realisierung von Projekten im Bahnsektor sowie zur (Vor-)Finanzierung von ZEB- und Bahn 2030-Projekten.

<sup>29</sup> Suter/Bodart (2009), Eine PPP-Lösung für das Projekt TransRUN? sowie Vianin/Grandjean (2010), Transrun – eine neue, schnelle Bahnverbindung von Neuchâtel nach La-Chaux-de-Fonds.

zesse laufen auf beiden staatlichen Ebenen ab. Es resultiert ein erhöhter Koordinationsbedarf. Im Vergleich zu einem Strassenprojekt (vollständige Trennung der Zuständigkeiten von Bund und Kantonen) sind die Unsicherheiten für einen privaten Akteur damit höher. Die Risikoverteilung gestaltet sich schwieriger.

In der vorliegenden Untersuchung werden für das Projekt eines Bahntunnels alternative Finanzierungsvarianten für den Bau und den Betrieb der neuen Infrastruktur eruiert. Sollte eine private Finanzierung resp. eine rein kantonale Finanzierung realisiert werden, würde sich eine gewisse Vereinfachung der Planungs- und Entscheidungsprozesse ergeben (der Bund als Bewilligungsbehörde für Eisenbahnanlagen wäre natürlich nach wie vor involviert).

Wird auch eine finanzielle Beteiligung des Bundes über eines der üblichen Gefässe der Finanzierung der Schieneninfrastruktur angestrebt (FinöV, Infrastrukturfonds, EBG Art. 56), würden sich die Prozesse wieder komplexer ausgestalten.

#### b) **Netzbedingte Komplexität**

Bei kleineren auf einzelne Netzteile beschränkten PPP-Projekten im Schienenverkehrsreich ist klar, dass sich allenfalls durch das Projekt ergebende Spielräume beim Verkehrsangebot vollständig **in die regionalen und übergeordneten Verkehrsangebotskonzepte und Tarifsysteme** integriert werden müssen. Dies führt zu einer Einschränkung des Handlungsspielraumes beim Betrieb und bei der Tarifgestaltung durch einen allfälligen privaten Partner, falls dieser nicht nur für die Infrastruktur (oder auch nur Teile davon), sondern auch für den auf ihr geführten Verkehr zuständig wäre. Die zahlreichen Interdependenzen und Schnittstellen (z.B. zwischen Infrastruktur und Fahrplan/Verkehr bei der Werterhalts- und Unterhaltsplanung) stellen ein wesentliches Erschwernis für eine Realisierung durch einen privaten Akteur dar. Dies im Gegensatz zu einer Strasseninfrastruktur, wo sich die Netzintegration auf die Sicherstellung der physischen Verbindung reduziert.

Im vorliegenden Fall ist unmittelbar klar, dass der Verkehrsbetrieb auf der neu erstellten Infrastruktur nicht durch einen zusätzlichen privaten Akteur erfolgen könnte, sondern durch das bestehende Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU), die Zentralbahn. Entsprechend kommt **nur ein desintegriertes PPP-Modell** (PPP-Lösung nur für die Infrastruktur oder auch nur von Teilen davon, nicht aber für den Verkehrsteil) überhaupt in Frage. Ein integriertes Modell (Infrastruktur und Verkehrsteil) ist praktisch nur bei Stadtbahnen oder einzelnen isolierten Verbindungen (z.B. eine Flughafenbahn, eine touristische Strecke) möglich.

Aber auch bei einer PPP-Lösung nur für die Infrastruktur stellt sich die Frage, wie die Aufgabeverteilung zwischen dem privaten Akteur und dem angrenzenden Infrastrukturbesitzer Zentralbahn festgelegt werden soll. Aus Synergiegründen und wegen Skaleneffekten wird es keinen Sinn machen, einen kleinen Teil der Infrastruktur anders zu unterhalten und zu betreiben als das angrenzende Netz.

Schliesslich haben die Abklärungen zur Eignung des PPP-Ansatzes zur Realisierung von Projekten im Bahnsektor und insbesondere zur (Vor)Finanzierung von ZEB- und Bahn-2030-Projekten gezeigt, dass sich nicht alle Infrastrukturteile gleichermassen für eine PPP-Lösung

eigen.<sup>30</sup> So wird etwa für den Oberbau und für Ingenieurbauwerke (Brücken, Tunnel) geltend gemacht, dass praktikable Methoden zur monetären Bewertung der Substanzqualität am Vertragsende einer PPP-Lösung nur beschränkt vorliegen oder von umstrittener Qualität sind, was die Umsetzung einer PPP-Lösung grundsätzlich in Frage stellt.

**Zwischenfazit:** Die Ausgangslage für eine PPP-Lösung stellt sich beim Projekt Bahntunnel komplexer dar als z.B. bei einem Strassenbauprojekt mit einfacheren Zuständigkeiten, einer geringeren Zahl von entscheidung relevanten Akteuren und vor allem weniger Schnittstellen zwischen den einzelnen Wertschöpfungsbereichen wie Verkehr, Betriebsführung und Infrastruktur(teile). Daraus entstehen grössere Unsicherheiten für einen privaten Partner und die Beschränkung einer PPP-Lösung auf den Bau der Infrastruktur (oder auch nur auf Teilen davon). Je enger die PPP-Lösung gefasst wird, umso stärker verliert sie den Charakter eines Public-Private-Partnerships. Das private Engagement könnte sich letztlich auch nur auf die Vorfinanzierung fokussieren. In den Vordergrund rückt somit die Finanzierungsfrage: Zentral wird, ob dank PPP die Finanzierungsproblematik entscheidend entschärft und das Projekt deshalb überhaupt oder früher realisiert werden kann.

## 4.2 PPP-Lösungsansatz im Fall eines Bahntunnels

Ausgehend von den Designelementen einer PPP-Lösung (vgl. Kapitel 3.2) und den bisherigen Erkenntnissen ist nur ein Ansatz realistisch, bei welchem sich die PPP-Lösung ausschliesslich auf die zu erstellende **Infrastruktur** bezieht.<sup>31</sup> Der Betrieb der Linie, also die Erbringung der Verkehrsleistung, erfolgt durch die Zentralbahn, ebenso die gesamte Betriebsführung.

Bei einer ausschliesslich auf die Infrastruktur bezogenen PPP-Lösung können grundsätzlich folgende Bausteine der Wertschöpfungskette an den privaten Partner ausgelagert werden:<sup>32</sup>

- **Planung:** Ausführungsplanung, insbesondere der Trassierung und des Ausstattungsstandards
- **Bau:** Errichtung aller Bauelemente wie Ausbruch, Unterbau, Oberbau, Leit- und Sicherungstechnik, Ingenieurbauten, Anlagen sowie die späteren Ersatzinvestitionen
- **Werterhalt und Unterhalt:** Wartung und Instandhaltung von Gleiskörper und betriebsnotwendigen Anlagen, Baustellenmanagement (Outsourcing an Eigentümer des angrenzenden Netzes denkbar bzw. sinnvoll)
- **Finanzierung** der Infrastruktur: Einwerben von Eigen- und Fremdkapital

---

<sup>30</sup> TU Berlin, IGES Institut, Ecoplan (2010), Eignung des PPP-Ansatzes zur Realisierung von Projekten im Bahnsektor sowie zur (Vor-)Finanzierung von ZEB- und Bahn 2030-Projekten, S. 62 ff.

<sup>31</sup> Dieses Lösungsmodell, in dem der private Partner sich auf die Infrastruktur beschränkt, wurde bereits für das Projekt TransRUN als realistisch eingestuft. Selbst für dieses grössere Projekt wurde der Betrieb in Eigenregie des privaten Partners abgelehnt.

<sup>32</sup> Darstellung gemäss KCW/BBG und Partner/PSPC Public Sector Participation Consult (2007), Public Private Partnerships (PPP) für Schieneninfrastruktur, S. 118.



Daraus lässt sich die in der folgenden Abbildung skizzierte Lösung ableiten.

**Abbildung 4-1: Leistungen des privaten Partners „Bahntunnel InfraAG“**

<b>Leistung</b>	<b>Beitrag des privaten Partners</b>
<b>Design</b>	Weiterentwicklung der Linienführung im Rahmen der durch das ordentliche Verfahren gegebenen (geringen) Freiräume.
<b>Build</b>	Erstellung und Ausbau des Bahntunnels. Untervarianten sind denkbar: Nur einzelne Komponenten der neuen Infrastruktur (z.B. ohne bahntechnische Einrichtungen). Bei der Grobbeurteilung des PPP-Ansatzes werden diese Untervarianten zu würdigen sein. Nicht Teil der PPP-Lösung sind Kosten und Nutzen/Erträge, welche sich aus dem Rückbau bzw. der Umnutzung nicht mehr benötigter Bahninfrastrukturanlagen ergeben (bisher oberirdische Strecken).
<b>Finance</b>	– Finanzierungsbeitrag privater Partner (Eigen- und Fremdkapital) – Evtl. Finanzierungsbeiträge der öffentlichen Hand (Beiträge aus Infrastrukturfonds oder Abgeltungen an die Infrastruktur gemäss EBG).
<b>Operate</b>	Nicht durch den neuen privaten Partner, sondern Betriebsführung durch die Zentralbahn, welche für die Betriebsführung auf den angrenzenden Netzen zuständig ist. Auch die Verkehrsdienstleistungen werden von der Zentralbahn erbracht.
<b>Own</b>	Eigentum aus konzessionsrechtlichen Gründen bei der Zentralbahn. Alternative: Eigentum während Vertragslaufzeit beim privaten Partner. Ob in diesem Fall eine Konzession gemäss Art. 5 EBG <sup>33</sup> notwendig wäre, müsste noch geklärt werden.
<b>Maintain</b>	Werterhalt und laufender Unterhalt der neuen Infrastruktur. Der private Akteur kann – was im konkreten Fall sinnvoll sein dürfte – die Leistungen bei der Zentralbahn Leistungen einkaufen anstatt sie selber auszuführen.
<b>Transfer</b>	„Rückintegration“ in das Schienennetz der Zentralbahn nach Vertragsablauf.

Grundsätzlich könnte selbstverständlich die Zentralbahn die Rolle des privaten Partners übernehmen. Der entscheidende Unterschied zum konventionellen Vorgehen liegt in diesem Fall darin, dass die Zentralbahn im Finanzierungsbereich zusätzliche Funktionen übernehmen müsste (vgl. Abbildung 4-1).

Diese mögliche Grundvariante einer PPP-Lösung entspricht einer Form, welche auch als „**PPP-Light**“ bezeichnet wird. Die Grundidee von PPP-Light besteht darin, eine alternative (private) Finanzierung und Bereitstellung einzelner isolierter Streckenteile oder –anlagen (z.B. Tunnel oder Brücken, Elektrifizierungen) innerhalb eines gesamten Schienennetzes zu ermöglichen. Die PPP-Lösung sollte dabei möglichst friktionslos in die für das übergeordnete bzw. angrenzende Netz bestehenden Regeln und Prozessabläufe integriert werden. Dabei wird mindestens das Baukosten- und Finanzierungsrisiko (grösstenteils) dem Privaten übertragen. Der Besteller – und damit letztlich die öffentliche Hand - profitiert von fixen Baukosten

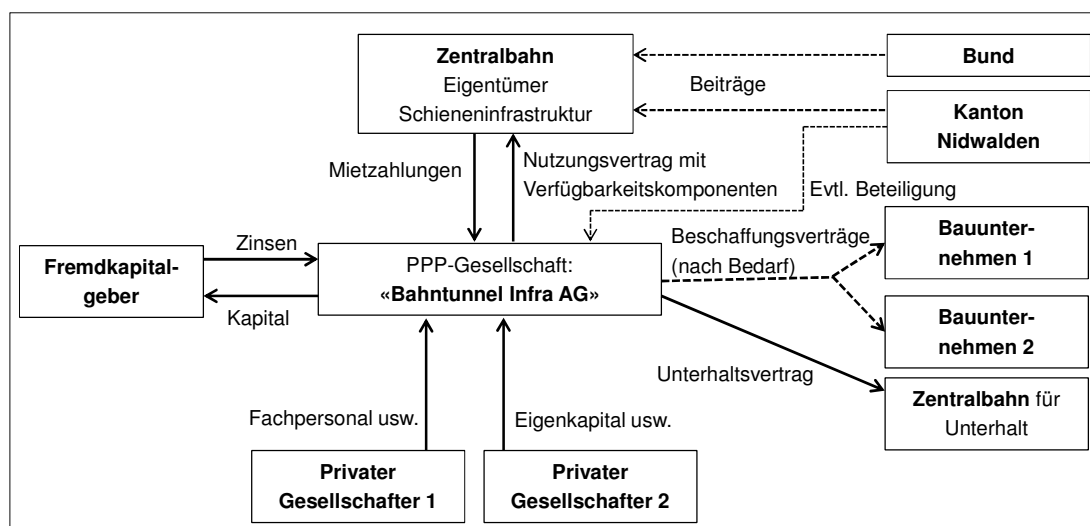
<sup>33</sup> Eisenbahngesetz vom 20. Dezember 1957 (EBG, SR 742.101), Art. 5 Infrastrukturkonzession: Wer eine Eisenbahninfrastruktur bauen und betreiben will, benötigt eine Infrastrukturkonzession.

und einer Optimierung der Finanzierungskosten. Meist wird auch das Verfügbarkeitsrisiko übertragen, dem private Partner also ein starker Anreiz gesetzt, mittels Werterhalts- und Unterhaltmassnahmen ständig für eine gute Qualität der Infrastruktur zu sorgen. Im sogenannten „Verfügbarkeitsmodell“ werden die Mietzahlungen leistungsabhängig ausgerichtet.<sup>34</sup>

In dieser Form, also als „PPP-Light“, wurde eine PPP-Lösung für den TransRUN (neue Bahnverbindung zwischen Neuchâtel und La-Chaux-de-Fonds) modelliert. Wird der Ansatz auf den konkreten Fall übertragen, ergäbe sich **folgende grundsätzliche Lösung**: Die Zentralbahn würde den Bahntunnel beim privaten Partner „Bahntunnel Infra AG“ bestellen und anschliessend während der Vertragsdauer mieten. Die Zentralbahn würde die zu leistenden Mietzahlungen in die Finanzierungsverhandlungen mit dem Kanton Nidwalden (Kantonsanteil bei bestellten Investitionen in die Infrastruktur des Regionalverkehrs<sup>35</sup>) und dem Bund (Leistungsvereinbarungen Bund / Zentralbahn) einbringen. Letztlich fliessen die Mietzahlungen so in die von der öffentlichen Hand zu leistenden Abgeltungen für die Infrastruktur ein.

Die folgende Abbildung illustriert die Organisationsstruktur der PPP-Light-Variante.

**Abbildung 4-2: Organisationsstruktur einer denkbaren PPP-Lösung**



Quelle: Eigene Darstellung Kieliger/Ecoplan basierend auf KCW/BBG und Partner/PSPC Public Sector Participation Consult (2007), S. 166.

<sup>34</sup> KCW/BBG und Partner/PSPC Public Sector Participation Consult (2007)

<sup>35</sup> Der Kostenverteilungsschlüssel zur Finanzierung der Infrastruktur auf der Strecke Luzern – Interlaken Ost entspricht jenem für die SBB Infrastruktur. Die Kantone müssen sich grundsätzlich weder am Bau, noch am Werterhalt und Unterhalt der Infrastruktur finanziell beteiligen, es sei denn, sie bestellen zusätzliche, ausschliesslich auf die eigenen Bedürfnisse ausgerichtete Infrastrukturleistungen. In diesem Fall gilt die gleiche Regelung wie bei von Kantonen bestellten SBB-Infrastrukturen im Regionalverkehr. Der in solchen Fällen zu leistende „Regionalverkehrsanteil“ wäre die Basis für die Festlegung der kantonalen Kostenbeteiligung („Standardwert“ ist ein Kostenteiler 80% Kanton / 20% SBB, in Verhandlungen für den konkreten Fall kann von ihm abgewichen werden). Bisher ist es üblich, dass sich die Kantone nur an den Kosten für die Erstinvestition (Erweiterungen zu Gunsten des Regionalverkehrs) beteiligen: Die Kosten für den Werterhalt sowie für den Betrieb und Unterhalt des SBB-Netzes, welche durch die Einnahmen aus den Trassenbenutzungsgebühren nicht gedeckt werden können, werden ausschliesslich durch den Bund getragen.

Bei der Diskussion und Beurteilung von konkret möglichen Finanzierungs- und Entschädigungslösungen in Kapitel 5 werden folgende Punkte zu berücksichtigen sein, welche die Umsetzung des in Abbildung 4-2 illustrierten PPP-Lösungsansatzes erschweren:

- Der Bahntunnel ist **für die Zentralbahn kein prioritäres Projekt**. Für sie steht die möglichst rasche Umsetzung des Gesamtprojekts Ausbau Zentralbahn inklusive des Doppelspurausbaus im Vordergrund. Vom Vorhaben Bahntunnel sollten keine Auswirkungen ausgehen, welche zu Anpassungen und damit Verzögerungen bei der Projektumsetzung führen.
- Auch beim **Bund** hat das Projekt eines Bahntunnel nur geringe Priorität: Es ist auf der **C-Liste** der Projekte, welche mit Geldern aus dem Infrastrukturfonds unterstützt werden sollen. Entsprechend wird in Kapitel 5 nicht davon ausgegangen werden können, dass der Bund bereit ist, sich zu einem frühen Zeitpunkt an den oben erwähnten Mietzahlungen zu beteiligen.

### 4.3 Eignung des Projekts Bahntunnel für eine PPP-Lösung

Die bisher im Ausland gemachten Erfahrungen mit PPP-Lösungen zur Realisierung und Finanzierung von einzelnen ÖV-Strecken ergeben ein uneinheitliches Bild bezüglich der Eignung solcher Projekte für PPP-Lösungen (vgl. auch Abschnitt 3.5).<sup>36</sup>

In den folgenden beiden Abschnitten soll deshalb der Frage der Eignung des konkreten Projekts Bahntunnel für eine PPP-Lösung wie folgt nachgegangen werden:

- Anhand eines einfachen standardisierten Eignungstests wird in Abschnitt 4.3.1 die grundsätzliche Machbarkeit einer PPP-Lösung beurteilt.
- Anschliessend wird die Frage der Eignung anhand der häufig genannten Vorteile von PPP (vgl. Abschnitt 3.3) diskutiert.

#### 4.3.1 Standardisierter Eignungstest für das Projekt Bahntunnel

Mit dem standardisierten Eignungstest<sup>37</sup> steht ein einfaches Tool (Checkliste) zur Abschätzung der grundsätzlichen Machbarkeit einer PPP-Lösung zur Verfügung. Anhand von fünf Prüfkriterien kann überprüft werden, ob die Voraussetzungen für eine PPP-Lösung grundsätzlich gegeben sind. Die folgende Tabelle gibt unsere qualitative Einschätzung für das Fallbeispiel eines Bahntunnels wieder.

---

<sup>36</sup> Ein Überblick enthält BBG und Partner et al. (2007).

<sup>37</sup> Vgl. Bolz (2005), S. 130 ff.

**Abbildung 4-3: Grobeinschätzung der grundsätzlichen Eignung des Projekts eines Bahntunnels für eine PPP-Lösung gemäss standardisiertem Eignungstest**

Prüfkriterium	Einschätzung
Leistungsumfang: Ist die Integration von Planungs-, Bau- und Betriebsleistungen im Rahmen eines Lebenszyklusansatzes möglich?	Grundsätzlich möglich, erfolgt aber auch bei der konventionellen Erstellung durch eine Schieneninfrastrukturunternehmung (hier Zentralbahn). Wegen Synergien und Skaleneffekten könnte es allerdings sinnvoll sein, den Werterhalt der Infrastruktur sowie den Unterhalt an die Zentralbahn als Eigentümerin der angrenzenden Schienennetze auszulagern.
Risikoallokation: Besteht ein signifikantes Risikoprofil? Ist eine optimale Risikoallokation möglich?	Optimierung der Risikoallokation v.a. für Risiken in der Bauphase möglich, in der Betriebsphase nur beschränkt (Einfluss des Fahrplanes, welcher ausserhalb des Einflussbereichs des privaten Akteurs liegt).
Leistungsbeschreibung: Kann die Leistung funktional beschrieben werden?	Grundsätzlich machbar, aber mit wenig Handlungsspielraum für privaten Partner (Linienführung, Material etc.).
Projektvolumen: Lässt die Grösse des Projektvolumens die Kompensation von Transaktionskosten erwarten?	Das Projektvolumen ist bezüglich Investitionskosten plus Kosten für den Werterhalt sowie für den Betrieb und Unterhalt grundsätzlich gross genug. Einige Elemente der Bahninfrastruktur (z.B. Bahntechnik) würden sinnvollerweise eher vom Betreiber selbst realisiert werden, womit sich das Volumen reduziert und damit eher unter der kritischen Grenze zu liegen kommt.
Interesse der Bieterseite und Marktstruktur: Kann das Projekt marktnah entwickelt werden? Ist ein Wettbewerb auf Bieterseite zu erwarten?	Die marktnahe Entwicklung ist wegen der fehlenden betriebswirtschaftlichen Rentabilität eingeschränkt. Ohne staatliche Beiträge sind keine spürbaren Gewinnaussichten vorhanden, welche den „contractors appetite“ wecken. Bei einer allfälligen Vergabe des Projekts als PPP-Lösung wäre das Kriterium „geringster Abgeltungsbedarf pro Jahr oder pro Zugdurchfahrt“ (tiefste Mietzahlung) entscheidend.
Vergütungsmechanismus: Ist die Implementierung anreizorientierter Vergütungsmechanismen möglich?	Ja, Differenzierung der Mietzahlungen an den Privaten z.B. nach Verfügbarkeitskriterien sind möglich.

**Zwischenfazit:** Anders als bei einem Strassentunnel auf einer Strecke mit hoher Verkehrsnachfrage wie z.B. dem Gotthardtunnel ist die **Eignung des Projekts Bahntunnel für eine Realisierung und Finanzierung über PPP nicht unmittelbar gegeben**. Es braucht insgesamt gute bzw. überzeugende Gründe (z.B. vorteilhafte alternative Finanzierungslösung, Optimierung Risikoverteilung, raschere Realisierung, etc.) zu Gunsten einer PPP-Lösung, damit die Stossrichtung weiterverfolgt werden sollte: Auf diese wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

#### 4.3.2 Realisierung der Vorteile einer PPP-Lösung für den Fall eines Bahntunnels

Die möglichen Vorteile einer PPP-Lösung sind in Abschnitt 3.3 losgelöst vom konkreten Projekt beschrieben worden. Es stellt sich die Frage, ob sie im Fall eines Bahntunnelprojekts der vorliegenden Art als „Pro-Argumente“ für eine PPP-Lösung geltend gemacht werden können.

##### a) Mobilisierung von privatem Kapital

Die Möglichkeit privates Kapital zu mobilisieren, gilt als einer der grössten Vorteile von PPP. Im vorliegenden Fall spielt die Suche nach einer Finanzierungsmöglichkeit ausserhalb der üblichen Kanäle die zentrale Rolle. Bei entsprechenden Konditionen ist das Interesse des privaten Sektors an PPP-Lösungen im Infrastrukturbereich des Staates gegeben. Wie oben gezeigt, ist die Mobilisierung von privatem Kapital aus zwei Gründen vergleichsweise teuer: Erstens möchte der private Anbieter einen angemessenen **Gewinn** auf seinen Investitionen erzielen, damit er sich überhaupt erst engagiert und zweitens muss der private Partner am Kapitalmarkt **höhere Refinanzierungskosten** tragen.

Wenn die öffentliche Hand ihre Bonität zugunsten des privaten Partners einsetzt, indem sie die Mietzahlung garantiert, sinken die Refinanzierungskosten für den Privaten (geringeres Risiko, höhere Bonität).

Am konkreten Fall zeigt sich erneut, was für PPP-Projekte generell gilt und bereits in Abschnitt 3.4a) oben festgehalten wurde: Die Mobilisierung von privatem Kapital ohne Generierung von Zusatzeinnahmen ist nicht geeignet, um **fehlende Finanzmittel der öffentlichen Hand** zu kompensieren. Ohne Einnahmen des Privaten aus dem Betrieb einer Infrastrukturanlage, muss diese dennoch vollumfänglich vom Staat bezahlt werden. Die Bezahlung durch die öffentliche Hand erfolgt einfach zu einem späteren Zeitpunkt über Mietzahlungen, welche in der Summe die Kosten für eine sofortige Zahlung übersteigen. Konkret würden im vorliegenden Fall zusätzlich zu den Trassennutzungsgebühren der EVU – die Einnahmen aus dem Trassenpreis decken im schweizerischen Durchschnitt nur rund 25 – 30% der Infrastrukturkosten - Mietzahlungen fällig, welche die Kosten für den Bau des Bahntunnels sowie für seinen Werterhalt und Unterhalt decken und welche über die Infrastrukturabgeltungen letztlich von der öffentlichen Hand getragen werden.

##### b) Effizienzgewinne und Kosteneinsparungen

Auch bei einer konventionellen Umsetzung von Schieneninfrastrukturvorhaben erfolgt die Planung und Realisierung durch kommerzielle Unternehmen (Zentralbahn, SBB, BLS, etc.). Über das Instrument der Leistungsvereinbarung erhalten diese Unternehmen einen Anreiz, möglichst kostengünstige Lösungen zu realisieren. Die Leistungsvereinbarungen decken sowohl Erweiterungsinvestitionen (ohne Grossprojekte) als auch Investitionen in den Werterhalt sowie in den Unterhalt ab. Entsprechend sind auch die Zentralbahn, SBB, BLS, etc. gezwungen, **Lebenszyklusbetrachtungen** vorzunehmen, mit dem Ziel, die Kosten für den Werterhalt und für den Unterhalt zu minimieren. Der im Strassenverkehr vorhandene „system-

mische“ Grund, warum bei einer PPP-Realisierung Effizienzgewinne erwartet werden können, gilt bei einer PPP-Lösung im Schienenverkehr nur beschränkt.

Wegen der zahlreichen Interdependenzen, Schnittstellen und der sehr hohen Regelungsdichte im Schieneninfrastrukturbereich ist der PPP-Grundsatz, „die Politik bestimmt das „Was“, der private Partner das „Wie“, schwieriger umsetzbar als in anderen Bereichen wie dem Hochbau. Die Vorgaben an den privaten Partner würden sehr detailliert ausfallen, da das Bauwerk vollständig den geltenden detaillierten Normen für den Schieneninfrastrukturbereich entsprechen müsste. Dies gilt auch, wenn der private Partner früh in die Planung miteinbezogen wird. Das Potenzial für Effizienzgewinne wird aufgrund dieser **geringen Handlungsfreiräume** des privaten Partners bei einer PPP-Realisierung eingeschränkt.

Aufgrund der komplexen Planungs- und Entscheidungsprozesse sowie der geringen (bzw. nicht vorhandenen) Erfahrung mit PPP-Projekten muss gleichzeitig mit recht hohen **Transaktionskosten** im PPP-Fall gerechnet werden. Allen Beteiligten dürften u.a. aufgrund der aufwendigen Vertragsverhandlungen hohe Kosten entstehen, welche angesichts der genannten Einschränkungen und des in der Schweiz relativ geringen Sparpotenzials (vgl. oben) nicht mehr wett zu machen sein dürften.

Aus diesen Gründen muss insgesamt von einem **sehr geringen Potenzial für Effizienzgewinne** ausgegangen werden.

**c) Risikoverteilung**

Die Planungsrisiken (komplexe Prozesse) und das Nachfragerisiko (Betrieb durch ein bestehendes EVU, Angebotskonzept für den relevanten Raum) können bei einer PPP-Lösung für einen Bahntunnel nicht an den privaten Partner ausgelagert werden. Machbar ist dies für die Risiken der Bau- und der Betriebsphase der Infrastruktur. Dies bedeutet einen Gewinn an Sicherheit für die öffentliche Hand: Hinsichtlich der Bau- und Unterhaltskosten besteht Sicherheit, Kostenüberschreitungen müssen entsprechend der Risikoverteilung vom privaten Partner getragen werden. Auch das Risiko der Bauzeitverlängerung kann bei entsprechender Ausgestaltung des Vertrags minimiert werden.

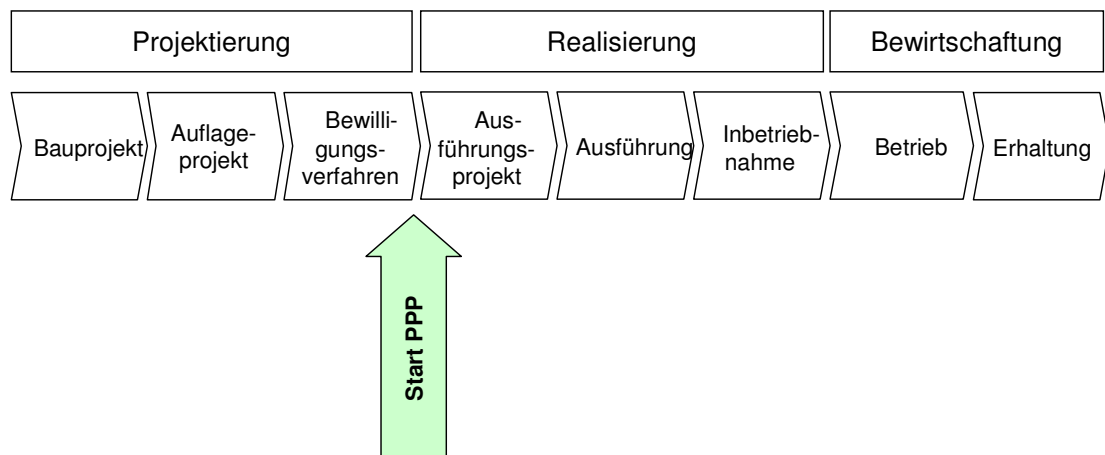
**d) Qualität und Zeitbedarf für die Projektrealisierung**

Aufgrund des unternehmerischen Eigeninteresses sowie der Mobilisierung alternativer Finanzierungsquellen kann mit einer schnelleren Projektrealisierung gerechnet werden. Bei geschickter Ausgestaltung der Vertragswerke könnte auch eine Verbesserung der Substanzqualität im Zeitverlauf realisiert werden. Allerdings ist davon auszugehen, dass in der Schweiz bereits heute ein sehr hohes Qualitätsniveau im ÖV-Schienenverkehr besteht.

#### 4.4 PPP im Projektprozessablauf

Aufgrund der im Kapitel 4.1 beschriebenen Komplexität im Schienenverkehr ist im Projektprozessablauf die Projektierung, das Auflageprojekt und das Bewilligungsverfahren gemäss Abbildung 4-4 durch die öffentliche Hand durchzuführen. Der private Partner steigt erst nach dem Auflageverfahren ein, übernimmt das bewilligte Projekt und realisiert sowie unterhält den Bahntunnel. Mit der Übernahme eines bewilligten Projekts wird die Gestaltungsfreiheit des privaten Partners eingeschränkt, d.h. er kann am Projekt nur noch minimale Optimierungen vornehmen. Damit reduzieren sich die Potenziale für mögliche Effizienz- bzw. Kostenvorteile weiter.

**Abbildung 4-4: Prozessablauf im Projekt Bahntunnel mit Einstieg des PPP-Partners**



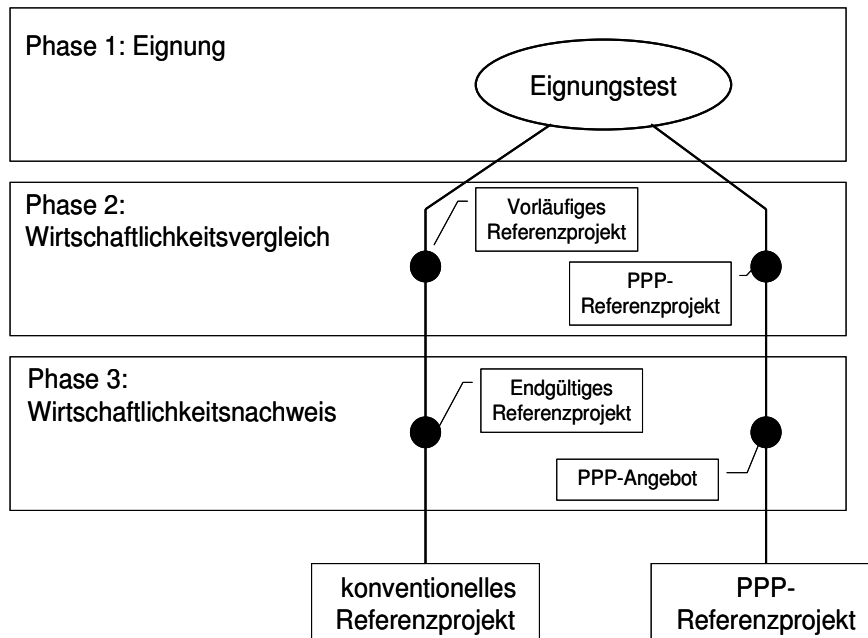
PPP-Abklärungen sind aber während des gesamten Projektablaufs durchzuführen. Wie in Abbildung 4-5 dargestellt, wird die Eignung bzw. Wirtschaftlichkeit des PPP-Ansatzes gegenüber einer konventionellen Realisierung in folgenden drei Phasen geklärt:

- **Phase 1: Eignungstest:** für den Bahntunnel wurde der Eignungstest im Kapitel 4.3 durchgeführt.
- **Phase 2: Wirtschaftlichkeitsvergleich:** das konventionelle Bauprojekt wird dem PPP-Referenzprojekt gegenübergestellt.
- **Phase 3: Wirtschaftlichkeitsprognose:** das Angebot des PPP-Partners wird dem konventionelle Angebot gegenüber gestellt.

Im angelsächsischen Sprachraum wird häufig der Begriff des „Public Sector Comparator“ (PSC) verwendet, dem in Geldwerten ausgedrückten „konventionellen Referenzprojekt“, das diesbezüglich alle Kosten, Erlöse und Risiken abbildet.

Der PSC ist der zentrale Massstab zur Bewertung des PPP-Referenzprojekts im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsprognose. Er ist es – falls die Stossrichtung PPP weiterverfolgt wird – auch später zur Bewertung der tatsächlich vorliegenden PPP-Angebote im Rahmen des Wirtschaftlichkeitsnachweises bei der Vergabe.

Abbildung 4-5: Phasenablauf Wirtschaftlichkeitsvergleich bzw. -nachweis



Aufgrund der zentralen Bedeutung des PSC im Beschaffungsprozess sind die Berechnungen inkl. Risikobewertungen und die zugrunde liegenden Annahmen lückenlos und nachvollziehbar zu dokumentieren. Bei einer allfälligen Beschwerde im Vergabeverfahren hat der PSC eine wichtige Bedeutung. Mit dem vorliegenden Hintergrundbericht ist ein erster Schritt gemacht worden. Allfällige Aktualisierungen und Anpassungen wären ebenso transparent aufzuarbeiten.

Mit dem Fortschreiten des PPP-Beschaffungsprozesses ist das konventionelle Projekt bzw. der PSC im Rahmen des Vergabeverfahrens insbesondere hinsichtlich der Basiskosten und der Risikoverteilung laufend zu aktualisieren und zu erweitern, um den Wirtschaftlichkeitsvergleich im Vergleich zum endgültigen PPP-Angebot erbringen zu können.

**Fazit:** Wie bei der Beurteilung der grundsätzlichen Machbarkeit in Abschnitt 4.3.1 kommt auch die obige Diskussion zu einer kritischen Einschätzung, den Bahntunnel über eine PPP-Lösung finanzieren und realisieren zu wollen. U.E. stellt sich die Frage, ob hier wirklich ein PPP-Projekt angestrebt werden sollte, oder ob nicht vielmehr „nur“ alternative Finanzierungsmodelle gefragt sind, bei welchen die Realisierung der neuen Schieneninfrastruktur sowie deren Betrieb und Unterhalt konventionell erfolgen würde (also durch die Zentralbahn). Bei der Diskussion möglicher Finanzierungs- und Entschädigungsformen im nächsten Kapitel wird auch auf solche Lösungen einzugehen sein.



## 5 Mögliche Finanzierungs- und Entschädigungslösungen

Für die Realisierung eines Bahntunnels sind verschiedene Finanzierungs- und Entschädigungslösungen denkbar. Entsprechend werden im Folgenden verschiedene Varianten von staatlichen und von PPP-Lösungen zur Realisierung und Finanzierung dieser Eisenbahninfrastruktur entwickelt und miteinander verglichen.

Dazu gehen wir wie folgt vor:

- In Abschnitt 5.1 wird die Finanzierung des öffentlichen Verkehrs im Kanton Nidwalden in aller Kürze dargestellt.
- In Abschnitt 5.2 werden die den verschiedenen Varianten von staatlichen und PPP-Lösungen zugrunde liegenden Eckwerten bzw. Annahmen beschrieben. Weiter wird das EXCEL-basierte Simulationsmodell vorgestellt, welches zur Beurteilung der PPP-Lösungen eingesetzt wird.
- In Abschnitt 5.3 werden die Ergebnisse aus dem Simulationsmodell dargestellt und miteinander verglichen. Daraus lässt sich die Vorteilhaftigkeit aus Sicht des Kantons Nidwalden beurteilen.
- Die Erkenntnisse zur Finanzierungs- und Entschädigungslösung sind in Abschnitt 5.4 zusammengefasst.

In der folgenden Analyse gehen wir betreffend die **Kostengrundlagen** von den anonymisierten Zahlen aus, konkret von der **Einheit 100** aus (siehe auch Abschnitt 2.3). Die hergeleiteten Aussagen können sinngemäss auf alle Projektvarianten (kurz oder lang) bzw. auf die entsprechenden Kostenberechnungen übertragen werden.

### 5.1 Verkehrsfinanzierung im Kanton Nidwalden

Die Verkehrsfinanzierung im Kanton Nidwalden ist im Gesetz über die Förderung des öffentlichen Verkehrs (Verkehrsgesetz, ÖVG vom 29. Januar 1997) geregelt.

Für die vorliegende Untersuchung sind in erster Linie die Artikel über die **Investitionshilfen** (Teil III) von Bedeutung.

#### **Art. 20, Grundsatz**

*Der Kanton gewährt den Transportunternehmen finanzielle Hilfe, sofern sie auf Kantonsgebiet während des ganzen Jahres eine wichtige Verkehrsaufgabe erfüllen und aufgrund des schweizerischen Eisenbahngesetzes durch den Bund finanziell unterstützt werden.*

#### **Art. 21 Umfang**

*Abs. 1: Die kantonale Hilfe im Sinn von Art. 20 wird aufgrund der Art. 56 und 57 des Eisenbahngesetzes für technische Verbesserungen sowie für die Umstellung des Betriebes gewährt.*

*Abs. 2: Die Höhe der kantonalen Hilfe wird in allen Fällen durch den Landrat festgesetzt; er ist unter Vorbehalt des fakultativen Referendums nicht an die verfassungsmässigen Finanzkompetenzen gebunden. Bundesrechtliche Vorschriften bleiben vorbehalten.*

**Art. 22 Form**

*Abs. 1: Der Landrat bestimmt die kantonalen Hilfe (Aktien, à fonds-perdu Beiträge, Darlehen mit oder ohne Pfandsicherheit, bedingt rückzahlbare Beiträge usw.); diese hat sich in der Regel nach der Form der Bundeshilfe zu richten.*

*Abs. 2: Die Rahmenkredite sind in der Regel für eine Periode von vier Jahren festzulegen.*

**Art. 28 Kostentragung**

*Abs. 1: Der Kanton übernimmt die auf den Kanton entfallenden Leistungen gemäss Art. 56 und 57 EBG.*

*Abs. 2: Bei Stationsneubauten sowie Unter- und Überführungen gehen 50 Prozent der kantonalen Leistungen zu Lasten der Standortgemeinde.*

**Art. 30 SBB-Anlagen**

*Abs. 1: An baulichen Einrichtungen und Investitionen der Schweizerischen Bundesbahnen, die vorwiegend der Förderung des Regionalverkehrs auf dem Gebiet des Kantons dienen, kann der Kanton Beiträge leisten.*

Ohne vertiefte juristische Abklärungen vorgenommen zu haben, scheinen uns folgende Punkte aus den gesetzlichen Festlegungen für die vorliegende Diskussion einer PPP-Lösung für einen Bahntunnel wichtig:

- Das Projekt entspricht einer technischen Verbesserung gemäss EBG Art. 56.
- Gemäss Art. 20 sind direkte Mietzahlungen des Kantons an einen privaten Dritten (die „Bahntunnel Infra AG“) nicht vorgesehen. Die in Abschnitt 4.2 beschriebene PPP-Light-Variante würde Abs. 20 hingegen Rechnung tragen (Mietzahlung des Kantons an die Zentralbahn und von dort an die „Bahntunnel Infra AG“).
- Für die Finanzierung der PPP-Lösung sind gemäss Art. 22 verschiedene Finanzierungsformen möglich. Weniger klar scheint uns, wie eine rein kantonale Finanzierung des Bahntunnels (also keine Bundesbeteiligung, auch nicht im Zeitverlauf) durch die ÖVG-Bestimmungen abgedeckt ist.
- Grundsätzlich übernimmt der Kanton die auf den Kanton entfallenden Leistungen. Entsprechend gehen wir in unserer Analyse nicht auf allfällige kommunale Beiträge ein.

## 5.2 Varianten von PPP- bzw. Finanzierungslösungen

### 5.2.1 Referenzfall

Um die Vor- und Nachteile einer alternativen Finanzierungs- bzw. PPP-Lösung gegenüber dem aktuellen System beurteilen zu können, muss auch ein – **hypothetischer – Referenzfall** entwickelt werden. Hypothetisch darum, weil der ordentliche Finanzierungsweg nur sehr schwer zu realisieren ist:

- Der Bahntunnel ist im **Infrastrukturfonds** nur auf der C-Liste enthalten und im Finanzierungsgefäss **Bahn 2030** nicht angemeldet. Bundesseitig weist er damit eine sehr geringe Priorität auf, Mitfinanzierungen des Bundes werden entsprechend schwierig zu realisieren sein.
- Eine bundesseitige Finanzierung ausserhalb der beiden Gefässe Infrastrukturfonds und Bahn 2030 ist ebenfalls schwierig: Als vom finanziellen Volumen noch nicht als eigentliches Grossprojekt einstuftendes Regionalverkehrsvorhaben ist auch eine (Teil)Finanzierung über die **Leistungsvereinbarung zwischen dem Bund und der Zentralbahn** (Finanzierung gemäss Art. 56 und 57 EBG) nicht a priori undenkbar. Allerdings sind in diesem Gefäss nur sehr wenige Mittel für Erweiterungen enthalten. Der weitaus grösste Anteil der Mittel fliesst in den Werterhalt. Der in Zukunft steigende Bedarf für den Werterhalt des Schienennetzes wird die Finanzmittel für Erweiterungen tendenziell noch weiter verknappen.
- Das Projekt Bahntunnel steht bezüglich Realisierung und Finanzierung in einem Konkurrenzverhältnis zu anderen Vorhaben. Die Chancen, eine höhere Priorität als andere Vorhaben zu erreichen, sind wegen des „nur“ lokal anfallenden Nutzens als relativ gering einzustufen.

Im Sinne einer **Übungsanlage** und zu Vergleichszwecken gehen wir bei der **Referenzvariante** trotzdem von der heute üblichen Finanzierung aus:

- Der Bahntunnel wird über den **Infrastrukturfonds** vom Bund mitfinanziert. Aus heutiger Sicht ist für die C-Projekte mit einem tiefen Kofinanzierungssatz zur rechnen. Wir gehen von 30% aus.
- Am **Betrieb und Unterhalt des Bahntunnels** muss sich der Kanton Nidwalden nicht beteiligen. Die Zentralbahn (zb) bringt die nicht gedeckten Infrastrukturkosten (ohne Bau) in die Verhandlungen zur Leistungsvereinbarung mit dem **Bund** ein.

Wie oben bereits angedeutet, wäre auch eine andere Finanzierungslösung für die konventionelle Realisierung denkbar. Die Finanzierung würde nicht über den Infrastrukturfonds, sondern über die „ordentliche“ Finanzierung von Infrastrukturvorhaben der Zentralbahn erfolgen. In diesem Fall müsste der Kanton Nidwalden wohl 80% der Kosten für den Bau des Bahntunnels übernehmen (Ergebnis einer Verhandlungslösung). Die zb bzw. über die Leistungsvereinbarung letztlich der Bund würden 20% der Investitionskosten beitragen. Betrieb und Unterhalt gehen auch in diesem Fall vollständig zu Lasten der zb bzw. des Bundes.

## 5.2.2 Alternative Finanzierungslösungen

### a) PPP-Standard

Die PPP-Standardlösung sieht wie folgt aus:

- Wie in Abschnitt 4.2 beschrieben, gehen wir grundsätzlich von einer PPP-Lösung aus, bei welcher der private Partner den **Tunnel und die Schieneninfrastruktur** erstellt, vorfinanziert und anschliessend während der Vertragslaufzeit auch unterhält (Walterhalt und lau-

fender Unterhalt). Er kann die Werterhalts- und Unterhaltsarbeiten in seinem Auftrag durch die Zentralbahn ausführen lassen.

- Der private Akteur sorgt für die **Finanzierung** des Projekts über die gesamte Vertragslaufzeit von 50 Jahren.
- Der Kanton Nidwalden bezahlt zuhanden des privaten Partners eine **jährliche Mietzahlung** über 50 Jahre ab Fertigstellung des Bauwerks. Die Mietzahlung deckt die Kosten für den Bau sowie für den Werterhalt und laufenden Unterhalt der Infrastruktur ab. Aus den in Abschnitt 5.1 beschriebenen rechtlichen Gründen wäre eine Lösung anzustreben, bei welcher der private Partner die Infrastruktur der zb und nicht direkt dem Kanton Nidwalden vermietet. Die zb würden die Mietzahlungen in diesem Fall an den Besteller Kanton Nidwalden weiterleiten. Dieses Konstrukt entspricht dem in Abschnitt 4.2 beschriebenen PPP-Light-Ansatz.

**Wichtig:** Anders als beim Referenzfall gehen wir bei dieser alternativen Finanzierungslösung davon aus, dass sich die **zb bzw. der Bund nicht an den Infrastrukturkosten beteiligen**. Die Überlegung ist, dass eine alternative Finanzierungslösung ja gesucht werden muss, weil die konventionelle Finanzierung wegen fehlender Finanzmittel nicht umsetzbar ist. Entsprechend kann auch nicht unterstellt werden, dass sich die zb bzw. der Bund an dieser alternativen Lösung im Ausmass der mangels verfügbarer Mittel nicht umsetzbaren konventionellen Realisierung und Finanzierung beteiligen würden.

#### b) **PPP mit staatlicher Finanzierung**

Um Refinanzierungskosten einzusparen, übernimmt der Kanton Nidwalden in dieser Variante die Finanzierungskosten selbst. Dies könnte bspw. über die Bildung einer **staatlichen Finanzierungsgesellschaft** zum Zweck der Finanzierung des PPP-Projekts erfolgen.

Um den Effekt dieser staatlichen Finanzierung im Rahmen einer PPP-Lösung zu analysieren, gehen wir von folgenden Annahmen aus:

- Für die Bauphase erhält die Finanzierungsgesellschaft einen **Kredit des Kantons Nidwalden** (à-Fonds-perdu) zur Finanzierung der laufend anfallenden Baukosten. Der Kanton beschafft sich die notwendigen Mittel mit einem Darlehen. Entsprechend trägt er die Zinskosten für den der Finanzierungsgesellschaft gewährten Kredit (unterstellter Zinssatz für die Refinanzierung des aufgenommenen Darlehens: 2.5%). Über die Vertragsdauer hinweg amortisiert der Kanton das aufgenommene Darlehen (hier sind natürlich auch andere Varianten denkbar).
- Die Finanzierungsgesellschaft wird **nur für die Erst-Investition** eingesetzt. Die Kosten für die anschliessenden Massnahmen für den Werterhalt werden jeweils direkt vom Kanton Nidwalden bezahlt (unter Berücksichtigung der Trassenpreiseinnahmen).
- Der **private Akteur** muss für die Umsetzung der PPP-Lösung somit **kein Kapital** bereitstellen. Die Projektkosten können wegen den günstigeren Refinanzierungskonditionen des Staates (höhere Bonität des Staates) gesenkt werden.

### c) **Staatliche Finanzierung ohne PPP**

Die im vorangehenden Abschnitt beschriebene Finanzierungslösung kann auch ohne PPP-Realisierung umgesetzt werden. In diesem Fall gehen die Zahlungen der Finanzierungsgesellschaft nicht an den privaten Akteur, sondern an die mit der Erstellung des Bahntunnels beauftragte Zentralbahn.

Obige Lösungen können grundsätzlich auch als **Vorfinanzierungen** ausgestaltet werden. Die zb bzw. der Bund würden ihren Finanzierungsanteil gemäss konventioneller Realisierung (vgl. Referenzvariante) einfach zu einem späteren Zeitpunkt leisten. Wie bereits in Abschnitt 5.2.1 angesprochen, muss auch eine spätere Finanzierung durch den Bund als kritisch eingestuft werden: Der Bahntunnel weist weder bei der zb noch beim Bund eine hohe Priorität auf. Ob unter diesen Voraussetzungen und angesichts der gewaltigen Herausforderungen in der schweizerischen Verkehrsfinanzierung eine Vorfinanzierungsvariante überhaupt realistisch ist, muss bezweifelt werden. Der Vollständigkeit halber und zu Vergleichszwecken sollen Vorfinanzierungsvarianten trotzdem untersucht werden.

Sollte eine Vorfinanzierung zu Stande kommen, stellt sich die Frage, ab wann mit einer Rückzahlung durch den Bund gerechnet werden kann. Wir gehen bei unseren Berechnungen vom Jahr 2020 aus:

- Zu diesem Zeitpunkt sind Bundesbeiträge aus dem IS-Fonds an Projekte der C-Liste denkbar.
- Bis zum Jahr 2020 könnten auch Mittel aus Bahn 2030 verfügbar werden.

Für die Berechnungen wird unterstellt, dass der Bund dannzumal seinen Kofinanzierungsbeitrag von 30% (Alternative: 20% falls über EBG Art. 56, vgl. Abschnitt 5.2.1 oben) an den Baukosten entrichtet sowie die bis dann aufgelaufenen Kosten für den Werterhalt (Abschreibungen) und für den laufenden Unterhalt.

### 5.2.3 **Grundannahmen für die Beurteilung der Finanzierungs- und Entschädigungslösungen**

Für die Beurteilung der in den Abschnitten 5.2.1 und 5.2.2 beschriebenen Finanzierungs- und Entschädigungslösungen müssen im entwickelten Simulationsmodell Annahmen getroffen werden. Diese Grundannahmen (Standardwerte) sind in Abbildung 5-1 festgehalten. Zu Anschauungszwecken gehen wir von ähnlichen Annahmen wie bei einem Strasseninfrastrukturprojekt aus.<sup>38</sup> Die Vorbehalte bzgl. des effektiv realisierbaren Effizienzgewinns, die in Abschnitt 4.3.2b) geäußert wurden, werden in der Würdigung der Ergebnisse diskutiert.

---

<sup>38</sup> Vgl. hierzu die Berichte Ecoplan / Kieliger & Gregorini AG (2010), PPP zur Realisierung und Finanzierung von Strassenverkehrsinfrastrukturen. Möglichkeiten und Rahmenbedingungen für eine Public-Private-Partnership-Lösung im Kanton Bern – Fallbeispiel Autobahnzubringer Oberaargau; sowie Ecoplan (2010), PPP zur Realisierung und Finanzierung des Baldeggtunnels im Kanton Aargau.

Abbildung 5-1: Grundannahmen zum Projekt eines Bahntunnels

Inputgrösse	Standardwert	Bandbreite, Bemerkungen
<b>Kosten in Mio. CHF</b>		
– Kosten für den Bau des Bahntunnels	100 Einheiten	Vgl. Abschnitt 2.3
– jährlicher Werterhalt und laufende Unterhaltskosten	1.53 Einheiten / Jahr	Dito
Unterstellte <b>Effizienzgewinne</b> bei einer PPP-Lösung für das Gesamtpaket Bau, Werterhalt und laufender Unterhalt	5%	5-10% als Orientierungswert gemäss Abschnitt 3.4b), untere Grenze gewählt, da 10% als zu optimistisch scheint: Zwar ist im (langen) Betrachtungszeitraum von 50 Jahren ein gewisses Optimierungspotenzial vorhanden (Lebenszyklusbetrachtung), es gelten aber die Vorbehalte von Abschnitt 4.3.2b)
<b>Reduktion Bauzeit</b>	1 Jahr	3 statt 4 Jahre Bauzeit, plausibler Wert wegen des starken Anreizes für den Privaten, das Bauwerk rasch fertig zu stellen (Cash Flow erst ab Inbetriebnahme)
<b>Finanzierung bei PPP-Lösung</b>		
– Anteil Eigenkapital (EK)	20%	10-40% als EK-Anteil gemäss Abschnitt 3.4a), 20% als plausibler Wert
– Anteil Fremdkapital (FK)	80%	FK-Anteil als Residualgrösse
<b>Renditen</b>		
– Eigenkapitalrendite	7%	EK: 8-12% als angestrebte Rendite gemäss Abschnitt 3.4a), untere Grenze von 7% (real), da kaum Nachfragerisiko getragen werden muss.
– Fremdkapitalrendite	3%	FK: nominal 4-7% gemäss Abschnitt 3.4a), untere Grenze als Basiswert (hohe Bonität des privaten Partners da fixe Zahlungen durch Staat), real somit rund 3% (1% Inflation)
<b>Diskontsatz und Zinssatz Staat</b>	2% 2.5%	Realer Diskontsatz gemäss VSS-Norm SN 641 821 nominale Zinssätze für kantonale und für Bundesanleihen bei ca. 2.5 bis 4%,
<b>Dauer bei Mietzahlungen</b>	50 Jahre	Frühere Rückzahlungen sind denkbar und würden Finanzierungskosten für den Staat senken.

Das EXCEL-basierte **Simulationsmodell** verwendet die aufgeführten Grundannahmen als Inputgrössen. Diese Inputgrössen können verändert werden, um bspw. die Effekte alternativer Varianten und Annahmen zu berechnen. Mit dem Simulationsmodell können die wichtigsten Wirkungszusammenhänge quantifiziert werden. **Für Interessierte** sind die Berechnungsschritte im folgenden **Kasten** festgehalten:

### Berechnungsschritte des Simulationsmodells

Das Modell berechnet durchschnittliche Jahreskosten (Annuitäten) und den Nettobarwert aus Sicht des Kantons im Zeitverlauf (50 Jahre ab Eröffnung). Das Simulationsmodell verwendet die in Abbildung 5-1 aufgeführten Grundannahmen als Inputgrössen. Sie können verändert werden, um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen. **Wichtig:** Die Ergebnisse aus den Berechnungen sind als **Grössenordnungen** zu interpretieren. Einerseits bestehen bei den Inputgrössen viele Unsicherheiten, andererseits ist das Simulationsmodell als Grobbewertungsinstrument konzipiert worden.

Die verschiedenen Kosten- und Einnahmenelemente werden im Modell wie folgt umgesetzt:

- **Baukosten:** Die Baukosten (die unterstellten 100 Einheiten) werden nach einem auf Erfahrungswerten basierenden Schlüssel auf die Bauzeit ab dem Jahr 2015 (drei Jahre im Falle der PPP-Lösung, vier Jahre im Falle einer staatlichen Lösung, vgl. Abbildung 5-1) aufgeteilt.
- **Werterhalt und laufender Unterhalt:** Die Kosten fallen im Modell über die gesamte Vertragsdauer jährlich gleichmässig an. Die nach Jahren gleichmässige Verteilung der Kosten ist eine Vereinfachung, welche das Resultat qualitativ nicht beeinflusst. Die Vereinfachung wird vorgenommen, weil keine detaillierteren Angaben über die Massnahmen für den Werterhalt und für den Unterhalt und ihre Kosten im Zeitverlauf vorliegen.
- **Bundesbeteiligung:** Im Falle einer Bundesbeteiligung (Referenzfall und kantonale Vorfinanzierung bis 2020) werden die Baukosten um 30% reduziert. Die Kosten für Unterhalt und Werterhalt werden in diesem Fall von der zb bzw. Bund getragen (vgl. dazu Abbildung 5-2).

Die **Ergebnisdarstellung** erfolgt in so genannten **Zahlungsprofilen** für den Kanton Nidwalden (finanzielle Belastungen im Zeitverlauf). Für die Darstellung der Zahlungsprofile bei den PPP-Varianten wird zunächst die Rechnung für den Privaten erstellt. Anschliessend berechnet das Modell, wie hoch die (Miet-) Zahlungen von Seiten der öffentlichen Hand ausfallen müssen, damit der private Anbieter gerade seine Kosten decken kann (inkl. angestrebter Verzinsung des Eigenkapitals).

Dabei rechnet das Modell gleichzeitig alle **vier Finanzierungslösungen:**

- **Referenzfall:** nur Baukosten abzgl. 30% Bundesbeteiligung.
- **PPP-Standard:** volle Baukosten und Kosten für den Werterhalt sowie für den Unterhalt unter Berücksichtigung des Effizienzgewinns (5%), Finanzierungskosten für das Eigen- und Fremdkapital; Umrechnung in jährliche Mietzahlungen ab Eröffnungszeitpunkt.
- **PPP mit staatlicher Finanzierung:**
  - volle Baukosten und Kosten für den Werterhalt sowie für den Unterhalt unter Berücksichtigung des Effizienzgewinns (5%); Umrechnung in jährliche Mietzahlungen ab Eröffnungszeitpunkt.
  - Die Zahlungen für die Baukosten an den Privaten erfolgen über die Finanzierungsgesellschaft (Vermeidung der privaten Refinanzierungskosten). Die Finanzierungsgesellschaft erhält zu Beginn der Bauzeit vom Kanton Nidwalden einen Kredit in der Höhe der gesamten Baukosten. Das Vermögen der Finanzierungsgesellschaft (Kredit minus bisherige Zahlungen für Baukosten) wird verzinst.
  - Beim Staat (Kanton Nidwalden) fallen Zinskosten für den der Finanzierungsgesellschaft gewährten Kredit, die Amortisation des für die Kreditgewährung aufgenommenen Darlehens sowie die Kosten für den jährlichen Unterhalt und Werterhalt an.
- **Staatliche Finanzierung ohne PPP:** Gleich modelliert wie PPP mit staatlicher Finanzierung aber ohne Effizienzgewinn (5%).

Die **Vorfinanzierung** wird wie folgt modelliert: Für alle drei alternativen Finanzierungslösungen wird zunächst (modelltechnisch) angenommen, dass keine Vorfinanzierung realisiert wird (gleiche Zahlungsprofile wie oben beschrieben). Mit Realisierung der Vorfinanzierung erfolgt eine Einmalzahlung des Bundes (ohne Zinskosten) für die Baukosten des Referenzfalles sowie für die bis zur Bundeszahlung (Annahme: 2020) aufgelaufenen Kosten des Unterhalt und Werterhalts (2 Jahre in den PPP-Lösungen, 1 Jahr bei staatlicher Finanzierung ohne PPP). Im Falle der staatlichen Finanzierung (mit und ohne PPP) wird die Einmalzahlung des Bundes zur Rückzahlung des Darlehens verwendet und entsprechend sinken die Zinskosten und Amortisationskosten für den Rest der Vertragslaufzeit. Bei der Lösung PPP-Standard erfolgt die Einmalzahlung des Bundes an den Privaten und es wird entsprechend die Mietzahlung für die restliche Betriebsdauer gesenkt. Ab dem Zeitpunkt der Mitfinanzierung durch den Bund gehen die Kosten für den Werterhalt und Unterhalt zu Lasten der zb bzw. des Bundes.

### 5.3 Beurteilung der Finanzierungs- und Entschädigungslösungen

In den folgenden Abschnitten werden die mit dem Simulationsmodell berechneten Ergebnisse für die drei in Abschnitt 5.2.2 entwickelten Lösungsvarianten sowie für die Referenzvariante gemäss Abschnitt 5.2.1 dargestellt. Die wichtigsten Merkmale der Variante sind in der folgenden Abbildung nochmals zusammenfassend festgehalten.

**Abbildung 5-2: Zu beurteilende Lösungsvarianten zur Realisierung und Finanzierung des Bahntunnels Hergiswil**

Lösungsvariante	Realisierung	Finanzierung
<b>Referenzfall</b>	Durch Zentralbahn (zb)	Finanzierung über Infrastrukturfonds, Verteilschlüssel Baukosten: 70% Kanton Nidwalden, 30% Bund Werterhalt, Betrieb / Unterhalt: 100% zb bzw. Bund
<b>Alternative Finanzierungslösungen - keine finanzielle Beteiligung von zb bzw. Bund</b>		
<b>PPP-Standard</b>	Privater Partner Werterhalt und Unterhalt: Evtl. durch zb im Auftrag des privaten Partners Betrieb: zb	Finanzierung durch privaten Partner Mietzahlung durch Kanton Nidwalden
<b>PPP mit staatlicher Finanzierung</b>	Privater Partner Werterhalt und Unterhalt: Evtl. durch zb im Auftrag des privaten Partners Betrieb: zb	Finanzierung durch Kanton Nidwalden (z.B. über eine staatliche Finanzierungsgesellschaft)
<b>Staatliche Finanzierung ohne PPP</b>	Durch zb	Finanzierung durch Kanton Nidwalden (z.B. über eine staatliche Finanzierungsgesellschaft)

Die alternativen Finanzierungslösungen können auch als **Vorfinanzierungsvarianten** eingesetzt werden, falls davon ausgegangen werden kann, dass der Bund seinen finanziellen Beitrag gemäss Referenzfall zu einem späteren Zeitpunkt (Annahme: 2020) doch noch leisten wird.

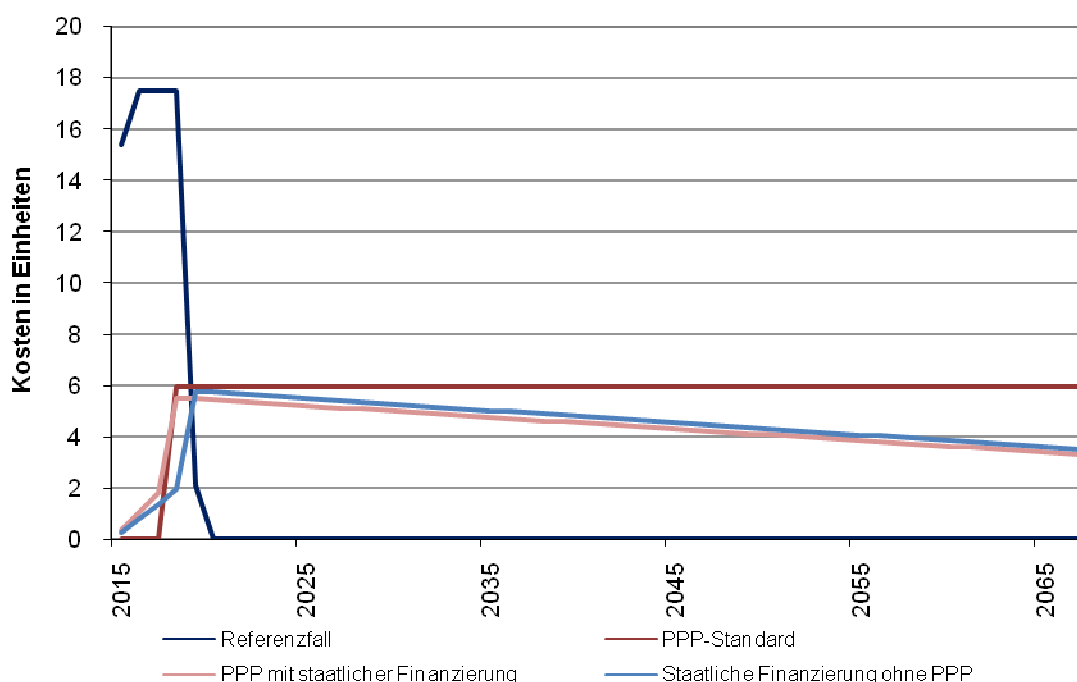
In Abbildung 5-3 sind die Zahlungsprofile für die verschiedenen Varianten aus **Sicht des Kantons Nidwalden** dargestellt. Die Zahlungsprofile stellen die effektiven Zahlungen bzw. Geldströme dar, welche beim Kanton Nidwalden je nach Realisierungs- und Finanzierungsvariante resultieren würden.

Hinweis: Beim Zahlungsprofil für den Referenzfall handelt es sich nicht um die effektiven Belastungen der Erfolgsrechnung des Kantons Nidwalden. Diese würde nicht die Jahresausgaben enthalten, sondern die jährlichen Abschreibungen (gemäss linearer Abschreibungsregel des Kantons Nidwalden) für den in der Investitionsrechnung geführten Bahntunnel. Die



Investitionsspitzen würden sich nicht in der Erfolgsrechnung, sondern in der Investitionsrechnung niederschlagen. In diesem Zusammenhang ist wichtig festzuhalten, dass im Kanton Nidwalden ausserordentliche Investitionen (Grossinvestitionen für den Spitalbereich, für die Infrastruktur und für die Bewältigung von Naturkatastrophen) nicht der Ausgaben- und Schuldenbremse gemäss Art. 35 KHG unterliegen. Entsprechend kann für die PPP-Lösung im Fall für den Kanton Nidwalden auch das Pro-Argument nicht geltend gemacht werden, dass sich ein allfälliger Konflikt mit einer Schuldenbremse bei der Investitionsrechnung (wie es bspw. im Kanton Bern der Fall wäre) vermeiden liesse.

**Abbildung 5-3: Vergleich Zahlungsprofile im Referenzfall und der alternativen Finanzierungs-lösungen (also ohne Bundesbeteiligung)**



Anhand der Abbildung 5-3 lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- Geht man im **Referenzfall** davon aus, der Kanton Nidwalden finanziere 70% der Baukosten eines Bahntunnels aus vorhandenen Mitteln zu Gunsten des ÖV ohne einen speziellen Kredit dafür aufzunehmen, ergibt sich für den Kanton auf der Ausgabenseite während der Bauphase eine über mehrere Jahre dauernde Investitionsspitze. Nach dem Bau des Bahntunnels fallen für den Kanton keine weiteren Kosten an (zb bzw. Bund finanzieren den Werterhalt und den laufenden Unterhalt der neuen Infrastruktur).
- Bei der Variante „**PPP-Standard**“ entfällt diese Investitionsspitze, auch wenn der Bahntunnel trotz fehlender Bundesbeteiligung realisiert wird. Unter den gemäss Abbildung 5-1 getroffenen Annahmen ist die private (Vor-)Finanzierung allerdings nur zum Preis einer

konstanten Mietzahlung in Höhe von rund 6 Einheiten über die gesamte Vertragsdauer des Bahntunnels von 50 Jahren zu haben.

- Die Variante „**PPP mit staatlicher Finanzierung**“ zeigt im Zahlungsprofil auf, dass sie die Stärken einer PPP-Lösung mit den Stärken der günstigen staatlichen Finanzierung verbinden kann. Mit dieser Variante wird einerseits eine Investitionsspitze vermieden und andererseits fallen im Zeitverlauf – durch die mit der fortlaufenden Rückzahlung des vom Kanton Nidwalden aufgenommenen Darlehens kleiner werdenden Zinskosten – immer geringere jährliche Kosten an. Die Differenz zwischen den Linien der beiden PPP-Lösungen zeigt im Prinzip die Kosten der privaten Vorfinanzierung auf.
- Bei der Variante „**staatliche Finanzierung ohne PPP**“ zeigen sich die Mehrkosten einer Realisierung ohne privaten Partner: Einerseits kann der Tunnel erst ein Jahr später eröffnet werden und es fallen beim Bau sowie Werterhalt um 5% höhere Kosten an als bei einer PPP-Lösung. Hierbei handelt es sich allerdings um Berechnungsannahmen, welche mit Unsicherheit verbunden sind.

Damit die Vorteilhaftigkeit der unterschiedlichen Varianten für den Kanton Nidwalden direkt miteinander verglichen werden kann, werden die Ergebnisse des Modells auch in den Grössen Annuität und Nettobarwert ausgedrückt:

- Die **Jahresdurchschnittskosten ausgewiesen als Annuitäten**: Die Annuität zeigt auf, wie viel der Bahntunnel den Kanton Nidwalden durchschnittlich pro Jahr kostet, und zwar über den Zeitraum von 50 Jahren (Vertragsdauer).<sup>39</sup>
- Der **Nettobarwert (NBW)**: Der Nettobarwert zeigt die abdiskontierten Kosten für den Kanton Nidwalden bis zum Jahre 2068 (50 Jahre nach der Eröffnung im PPP-Fall).

In Abbildung 5-4 werden die verschiedenen Varianten direkt miteinander verglichen. Bei diesem Vergleich wird wie in Abbildung 5-3 davon ausgegangen, dass **keine Bundesbeteiligung** zu Stande kommt, dass die untersuchten Varianten also alternative Finanzierungslösungen darstellen. Die alternativen Finanzierungslösungen sind teuer:

- Die „**PPP-Standard**“-Lösung kostet den Kanton fast 195 Mio. Einheiten oder rund 6 Mio. Einheiten jährlich. Im Vergleich zu einer konventionellen Realisierung und v.a. Finanzierung verteuert sich das Projekt Bahntunnel für den Kanton Nidwalden um den Faktor 2.5. Die Gründe liegen insbesondere beim Wegfall der Bundesbeteiligung von 30% bei den Baukosten, dem selbst zu finanzierenden Werterhalt und Unterhalt, der rund einen Viertel der Projektkosten ausmacht sowie bei den vergleichsweise hohen Refinanzierungskosten

---

<sup>39</sup> Die Annuitäten der staatlichen Lösungen und der PPP-Lösungen sind nicht direkt miteinander vergleichbar. Sie beziehen sich zwar alle auf einen Zeitraum von 50 Jahren. Bei einer staatlichen Lösung ist dieser Zeitraum von 2025 bis 2074. Bei den PPP-Lösungen umfasst die Vertragsdauer von 50 Jahren aufgrund der verkürzten Bauzeit die Jahre 2023-2072. Dies führt zu unterschiedlichen Abdiskontierungen. Die Werte liegen aber in der richtigen Grössenordnung und sind daher – mit der gebotenen Vorsicht – durchaus für Vergleichszwecke geeignet. Die Nettobarwerte beziehen sich auf den exakt gleichen Zeitraum und sind daher direkt vergleichbar. Dort werden aber anfallende Ersatzinvestitionen zum Ende des Betrachtungszeitraums (2073 und 2074) nicht miteinbezogen und der NBW im staatlichen Fall unterschätzt.

für den privaten Partner. Diese Mehrkosten können mit dem unterstellten Effizienzgewinn von 5% natürlich bei Weitem nicht wettgemacht werden.

**Abbildung 5-4: Vergleich der alternativen Finanzierungsvarianten ohne Bundesbeteiligung aus Sicht des Kantons Nidwalden, in Mio. Einheiten**

	Annuität	NBW 2019
<b>Total PPP-Standard</b>	<b>6.0</b>	<b>194.5</b>
- Bau	4.5	147.2
- Werterhalt und Unterhalt	1.4	47.4
<b>Total PPP staatliche Finanzierung</b>	<b>4.7</b>	<b>154.2</b>
- Bau	3.3	106.8
- Werterhalt und Unterhalt	1.4	47.4
<b>Total Staatliche Finanzierung ohne PPP</b>	<b>4.9</b>	<b>161.7</b>
- Bau	3.4	111.9
- Werterhalt und Unterhalt	1.5	49.9

- Die Variante „**PPP-Lösung mit staatlicher Finanzierung**“ ist mit einem Nettobarwert von knapp 155 Mio. Einheiten und jährlichen Kosten von rund 4.7 Mio. Einheiten günstiger als die Standard-PPP-Lösung. Dieser Unterschied zur Variante „PPP-Standard“ zeigt die Kosten der privaten Finanzierung.
- Die Variante „**staatliche Finanzierung ohne PPP**“ ist für den Kanton mit einem Nettobarwert von rund 162 Mio. Einheiten und knapp 5 Mio. Einheiten Annuität teurer als die PPP-Lösung mit staatlicher Finanzierung aber günstiger als die „PPP-Standard“-Lösung. Der Effizienzgewinn von 5% bei einer PPP-Lösung kann also die Kosten der privaten (Vor-)Finanzierung nicht kompensieren.

Wegen der unterstellten fehlenden Bundesbeteiligung beim Bau sowie Werterhalt und Unterhalt sind die alternativen Finanzierungslösungen natürlich deutlich teurer als der Referenzfall mit Bundesbeteiligung. Im – nur hypothetischen – Referenzfall, also bei einer Realisierung des Bahntunnels über die üblichen Verfahren und bei einer Kofinanzierung durch den Bund über den Infrastrukturfonds, würde der Bahntunnel den Kanton Nidwalden insgesamt knapp 75 Mio. Einheiten kosten. In der Annuitätenrechnung macht dies ca. 2.3 Mio. CHF jährlich aus (vgl. Abbildung 5-5).<sup>40</sup>

Damit Gleiches mit Gleichem verglichen wird, sind dem Referenzfall mit Bundesbeteiligung die **Vorfinanzierungsvarianten** gegenüberzustellen. Dieser Vergleich ist in der folgenden Abbildung enthalten.

<sup>40</sup> Bei einer Finanzierung über EBG Art. 56 und 57 statt über den Infrastrukturfonds (Kantonsanteil an den Baukosten 20% statt 30%), würde der Nettobarwert des Bahntunnels aus Sicht Kanton Nidwalden knapp 85 Mio. Einheiten betragen (Annuität: 2.6 Mio. Einheiten).

**Abbildung 5-5: Vergleich der Kosten zwischen Referenzfall und alternativen Finanzierungslösungen im Falle einer Vorfinanzierung (mit Bundesbeteiligung)**

	<b>Annuität</b>	<b>NBW 2019</b>
Kosten Referenzfall	2.3	73.4
<b>Alternative Finanzierungslösungen</b>	mit Vorfinanzierung	
Total PPP-Standard	3.3	107.0
Total PPP staatliche Finanzierung	2.3	74.6
Total Staatliche Finanzierung ohne PPP	2.5	79.1

Auch in diesem Fall ist die PPP-Standard-Variante die für den Kanton Nidwalden teuerste Lösung. Der Grund liegt darin, dass die geringen unterstellten Effizienzgewinne nicht ausreichen, um die höheren Finanzierungskosten der PPP-Lösung zu kompensieren.

Der Vergleich zwischen der PPP-Standard-Lösung und der PPP-Lösung mit staatlicher Finanzierung zeigt, dass die Kosten der privaten Vorfinanzierung in Gewicht fallen (Jahreskosten von 3.3 statt nur 2.3 Mio. Einheiten).

Aus dem Vergleich zwischen dem Referenzfall und der Variante „Staatliche Finanzierung ohne PPP“ macht schliesslich deutlich, dass die kantonale Vorfinanzierung den Kanton Nidwalden über die gesamte Vertragsdauer knapp 6 Mio. Einheiten kosten würde.

## 5.4 Fazit aus Finanzierungssicht

Aus der durchgeführten Analyse möglicher Finanzierungs- und Entschädigungslösungen mit Stossrichtung PPP ziehen wir folgende Schlussfolgerungen:

- **Ein kantonaler Alleingang bei der Realisierung und v.a. Finanzierung des Bahntunnels ist sehr teuer; auch im Fall einer PPP-Lösung:** Falls wegen fehlenden Finanzmitteln und zu geringem übergeordneten Interesse keine Kofinanzierung durch den Bund zu Stande kommt und entsprechend auf eine PPP-Lösung als alternative Finanzierungslösung ohne Bundesbeteiligung ausgewichen werden muss, wird die Realisierung für den Kanton Nidwalden sehr teuer: Gegenüber einer konventionellen Realisierung und Finanzierung mit Bundesbeteiligung (30% an den Baukosten, Übernahme der Kosten für den Werterhalt und für den Unterhalt) steigt die finanzielle Belastung durch die während 50 Jahren zu leistenden Mietzahlungen um mehr als den Faktor 2.5 (Kofinanzierungen durch andere Kantone sind dabei nicht berücksichtigt).

Eine Beteiligung des Bundes am Bahntunnel im üblichen Ausmass ist somit aus finanzieller Sicht für den Kanton Nidwalden zentral, und auch viel bedeutender als die Frage „mit / ohne PPP“. Ob der Bund angesichts der grossen Finanzierungsprobleme im Verkehrsbereich dieses aus Bundessicht wenig prioritäre Vorhaben unterstützt, muss aus heutiger Sicht kritisch eingestuft werden.

- **Eine staatliche (Mit)Finanzierung macht PPP-Lösungen vorteilhafter:** Sollte der Bund den Bahntunnel in gleichem Umfang finanziell unterstützen, wie er es bei einer konventionellen Realisierung tun würde, gibt es denkbare vorteilhafte PPP-Lösungen. Diese bedingen allerdings ein Engagement des Kantons Nidwalden bei der Finanzierung (z.B. über die Bildung einer staatlichen Finanzierungsgesellschaft). Wird bei der PPP-Lösung die Finanzierung dem privaten Partner überlassen, schneidet die PPP-Lösung für den Kanton Nidwalden auch im Fall Vorfinanzierung (also mit Bundesbeteiligung zu einem späteren Zeitpunkt) klar schlechter ab als eine konventionelle Realisierung.
- **Konventionelle Realisierung und Spezialfinanzierung als Lösung mit weniger Unsicherheiten:** Angesichts der unsicheren Effizienzgewinne der PPP-Lösung, des fehlenden Know-Hows des Kantons Nidwalden mit PPP-Beschaffungen und des geringen Volumens der effektiv „PPP-fähigen“ Teile des Gesamtprojekts eines Bahntunnels, stellt sich allerdings die Frage, ob der Bahntunnel nicht einfacher im konventionellen Verfahren zu realisieren wäre (also Realisierung durch die Zentralbahn) kombiniert mit einer Speziallösung auf der Finanzierungsseite.

Dieser Weg wird dann nicht einfach umzusetzen sein, wenn das Projekt Bahntunnel zu Anpassungen und damit Verzögerungen bei der Umsetzung des Gesamtprojekts „Ausbau Zentralbahn“ (inkl. Doppelspurausbau) führen würde oder gar Inkompatibilitäten aufweisen sollte(vgl. dazu auch Abschnitt 4.2).

Die in Abschnitt 1.1 beschriebenen Vorteile von PPP und dabei von Projekt- gegenüber Unternehmensfinanzierungen spielen erst nachgelagert zum Grundentscheid für / gegen eine PPP-Lösung als alternative Finanzierungsvariante eine Rolle. Sie würden bei der konkreten Ausgestaltung der PPP-Lösung zum Tragen kommen.

## Literaturverzeichnis

- BAV Bundesamt für Verkehr (2010)  
Finanzierung des Schienen- und des öffentlichen Verkehrs durch den Bund und Stand der Eisenbahngrossprojekte. Bern.
- Bolz U. (Hrsg.) (2005)  
Public-Private-Partnership in der Schweiz. Grundlagenstudie – Ergebnisse einer gemeinsamen Initiative von Wirtschaft und Verwaltung. Zürich.
- Böttger Ch. (2005)  
BOT-Projekte: Internationale Erfahrungen für den Schienenverkehr. In: PPP Infrastructure 1/2005, S. 11 – 15.
- Böttger Ch. (2006)  
Von Alice Springs nach Darwin. In: PPP Infrastructure 1+2/2006, S. 16.
- Böttger Ch. (2007), Von BOT bis PFI – ein Spaziergang durch den Begriffsdschungel. In: PPP Infrastructure 1+2/2007, S. 15-16.
- CEPA Cambridge Economic Policy Associates (2005)  
Public-PrivatePartnerships in Scotland – Evaluation of Performance. Studie für die schottische Regionalregierung. abgerufen im Inter-net am 21.02.2008 unter <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/917/0011854.pdf>.
- Drömann D. (2007)  
Bundesverkehrsministerium wertet Erfahrungen mit dem F-Modell aus. In: PPP infrastructure, 3+4/07, S. 8-9.
- Ecoplan / Kieliger & Gregorini AG (2010)  
PPP zur Realisierung und Finanzierung von Strassenverkehrsinfrastrukturen. Möglichkeiten und Rahmenbedingungen für eine Public-Private-Partnership-Lösung im Kanton Bern – Fallbeispiel Autobahnzubringer Oberaargau. Bericht zu den Abklärungsphasen I und II im Auftrag der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern (BVE).
- Holtkamp A. (2006)  
HSL-Zuid. In: PPP Infrastructure, Nr. 1+2/06, S. 23.
- KCW, BBG und Partner, PSPC Public Sector Participation Consult (2007)  
Public Private Partnerships (PPP) für Schieneninfrastruktur: Potenziale, wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit, Gestaltungsoptionen, Umsetzungshemmnisse und Handlungsbedarf. Gutachten. Berlin.
- Kieliger & Gregorini AG / Ecoplan (2010)  
PPP zur Realisierung und Finanzierung des Baldeggtunnels im Kanton Aargau. Vorstudie zu den Möglichkeiten und Rahmenbedingungen für eine Public-Private-Partnership-Lösung für den Baldeggtunnel. Im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt (BVU), Abteilung Verkehr (AVK) des Kantons Aargau.

- MoD Ministry of Defence Private Finance Unit (2005)  
Review of MoD: PFI Projects in Construction and Operation. abgerufen im Internet am 26.07.2007 von der Homepage <http://www.mod.uk>.
- NAO National Audit Office (2001)  
Managing the relationship to secure a successful partnership in PFI projects. Bericht des NAO. abgerufen im Internet am 26.07.2007 unter [http://www.nao.gov.uk/publications/nao\\_reports/01-02/0102375.pdf](http://www.nao.gov.uk/publications/nao_reports/01-02/0102375.pdf).
- Pötsch G. (2008)  
PPP im Strassenbau – das 930 Mio. Euro Projekt „Ostregion“ in Österreich. Referat gehalten an der Fachtagung „PPP-Potenziale, Erfahrungsberichte und Finanzierung“ des Vereins PPP Schweiz vom 29. Mai 2008 in Bern.
- Schnetzler D. (2007)  
Private Finanzierung von Infrastrukturanlagen des Verkehrs in der Schweiz. Abschätzung der wirtschaftlichen Machbarkeit anhand von zwei Fallbeispielen. Projektarbeit an der Universität St. Gallen (HSG).
- Suter S. und Bodart S. (2009)  
Eine PPP-Lösung für das Projekt TransRUN? Arbeitspapier der Fachgruppe Verkehr des Vereins PPP Schweiz, Untergruppe TransRUN.
- Tschopp + Wespi AG (2007)  
Doppelspurtunnel Hergiswil, Machbarkeitsstudie, Technischer Bericht mit Kostenschätzung.
- TU Berlin, IGES Institut, EcoPlan (2010)  
Eignung des PPP-Ansatzes zur Realisierung von Projekten im Bahnsektor sowie zur (Vor-)Finanzierung von ZEB- und Bahn 2030-Projekten. Endbericht zum Projekt „Eignung von Public Private Partnerships zur Finanzierung von Bahn 2030“.
- Vianin Patrick, Grandjean Nicolas (2010)  
Transrun – eine neue, schnelle Bahnverbindung von Neuchâtel nach La-Chaux-de-Fonds. In: Schweizer Eisenbahn-Revue, Nr. 6/2010, S. 312-316.