

2nd Opinion Neubau BLS- Werkstätte

Report**Author(s):**

Weidmann, Ulrich; [Sinner, Marc](#) ; Bomhauer-Beins, Axel

Publication date:

2016-06-13

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000119572>

Rights / license:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)



Bildquelle: Marc Sinner

2nd Opinion Neubau BLS-Werkstätte

Im Auftrag der Stadt Bern

Prof. Dr. Ulrich Weidmann

Marc Sinner, MSc ETH Bau-Ing.

Axel Bomhauer-Beins, MSc ETH ETIT

Schlussbericht
13.06.2016 / V2.2

2nd Opinion Neubau BLS Werkstätte

Im Auftrag der Stadt Bern

Prof. Dr. Ulrich Weidmann

Institut für Verkehrsplanung und
Transportsysteme (IVT), ETH Zürich
HIL F 13.1
Stefano-Franscini-Platz 5
8093 Zürich

Telefon: +41 44 633 33 50
weidmann@ivt.baug.ethz.ch

Marc Sinner

Institut für Verkehrsplanung und
Transportsysteme (IVT), ETH Zürich
HIL F 12.2
Stefano-Franscini-Platz 5
8093 Zürich

Telefon: +41 44 633 21 55
marc.sinner@ivt.baug.ethz.ch

Axel-Bomhauer-Beins

Institut für Verkehrsplanung und
Transportsysteme (IVT), ETH Zürich
HIL F 14.1
Stefano-Franscini-Platz 5
8093 Zürich

Telefon: +41 44 633 30 87
bomhauer-beins@ivt.baug.ethz.ch

Änderungsnachweis

| Version | Datum | Beschreibung | Verfasser |
|---------|----------|-----------------------------|---------------|
| V1.0 | 03.06.16 | Vorabzug | MSI |
| V2.0 | 10.06.16 | Interne Bereinigungsrunde 1 | Wei, MSI, ABB |
| V2.1 | 13.06.16 | Interne Bereinigungsrunde 2 | Wei, MSI |
| V2.2 | 13.06.16 | Definitive Version | MSI, TF |

Management Summary

Die BLS verfügt heute über vier Werkstattstandorte: Spiez, Bönigen, Oberburg und Bern Aebimatt (von der SBB gemietet). Letzterer steht ab 2019 nicht mehr zur Verfügung, während bei den drei erstgenannten erheblicher Modernisierungsbedarf besteht. Im Anschluss an eine Wirtschaftlichkeitsstudie von T&O Management Consulting entschied sich der BLS-Verwaltungsrat in der Folge für eine Zwei-Standort-Strategie mit einem Neubau im Raum Bern und dem Umbau des Standortes Spiez. Für den Neubau im Raum Bern wurde in Zusammenarbeit mit ecoptima AG ein dreistufiges Auswahlverfahren durchgeführt. Unter 21 anfänglich betrachteten Standorten stellte sich jener am Riedbach im Westen von Bern gemäss BLS-Untersuchungen als bestgeeigneter heraus. Das Bekanntwerden dieser BLS-Pläne führte zu heftigen Reaktionen in Medien, Politik und Bevölkerung. Im Auftrag der Stadt Bern soll im Rahmen der vorliegenden Zweitmeinung das Auswahlverfahren der BLS in Bezug auf Methodik, Vollständigkeit und Angemessenheit beurteilt werden.

Das angewendete dreistufige Auswahlverfahren mit Grobbeurteilung (Schritt 1), Feinbeurteilung (Schritt 2) und finaler Risikoabwägung zwischen den bestplatzierten Standorten Allmendingen und Riedbach (Schritt 3) entspricht grundsätzlich dem aktuellen Stand der Planungspraxis. Sowohl die Zwei-Standort-Strategie wie auch Schritte 1 und 2 des Auswahlverfahrens sind methodisch korrekt, nachvollziehbar und umfassend begründet.

Sowohl Allmendingen als Bern West (Riedbach) sind aufgrund der Schritte 1 und 2 geeignete neue Werkstattstandorte. In der Feinbeurteilung schneidet der Standort Allmendingen – unabhängig von der gewählten Gewichtung – stabil besser ab als der Standort Riedbach. Der Vorsprung liegt in jedem Fall ausserhalb des vernachlässigbaren Bereichs. Eine Stärkung der Aspekte Raumplanung und Umwelt im Vergleich zur Ausgangsgewichtung würde den Vorsprung zusätzlich vergrössern.

Die Risikoabwägung in Schritt 3 des Evaluationsverfahrens ist hingegen nicht überzeugend. Die resultierende Empfehlung für den Standort Riedbach stützt sich vorab auf potentielle Kapazitätsengpässe zwischen Bern und Allmendingen, welche tendenziell überschätzt werden.

Auf Wunsch der Stadt Bern wurde ferner geprüft, ob sich der Standort Thun (ESP Nord) als Alternative eignen könnte. Aus bahnbetrieblicher Sicht ist dieser für die leichte Instandhaltung ungeeignet und damit keine Alternative.

Zusammenfassend ist die Konzentration auf zwei Werkstätten zweckmässig. Allmendingen ist unter Würdigung aller Aspekte der geeignetste Standort, Riedbach ist eine nahezu gleichwertige Alternative. Weder erreicht ein anderer geprüfter Standort eine vergleichbare Qualität, noch lassen sich neue ähnlich hochwertige Alternativen finden.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Ausgangslage und Auftrag | 1 |
| 1.1 | Ausgangslage | 1 |
| 1.2 | Auftrag | 1 |
| 2 | Grundlagendokumente | 4 |
| 3 | Zusammenfassung des Auswahlverfahrens | 5 |
| 3.1 | Einleitung | 5 |
| 3.2 | Der Konzentrationsentscheid | 5 |
| 3.3 | Das Standortevaluationsverfahren | 5 |
| 3.3.1 | Überblick | 5 |
| 3.3.2 | Grobbeurteilung | 6 |
| 3.3.3 | Feinbeurteilung | 8 |
| 3.3.4 | Risikoanalyse und detaillierte Trassenverfügbarkeitsprüfung | 10 |
| 4 | Beantwortung des Fragenkatalogs | 11 |
| 4.1 | Methodik des Variantenstudiums | 11 |
| 4.2 | Konzentrationsentscheid | 21 |
| 4.3 | Vollständigkeit des Variantenstudiums | 25 |
| 4.4 | Opportunität und Lage eines Neubaus | 34 |
| 5 | Analyse des Standortes Thun | 40 |
| 6 | Schlussfolgerung | 44 |

Abbildungen

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Zusammenfassung des Auswahlverfahrens..... | 6 |
| Abbildung 2: Mögliche Anlagentypen | 7 |
| Abbildung 3: Netzgrafik der Systemleertrassen | 18 |
| Abbildung 4: Netzgrafik der im Knoten Bern fahrbaren Systemleertrassen | 19 |
| Abbildung 5: Gleisbelegung im Bahnhof Bern | 19 |
| Abbildung 6: Bestehende Serviceanlagen | 23 |
| Abbildung 7: Gebiet Rosshäusern–Riedbach | 25 |
| Abbildung 8: Gebiet Ostermundigen–Gümligen | 26 |
| Abbildung 9: Flottenzuteilungskonzept, Stand 2014 | 34 |
| Abbildung 10: Flottenzuteilungskonzept, Stand 2013 | 35 |
| Abbildung 11: Aufteilung in West- und Ostnetz | 37 |
| Abbildung 12: Prinzip des Kapazitätsdreiecks | 42 |

Tabellen

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Übersicht der Standorte der Grobbeurteilung | 8 |
| Tabelle 2: Kriterien und Gewichtung | 9 |
| Tabelle 3: Übersicht der Standorte der Feinbeurteilung | 10 |
| Tabelle 4: Modulierte Gewichtungen | 13 |
| Tabelle 5: Rangfolgen bei modulierter Gewichtung | 14 |
| Tabelle 6: Zusammenfassung Risikobeurteilung Etappe 1 | 31 |
| Tabelle 7: Risikovergleich zur Störungsanfälligkeit der Zufahrtsstrecke..... | 31 |
| Tabelle 8: Zusammenfassung Risikobeurteilung Etappe 2 | 33 |
| Tabelle 9: Fahrleistungsanteile nach Flotten und Netzteilen | 37 |
| Tabelle 10: Bewertung des Standortes Thun ESP Nord | 40 |
| Tabelle 11: Abschätzung der Zufuhrkosten für Standort Thun..... | 41 |
| Tabelle 12: Rangfolgen unter Berücksichtigung des Standortes Thun..... | 41 |

Abkürzungen

| | |
|------|--|
| AGR | Amt für Gemeinden und Raumordnung (des Kantons Bern) |
| AÖV | Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination (des Kantons Bern) |
| AUE | Amt für Umweltkoordination und Energie (des Kantons Bern) |
| BAV | Bundesamt für Verkehr |
| BN | Bern-Neuenburg Bahn |
| ESP | Entwicklungsschwerpunkt |
| EIU | Eisenbahn-Infrastrukturunternehmung(en) |
| EVU | Eisenbahn-Verkehrsunternehmung(en) |
| FABI | Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur |
| HVZ | Hauptverkehrszeit |
| IH | Instandhaltung |
| NSF | Neues S-Bahn-Fahrzeug |
| NVZ | Nebenverkehrszeit |
| RE | RegioExpress |
| STEP | Strategisches Entwicklungsprogramm |
| TPF | Transports Publics Fribourgeois |

1 Ausgangslage und Auftrag

1.1 Ausgangslage

Die heutige Werkstattlandschaft der BLS ist ein Abbild ihrer Geschichte und diverser Unternehmensfusionen. Sie umfasst die drei eigenen Standorte in Spiez, Bönigen und Oberburg sowie den von der SBB gemieteten Standort Aebimatt in Bern. Letzterer ist aufgrund des Umbaus des Bahnhofs Bern ab 2019 nur noch beschränkt nutzbar. Gleichzeitig besteht an allen Standorten ein Modernisierungsbedarf. Die Anlagen sind teilweise stark veraltet und entsprechen nicht mehr den heutigen technischen und betrieblich Anforderungen (z. B. zur Aufnahme längerer Züge).

Der Verwaltungsrat der BLS hat sich im Dezember 2013 für eine Zwei-Standort-Strategie mit einem Neubau im Raum Bern und dem Umbau des Standortes Spiez entschieden. Es folgte anschliessend ein mehrstufiges Auswahlverfahren. Im Umkreis von 30 Streckenkilometern um Bern wurden 21 Standorte untersucht. Der Standort Riedbach im Westen von Bern stellte sich gemäss BLS-Untersuchungen als bestgeeigneter heraus.

Das Bekanntwerden dieser BLS-Pläne führte zu heftigen Reaktionen in Medien, Politik und Bevölkerung. Hauptkritikpunkte sind die Lage in der Landwirtschaftszone, die Beanspruchung eines städtebaulichen Entwicklungsgebietes der Stadt Bern sowie die Tatsache, dass ein ganzer Bauernhof aufgegeben werden müsste. Die Tragfähigkeit der bisherigen Untersuchungen und ihrer Schlussfolgerungen wurden in der politischen Öffentlichkeit angezweifelt.

1.2 Auftrag

Im Auftrag der Stadt Bern soll im Rahmen der vorliegenden Zweitmeinung (2nd Opinion) das Auswahlverfahren der BLS auf seine Vollständigkeit, Korrektheit und Angemessenheit beurteilt werden. Grundlage ist der nachfolgende Fragenkatalog:

Methodik des Variantenstudiums:

1. War das Zielsystem umfassend genug und angemessen?
 - a. Wurden raumplanerische Erwägungen angemessen einbezogen?
 - b. Welchen Stellenwert hatten die nicht-bahnbetrieblichen Gesichtspunkte?
 - c. Wurde die Standortevaluation aus einer umfassenden Perspektive vorgenommen oder überwogen die Gesichtspunkte der BLS?
2. Ist die gewählte Gewichtung angemessen? Wenn nein, würde eine andere Gewichtung zu einem anderen Variantenentscheid führen?

3. War das Evaluationsverfahren für diese Fragestellung adäquat gewählt und entsprach es dem aktuellen Stand der Praxis?
4. Waren der Entscheidungsprozess respektive die Entscheidungsabfolge in der Standortselektion zweckmässig?
5. Gab es a-priori-Annahmen oder Ausschlusskriterien und haben diese gegebenenfalls die Varianteneliminierung beeinflusst? Wenn ja, in welcher Weise?
6. An welchen Stellen des Prozesses wurden Ermessensentscheide gefällt und waren diese Ermessensentscheide vertretbar? In welcher Weise haben diese die Variantenausscheidung beeinflusst?

Konzentrationsentscheid:

1. Ist der Konzentrationsentscheid auf zwei Standorte zwingend oder bestehen Spielräume?
 - a. Würde die Trennung von leichtem und schwerem Unterhalt weitere Spielräume schaffen?
 - b. Ist die Konzentrierung der leichten Instandhaltung an zwei Standorten zwingend?
2. Wurden die möglichen Synergien mit anderen Unternehmungen umfassend abgeklärt und einbezogen, insbesondere im Hinblick auf eine Dezentralisierung der Instandhaltung?

Vollständigkeit des Variantenstudiums:

1. Wurden alle möglichen Standorte in Betracht gezogen? Wenn nein, hätten die fehlenden Standorte eine realistische Chance im weiteren Bewertungsverfahren?
2. Wurden die untersuchten Standorte unvoreingenommen und gleichwertig beurteilt?
3. Welchen Stellenwert hatten im Auswahlverfahren die gegebene gesetzliche Situation und deren aktueller Vollzug, insbesondere in Bezug auf die Umwidmung von Wald- und Fruchtfolgeflächen?
 - a. Hätte eine abweichende gesetzliche Situation zu einem anderen Variantenentscheid innerhalb der betrachteten Standorte geführt?
 - b. Hätte eine abweichende Interpretation und Gewichtung der gesetzlichen Situation zu einem anderen Variantenentscheid innerhalb der betrachteten Standorte geführt?
 - c. Hätten im Falle einer abweichenden gesetzlichen Situation weitere Standorte ins Auswahlverfahren aufgenommen werden müssen?
4. Welche bahnbetrieblichen Überlegungen wurden der Variantenentscheidung zugrunde gelegt, sind diese relevant und sind die jeweiligen Beurteilungen vertretbar?
5. Hätten andere bahnbetriebliche Überlegungen respektive Beurteilungen zu einem anderen Variantenentscheid geführt? Insbesondere: Gibt es bahnbetriebliche Überlegungen, welche die Entscheidungsfindung dominiert haben?

6. Sind die Überlegungen in der von der BLS durchgeführten Risikoanalyse zweckmässig und ausreichend begründet?

Opportunität und Lage eines Neubaus:

1. Ist die gewählte Lage im Netz zweckmässig oder sogar zwingend? Gibt es näherungsweise gleichwertige Alternativen?
2. Ist die gewählte Lage im Raum Bern zweckmässig oder sogar zwingend? Gibt es näherungsweise gleichwertige Alternativen?
3. Welche Standorte sind aus betrieblicher und betriebswirtschaftlicher Sicht klar nachteilig?

Ergänzend zum obigen Fragenkatalog wird auf Wunsch der Stadt Bern geprüft, ob und unter welchen Bedingungen der Standort Thun (auf dem Entwicklungsschwerpunkt (ESP) Thun Nord) eine realistische Chance im untersuchten Auswahlverfahren gehabt hätte.

2 Grundlagendokumente

Die vorliegende Zweitmeinung basiert auf folgenden Berichten und Untersuchungen:

- [1] BLS AG: BLS Instandhaltungsstrategie 2020. Abklärung «Grüne Wiese», 04.08.2011
- [2] T&O Management Consulting (Schweiz) AG: Projekt WIRE-Modell. Dokumentation. Schlussversion 14.11.2013
- [3] BLS AG: Neuausrichtung der BLS-Fahrzeuginstandhaltungsanlagen, Dossier für das Bundesamt für Verkehr (BAV), 17.06.2015
- [4] ecoptima AG: Neubau BLS-Werkstatt Region Bern, Standortevaluation, Schlussbericht, 16.04.2015
- [5] B+S AG: BLS AG. Standortsuche Werkstätte BLS, 17.04.2015
- [6] SMA und Partner AG: Standortevaluation Werkstatt Bern. Vergleich der potentiellen Standorte aus betrieblicher Sicht. Ergebnisdokumentation, 02.09.2014
- [7] SMA und Partner AG: Trassenstudie zum Werkstattkonzept. Ergebnisse der Grobanalyse, 01.10.2014
- [8] SBB AG: Referenzkonzept 2025. Analyse IH-Konzept BLS. Gesamtdokumentation SBB-I-FN, 01.11.2014
- [9] BLS AG: 2 Standort-Strategie, Standortevaluation, Risikoabwägung, 07.01.2015
- [10] BLS AG: Standortsuche Neubau Werkstätte und Abstellanlage, 1. Bewertungsrunde, 18.06.2014
- [11] BLS AG: Proficio: 2 Standortstrategie BLS Fahrzeuginstandhaltung, Information für AÖV, AGR und AUE, 17.03.2015
- [12] Bundesamt für Verkehr (BAV): Referenzkonzept 2025, Planungsstand 12/2015, 26.01.2016
- [13] SMA und Partner AG: Instandhaltungsstrategie, Optimierung der Produktionsplanung für die Horizonte 2015 und 2025, Teil 2: Horizont 2025, Ergebnisdokumentation, 21.11.2013

3 Zusammenfassung des Auswahlverfahrens

3.1 Einleitung

Das vorliegende Kapitel fasst die Überlegungen, welche zum zu untersuchenden Entscheid der BLS für einen Neubau in Bern Riedbach führten, in beschreibender Art zusammen. Es findet hier noch keine Analyse oder Wertung statt.

3.2 Der Konzentrationsentscheid

Im Jahre 2013 liess die BLS diverse Instandhaltungsstrategien durch das Beratungsunternehmen T&O Management Consulting detailliert untersuchen (Dokument [2]). Die Hauptfragestellung war die Wirtschaftlichkeit in Funktion folgender Parameter:

- Grad der Eigenfertigung, sowohl in der Breite in Bezug auf die zu bedienenden BLS-Kundengruppen, als auch in der Tiefe in Bezug auf leichte und schwere Instandhaltung,
- Grad der räumlichen Konzentration (Anzahl Standorte),
- geographische Lage der Instandhaltungsanlagen.

Die Hauptschlussfolgerungen dieser Untersuchung waren:

- Je weniger Standorte, respektive je stärker die Konzentration, desto wirtschaftlicher.
- Je höher der Eigenfertigungsanteil (im Gegensatz zum Outsourcing), umso wirtschaftlicher. Es existiert heute kein funktionierender Anbietermarkt im Bereich der Bahnfahrzeuginstandhaltung.
- Je mehr BLS-Kundengruppen (regionaler Personenverkehr, Cargo, Infrastruktur) bedient werden, umso günstiger.
- Je zentraler der Standort (in Bezug auf den Bahnhof Bern) gelegen ist, desto wirtschaftlicher.

Auf Grundlage dieser Studie entschied sich der BLS-Verwaltungsrat im Dezember 2013 für eine Zwei-Standort-Strategie mit dem Ausbau der Anlage in Spiez und einem Neubau im Raum Bern (Dokument [1]).

3.3 Das Standortevaluationsverfahren

3.3.1 Überblick

Dieses Unterkapitel beschreibt das für den Neubau im Raum Bern durchgeführte Standortevaluationsverfahren. Das von ecoptima AG im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der BLS angewandte Verfahren (Dokument [4]) lässt sich in drei Etappen unterteilen (siehe Abbildung 1).

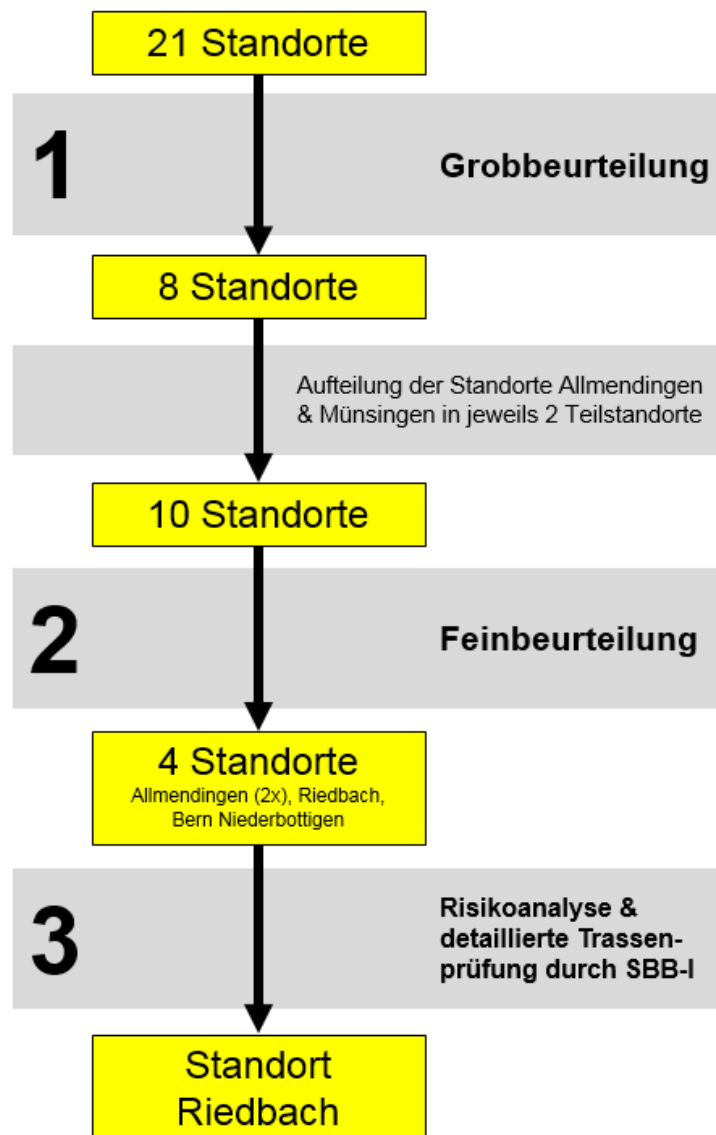
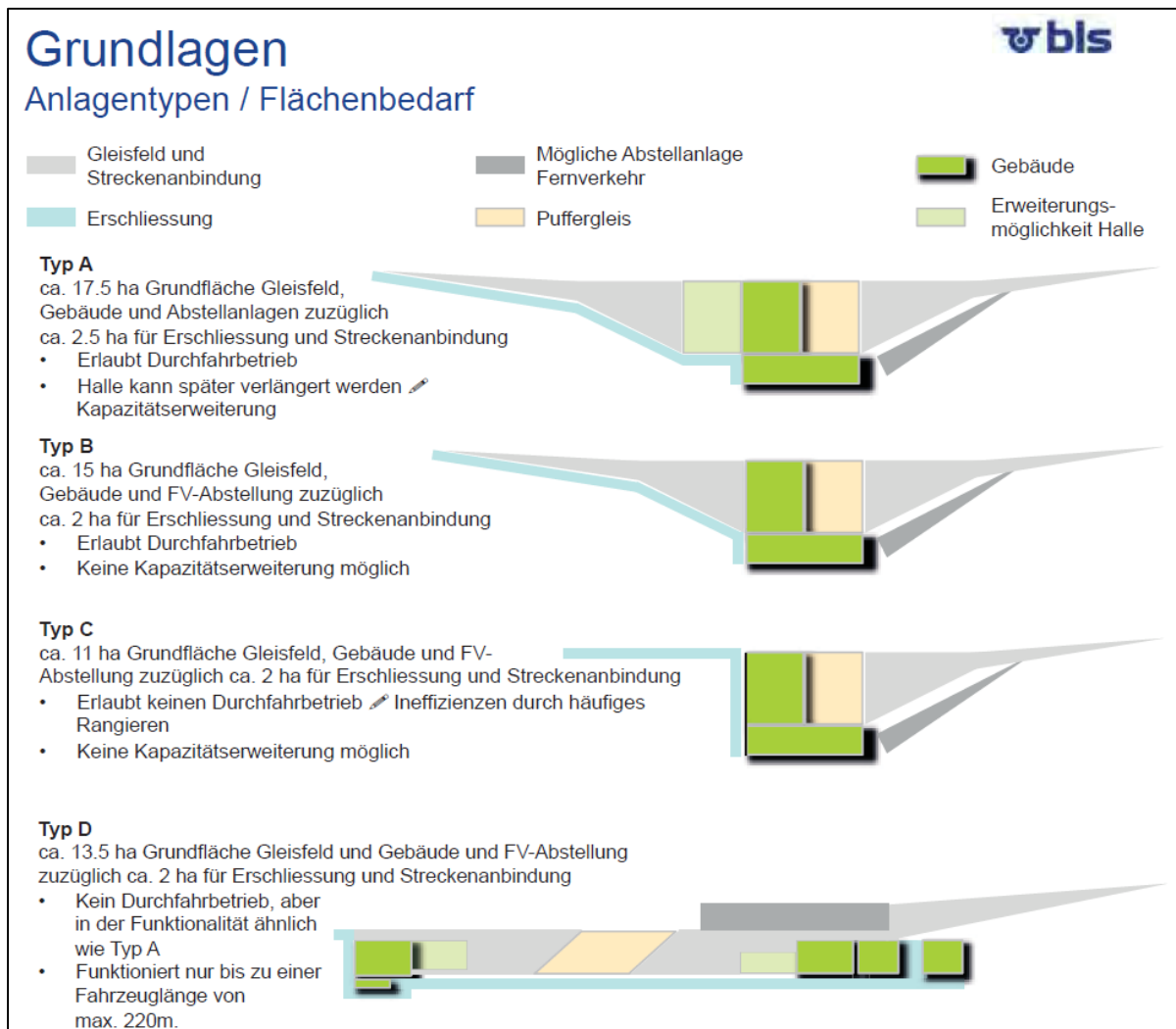


Abbildung 1: Zusammenfassung des Auswahlverfahrens

3.3.2 Grobbeurteilung

Die 21 untersuchten Standorte wurden anhand der Kriterien Streckenkapazität, Distanz zu Bern, realisierbarem Anlagentyp (Durchfahranlage mit Erweiterung, Durchfahranlage ohne Erweiterung, Sackanlage, zweiseitige Sackanlage; siehe Abbildung 2) sowie Topographie (flaches Gelände oder Hanglage) beurteilt. Dabei kam eine einfache Nutzwertanalyse zum Einsatz. Sämtliche Kriterien wurden auf einer Punkteskala von 1 bis 3 beurteilt.

Unmittelbar wirksames Ausschlusskriterium in dieser Beurteilungsetappe war lediglich die Arealgrösse. Areale von weniger als 10 ha wurden ausgeschlossen, da sich auf diesen keiner der genannten Anlagentypen realisieren liesse.

Abbildung 2: Mögliche Anlagentypen ¹

Aufgrund qualitativer Überlegungen wurde in der Regel mindestens ein Standort je Zulaufstrecke weiterverfolgt, so dass es sich bei der Grob beurteilung im Endeffekt um ein Ausschreibungsverfahren innerhalb der Zulaufstrecken anhand der Kriterien Distanz, Arealgrösse und Topographie handelte. Die Streckenkapazität wurde entlang einer Zulaufstrecke als konstant angenommen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die erreichten Nutzenpunkte, die weiterverfolgten (grün markiert) sowie die wegen der ungenügenden Arealgrösse ausgeschlossenen Standorte (rot markiert). Die gelb markierten Standorte wurden bewertet, unterlagen jedoch anderen Standorten so deutlich (entweder insgesamt oder entlang der gleichen Strecke), dass sie bereits auf dieser Stufe ausgeschieden werden konnten.

¹ Quelle: [4], Abbildung 2; Originalquelle: BLS

Tabelle 1: Übersicht der Standorte der Grobbeurteilung ²

| | Standort | Zulaufstrecke | Punkte |
|----|---------------------------------------|------------------------------|--------|
| 1 | Bern, Niederbottigen, «Im Feld» | Bern–Neuchâtel | 9.5 |
| 2 | Bern, Riedbach Bahnhof, «Moosacher» | Bern–Neuchâtel | 8.5 |
| 3 | Schmitten, Fillistorf, «Schällenberg» | Bern–Fribourg | 7.0 |
| 4 | Kerzers, «Papiliorama» | Bern–Neuchâtel | 8.8 |
| 5 | Kerzers, «Teilen-Teilen» | Bern–Neuchâtel | 7.8 |
| 6 | Kerzers/Müntschemier, «Hanematt» | Bern–Neuchâtel | 7.8 |
| 7 | Belp, «Würbel» und «Riedli» | Gürbetal | 5.3 |
| 8 | Toffen/Belp, «Bifang» | Gürbetal | 7.3 |
| 9 | Toffen/Kaufdorf, «ARA» | Gürbetal | 7.3 |
| 10 | Rümligen/Kirchenthurnen, «Rossweid» | Gürbetal | 7.3 |
| 11 | Uetendorf, «Brüggmatte» | Gürbetal | 6.3 |
| 12 | Münchenbuchsee/Schüpfen «Herrenmatt» | Bern–Biel | 7.0 |
| 13 | Mattstetten, «Äspli» | Bern–Burgdorf via Zollikofen | 7.0 |
| 14 | Allmendingen b. Bern, «Nider Eichi» | Bern–Thun | 8.0 |
| 15 | Münsingen/Wichtrach, «Chesselau» | Bern–Thun | 8.0 |
| 16 | Konolfingen, «Chonolfingenmoos» | Bern–Langnau | 7.0 |
| 17 | Köniz, Oberwangen, «Reinhardere» | Bern–Fribourg | - |
| 18 | Müntschemier, «Brachmatte» | Bern–Neuchâtel | - |
| 19 | Moosseedorf, «Lochacher» | Bern–Biel | - |
| 20 | Utzenstorf, «Gschlüecht 1» | Burgdorf–Solothurn | 6.0 |
| 21 | Utzenstorf, «Gschlüecht 2» | Burgdorf–Solothurn | 6.0 |

3.3.3 Feinbeurteilung

Schritt 2 umfasste die **Feinbeurteilung** der weiterverfolgten Standorte anhand eines vorgängig definierten Kriterienkatalogs inklusive Gewichtung (siehe Tabelle 2). Die Standorte Allmendingen und Münsingen wurden in jeweils zwei Standorte aufgespalten, so dass insgesamt zehn mögliche Areale untersucht wurden. Zum Einsatz kam eine Nutzwertanalyse mit Gewichtung. Jedes Kriterium wurde auf einer Punkteskala von 1 bis 5 bewertet.

² Quelle: [4], Tabelle 1 „Grobevaluation, Streckenkapazität ungewichtet“; Maximalwert: 12 Punkte

Tabelle 2: Kriterien und Gewichtung ³

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|------|-------------|
| Betriebliche Kriterien | Trassenverfügbarkeit | | 50 % | 23 % |
| | Zufuhrkosten | 46 % | 50 % | 23 % |
| Areal | Grösse/Layout | | 40 % | 14 % |
| | Topographie | | 25 % | 9 % |
| | Geologie | 36 % | 25 % | 9 % |
| | Zonenvorschriften | | 0 % | 0 % |
| | Grundeigentum | | 10 % | 4 % |
| Raumplanung / Umwelt | Landschafts- und Ortsbildschutz | | 13 % | 1 % |
| | Natur-/Umweltschutz | | 20 % | 2 % |
| | Grundwasserschutz | | 14 % | 1 % |
| | Bodenschutz/Altlasten | 10 % | 9 % | 1 % |
| | Naturgefahren | | 25 % | 3 % |
| | Fruchtfolgefleichen | | 16 % | 2 % |
| | Distanz zu Wohngebieten | | 4 % | 0 % |
| Erschliessung | Aus-/Neubau Strasse | | 33 % | 3 % |
| | Erreichbarkeit mit MIV | | 33 % | 3 % |
| | Erreichbarkeit mit ÖV | 8 % | 34 % | 3 % |
| | Erreichbarkeit mit Langsamverkehr | | 0 % | 0 % |

Das Ergebnis von Evaluationsschritt 2 ist in Tabelle 3 dargestellt. Rot markiert sind jene Standorte, welche im Laufe der Feinbeurteilung aufgrund eines Killerkriteriums ausgeschieden sind. Grün hervorgehobene Standorte sind im Anschluss an Schritt 2 weiterhin im Rennen. Die beiden Areale in Allmendingen weisen einen höheren Nutzwert als die Standorte in Bern West auf. Hinsichtlich der Trassenverfügbarkeit wurde der Bahnhof Bern in diesem Schritt noch nicht betrachtet.

Von den insgesamt zehn Standorten mussten deren drei aufgrund von Umweltschutzauflagen eliminiert werden: Die beiden Standorte in Münsingen wegen der Lage in einem Grundwasserschutzgebiet, Kerzers wegen eines Wildtierkorridors. Drei weitere Standorte schieden wegen ungenügender Trassenverfügbarkeit aus: Toffen wegen der Einspurabschnitte auf der Gürbetalstrecke, Münchenbuchsee und Mattstetten wegen Trassenkonflikten mit dem Güterverkehr auf der Verbindungskurve Wankdorf sowie im Raum Löchligen.

Zusätzlich zum Ausschlusskriterium Wildtierkorridor wäre in Kerzers die Trassenverfügbarkeit nicht gegeben (Einspurabschnitt Rosshäusern–Kerzers mit Kreuzungsmöglichkeit in Gümme-
nen, Ausbau auf Doppelspur wegen des Saaneviaduktes und zweier Tunnels auf absehbare

³ Quelle: [4], Abschnitt 3.3

Zeit unrealistisch). Zudem ist der Standort im jetzigen Zustand wegen der beiden Tunnel nicht mit Doppelstockzügen erreichbar.

Tabelle 3: Übersicht der Standorte der Feinbeurteilung ⁴

| | Standort | Ausscheidungsgrund | Punkte |
|------|----------------------------------|----------------------------------|--------|
| 1 | Bern, Niederbottigen, «Im Feld» | | 3.44 |
| 2 | Bern, Riedbach, «Moosacher» | | 3.84 |
| 4 | Kerzers, «Papillorama» | Wildtierkorridor | |
| 8 | Toffen/Belp, «Bifang» | Ungenügende Trassenverfügbarkeit | |
| 12 | Münchenbuchsee «Herrenmatt» | Ungenügende Trassenverfügbarkeit | |
| 13 | Mattstetten, «Äspli» | Ungenügende Trassenverfügbarkeit | |
| 14 A | Allmendingen, «Nider Eichi» West | | 4.32 |
| 14 B | Allmendingen, «Nider Eichi» Ost | | 4.14 |
| 15 A | Münsingen, «Chesselau» West | Grundwasserschutzgebiet | |
| 15 B | Münsingen, «Chesselau» Ost | Grundwasserschutzgebiet | |

3.3.4 Risikoanalyse und detaillierte Trassenverfügbarkeitsprüfung

Für die engere Auswahl verblieben die Standorte Niederbottigen, Riedbach sowie Allmendingen (West und Ost). Im Nachgang an die Feinbeurteilung wurde BLS-intern eine Risikoanalyse durchgeführt (Dokument [9]) und eine detaillierte Trassenverfügbarkeitsprüfung unter Einschluss des Bahnhofs Bern bei SBB Infrastruktur in Auftrag gegeben (Dokument [8]). Für letzteren Aspekt konnten Niederbottigen und Riedbach als ein Standort Bern West betrachtet werden, da sie sich streckenseitig in Bezug auf die Rollmaterialzufuhr nicht unterscheiden.

Die Trassenverfügbarkeitsprüfung ergab, dass beide Standorte (Allmendingen, Bern West) in etwa gleichwertig sind. In der Risikoanalyse kam die BLS zum Schluss, dass der Standort Riedbach insgesamt vorteilhafter sei. Der Standort Niederbottigen wurde im Rahmen der Risikoanalyse nicht mehr weiter betrachtet. Er ist in den allermeisten Aspekten identisch zu Riedbach. Lediglich in Bezug auf den realisierbaren Anlagentyp unterscheidet er sich (nur Sackanlage anstatt Durchfahranlage).

⁴ Quelle: [4], Tabelle 4 „Vertiefte Beurteilung, 2. Runde“; Maximalwert: 5 Punkte

4 Beantwortung des Fragenkatalogs

4.1 Methodik des Variantenstudiums

1. War das Zielsystem umfassend genug und angemessen?

a. Wurden raumplanerische Erwägungen angemessen einbezogen?

Bereits im Jahre 2011 wurde in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung des Kantons Bern geprüft, ob sich bestehende Industrieareale oder angrenzende Flächen für einen Werkstattneubau eignen könnten (Dokument [1]). Betrachtet wurden dabei folgende Areale: Thun ESP Nord, Burgdorf Buchmatt, Lyss Grien und Lyss Kaserne. Aus unterschiedlichen Gründen (unpassende Arealgrösse und -form, aufwendige Fahrzeugzufuhr, bautechnisch schwierige Erschliessung, Kombination aus mehreren Gründen) wurden die genannten Standorte verworfen. Ein Neubau an einem Ort ausserhalb der bestehenden Werkstattstandorte (Bönigen, Spiez, Oberburg, Aebimatt) wäre nur wirtschaftlich, wenn sich die Effizienz der Instandhaltung ausreichend steigern liesse. Diese Voraussetzung ist an den vier genannten Standorten nicht gegeben.

Da sich kein Standort in bestehenden Industriezonen (oder unmittelbar angrenzend an solche) finden liess, liegen gezwungenermassen alle im weiteren Verlauf untersuchten Standorte in der Landwirtschaftszone.

Der im Rahmen des Auswahlverfahrens verwendete Kriterienkatalog (siehe Tabelle 2) umfasst die massgebenden Gesichtspunkte. Die einzelnen Teilkriterien bilden die raumplanerischen Aspekte im Wesentlichen ab; es wurden keine relevanten raumplanerischen Anforderungen übergangen. Einzig potentielle Stadtentwicklungsgebiete wurden nicht berücksichtigt. Es ist ferner zu beachten, dass unterschiedliche Akteure interessenbedingt unterschiedliche Auffassungen davon haben können, welche Aspekte im Rahmen raumplanerischer Erwägungen zu berücksichtigen sind. Die Analyse des Meinungsbildungsprozesses zeigte, dass für einen Teil der Beteiligten die Landschafts- und Umweltschutzgründe im Vordergrund stehen, während für einen anderen Teil die Stadtentwicklungsgebiete Priorität geniessen.

Ob die Gewichtung der raumplanerischen Kriterien angemessen ist, ist mithin unvermeidbar eine Ermessenssache; es lässt sich keine allgemeingültige Gewichtung formulieren. Im Rahmen der vorliegenden Zweitmeinung konnte jedoch nachgewiesen werden, dass alternative Gewichtungen keinen grossen Einfluss auf die Gruppe der bestplatzierten Standorte gehabt hätten (siehe Seite 13).

Gemäss Dokument [1] wurden Beurteilungskriterien und Gewichtung den zuständigen kantonalen Ämtern (AÖV und AGR) vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Sitzungsprotokolle, Präsentationsfolien (Dokumente [10] und [11]) sowie Nachfragen bei den betroffenen Ämtern können diese Aussage indessen nur bedingt bestätigen. Der Kanton hatte nur die Möglichkeit, a posteriori seine Ansicht kund zu tun. Insgesamt fanden zwei Sitzungen statt: Am 18. Juni 2014 im

Anschluss an Schritt 1 des Auswahlverfahrens sowie am 17. März 2015 nach Abschluss der Standortevaluation. Am 18. Juni 2014 wurden lediglich die Ergebnisse von Schritt 1 diskutiert; eine Thematisierung der Gewichtung an der betreffenden Sitzung ist nicht dokumentiert. Am 17. Juni 2015 war das gesamte Verfahren bereits abgeschlossen. Ein früherer, aktiverer Einbezug der kantonalen Ämter wäre aus Sicht des IVT sinnvoll gewesen, da potentielle politische Hürden, z. B. in Bezug auf raumplanerische Anliegen, frühzeitig erkannt worden wären.

Fazit: Raumplanerische Erwägungen wurden angemessen berücksichtigt. Ein früherer und aktiverer Einbezug der kantonalen Ämter wäre jedoch sinnvoll gewesen, um das Verfahren politisch abzusichern.

b. Welchen Stellenwert hatten die nicht-bahnbetrieblichen Gesichtspunkte?

Bahnbetriebliche Aspekte haben einerseits ein grosses Gewicht, andererseits aber haben sie das Auswahlverfahren nicht dominiert. Bei der Auswahl der zu berücksichtigenden bahnbetrieblichen Aspekte beschränkte man sich auf das absolute Minimum: Trassenverfügbarkeit und Zufuhrkosten. Beide Grössen sind für einen wirtschaftlichen und zuverlässigen Bahnbetrieb in höchstem Masse relevant. Insbesondere die Trassenverfügbarkeit, welche verschiedentlich als Ausschlusskriterium wirksam wird, ist für die Nutzbarkeit der Investitionen zentral: Eine Werkstatt, die nicht erreichbar ist, ist eine Fehlinvestition.

Umweltschutzgründe haben genau so oft zu Ausschlüssen geführt, wie die fehlende Trassenverfügbarkeit. Konkret betroffen sind die Standorte Münsingen (Lage in einem Grundwasserschutzgebiet mit absolutem Bauverbot) sowie Kerzers (Lage in einem lokalen Wildtierkorridor).

Fazit: Insgesamt besteht ein ausgewogenes Verhältnis zwischen bahnbetrieblichen und nicht-bahnbetrieblichen Aspekten, insbesondere auch beim Ausschluss von Standorten.

c. Wurde die Standortevaluation aus einer umfassenden Perspektive vorgenommen oder überwogen die Gesichtspunkte der BLS?

Schritte 1 und 2 des Verfahrens wurden grundsätzlich objektiv und unvoreingenommen durchgeführt. Die bahnbetrieblichen Aspekte, welche in Betracht gezogen wurden, sind zutreffend und notwendig.

In Bezug auf Schritt 3 bestehen hingegen Vorbehalte. Die beiden Untersuchungen, welche Gegenstand dieser Etappe des Auswahlverfahrens sind ([8] und [9]), wurden teilweise unzureichend dokumentiert und/oder begründet. Verschiedene Aspekte sind in starkem Umfang Ermessenssache und lassen auch andere Schlüsse zu (siehe Seiten 17 und 30). Umso wichtiger wäre eine umfassende und transparente Dokumentation.

Es ist zudem nicht nachvollziehbar, warum die Empfehlung der ecoptima, die weiteren Projektphasen mit zwei Standorten in Angriff zu nehmen, nicht umgesetzt wurde.

Fazit: Schritte 1 und 2 sind objektiv und nachvollziehbar. In Bezug auf Schritt 3 bestehen Vorbehalte. Im Rückblick betrachtet wäre es strategisch zielführender gewesen, mit zwei gleichwertigen Standorten an die Öffentlichkeit zu gehen.

2. Ist die gewählte Gewichtung angemessen? Wenn nein, würde eine andere Gewichtung zu einem anderen Variantenentscheid führen?

Die Frage der Angemessenheit einer Gewichtung ist stets ein Spiegelbild der prioritären Interessen des jeweiligen Akteurs. Im vorliegenden Fall ist die Gewichtung insgesamt vertretbar. Dass bahnbetriebliche Aspekte ein starkes Gewicht erhalten, liegt in der Natur des Projektes, da sich die Anlage schliesslich während Jahrzehnten im alltäglichen Bahnbetrieb als zweckmässig erweisen muss.

Die Frage nach der Auswirkung veränderter Gewichtungen wurde vertieft untersucht. Dabei wurde folgendes Vorgehen angewandt:

- Die bisherige Gewichtung (nachfolgend: Grundgewichtung) diene als Basis.
- Es wurden vier modulierte Gewichtungen mit Schwerpunkt auf jeweils einem der vier Kriterienblöcke (Betrieb, Areal, Raumplanung/Umwelt, Erschliessung) definiert.
- Der Schwerpunktbereich erhielt jeweils 30 % des Gewichtes. Die restlichen 70 % wurden proportional zur Grundgewichtung auf alle Kriterienblöcke (inkl. Schwerpunktbereich) verteilt. Innerhalb eines Kriterienblocks blieb die relative Gewichtung der einzelnen Kriterien unverändert.

Die sich entsprechend diesem Vorgehen ergebenden Gewichtungen sind in Tabelle 4 dargestellt (Schwerpunktbereich jeweils rot hervorgehoben).

Tabelle 4: Modulierte Gewichtungen

| | Grund- gewichtung | Schwerpunkt Betrieb | Schwerpunkt Areal | Schwerpunkt Raumplanung /Umwelt | Schwerpunkt Erschliessung |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Betriebliche Kriterien | 46 % | 62 % | 32 % | 32 % | 32 % |
| Areal | 36 % | 25 % | 55 % | 25 % | 25 % |
| Raumplanung / Umwelt | 10 % | 7 % | 7 % | 37 % | 7 % |
| Erschliessung | 8% | 6 % | 6 % | 6 % | 36 % |

Mit den dargestellten modulierten Gewichtungen wurde Schritt 2 des Auswahlverfahrens wiederholt (siehe Tabelle 5). Zur Verdeutlichung der Ergebnisse wurden die ausgeschlossenen Standorte Münsingen und Münchenbuchsee ebenfalls aufgeführt. Die abgebildete Rangfolge

ist demnach jene, die sich einstellen würde, wenn die Ausschlusskriterien Umwelt und Trassenverfügbarkeit nicht wirksam würden.

Es ist erkennbar, dass Verschiebungen des Schwerpunktes der Gewichtung die Rangfolge der Bestandorte nicht wesentlich verändern. Die Spitzengruppe der drei bestplatzierten Standorte ist in vier von fünf Fällen identisch: Die beiden Standorte in Allmendingen und einer der beiden in Münsingen. Lediglich in punkto Erschliessung kann der Standort Riedbach nach vorne vorstossen.

Der Vorsprung des Standortes Allmendingen West auf den Standort Riedbach beträgt je nach Gewichtung (mit Ausnahme des Schwerpunktes Erschliessung) zwischen 0.3 und 0.6 Nutzenpunkten. Diese Differenz liegt deutlich ausserhalb des vernachlässigbaren Bereichs. Für die Schwerpunkte Betrieb und Raumplanung/Umwelt ist der Vorsprung mit ca. 0.6 Nutzenpunkten jeweils am grössten. Für alle Standorte wurde die Trassenverfügbarkeit anhand des System-leertrassenkatalogs der SMA und Partner AG beurteilt (siehe Seite 28).

Tabelle 5: Rangfolgen bei modulierter Gewichtung ⁵

| | Grund- gewichtung | Schwerpunkt Betrieb | Schwerpunkt Areal | Schwerpunkt Raumplanung /Umwelt | Schwerpunkt Erschliessung |
|----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <u>1</u> | Allmendingen West (4.31) | Allmendingen West (4.52) | Münsingen Ost (4.31) | Allmendingen West (4.21) | Allmendingen West (3.82) |
| <u>2</u> | Münsingen Ost (4.16) | Allmendingen Ost (4.40) | Allmendingen West (4.19) | Allmendingen Ost (3.85) | Riedbach (3.79) |
| <u>3</u> | Allmendingen Ost (4.14) | Münsingen Ost (4.26) | Allmendingen Ost (4.01) | Münsingen Ost (3.76) | Allmendingen Ost (3.60) |
| <u>4</u> | Riedbach (3.84) | Riedbach (3.89) | Riedbach (3.86) | Riedbach (3.59) | München- buchsee (3.41) |
| <u>5</u> | Münsingen West (3.48) | Münsingen West (3.79) | München- buchsee (3.50) | Niederbottigen (3.47) | Münsingen Ost (3.41) |

⁵ In Klammern angegeben sind die erreichten Nutzenpunkte.

Fazit: Eine stärkere Gewichtung von Raumplanung und Umwelt würde nicht zu nennenswerten Verschiebungen innerhalb der Standortrangfolge führen. Der Standort Allmendingen West liegt für alle Gewichtungen vor Riedbach. Der Abstand zwischen beiden würde sich durch die verstärkte Gewichtung der Raumplanungs- und Umweltaspekte deutlich vergrössern. Insgesamt reagiert die Rangfolge der Beststandorte wenig sensitiv auf veränderte Gewichtungen.

3. War das Evaluationsverfahren für diese Fragestellung adäquat gewählt und entsprach es dem aktuellen Stand der Praxis?

Bei der Standortevaluation für eine Bahnwerkstätte handelt es sich um eine singuläre Fragestellung, die in dieser Form in der Schweiz nur selten, in grossen Zeitabständen und in einem jeweils unterschiedlichen Kontext durchgeführt wird. Es existieren daher keine Standardverfahren, weshalb für jeden Einzelfall eine spezifische Methodik zu entwickeln ist. Das hier gewählte dreistufige Verfahren folgt einem zweckmässigen Ablauf, basierend auf einem bewährten Planungsvorgehen. Das IVT würde vergleichbare Untersuchungen ähnlich behandeln.

Das mehrstufige Verfahren erlaubt das frühzeitige Ausscheiden von Alternativen, die klar erkennbare Nachteile gegenüber anderen Varianten haben, ohne diese durch Vorteile an anderer Stelle ausgleichen zu können. Im Rahmen der Feinbeurteilung mussten die Detailuntersuchungen nur für eine reduzierte Anzahl Standorte durchgeführt werden, was schliesslich zu Zeit- und Kosteneinsparungen führte sowie die Transparenz erhöhte. Die Durchführung von Detailuntersuchungen für alle Standorte wäre unverhältnismässig und ist nicht üblich.

Die in den Detailuntersuchungen von den mandatierten Fachplanern verwendeten Teilmethoden entsprechen ebenfalls dem aktuellen Stand der Praxis bahnbetrieblicher Kapazitätsuntersuchungen.

Fazit: Das Vorgehen der ecoptima AG entspricht dem aktuellen Stand der Praxis.

4. Waren der Entscheidungsprozess respektive die Entscheidungsabfolge in der Standortselektion zweckmässig?

Indem in Schritt 1 in der Regel mindestens ein Standort je Zulaufstrecke zur Weiterverfolgung zurückbehalten wurde, handelte es sich bei diesem Bewertungsschritt faktisch um einen paarweisen Vergleich der an der gleichen Strecke liegenden Standorte anhand der Kriterien Arealgrösse, Topographie und Distanz zum Knoten Bern. Dieses Vorgehen ist sinnvoll, da damit für die Feinbeurteilung (Schritt 2) eine ausreichende Diversität der Standorte garantiert blieb.

Keiner der Standorte einer Zulaufstrecke wurde weitergeführt, wenn eine offensichtliche Kombination von Nachteilen vorlag (vgl. Tabelle 1). Der Standort Konolfingen (als einziger an der Strecke Bern–Langnau gelegen) ist einerseits zu weit entfernt von Bern, andererseits ist er wegen der einspurigen Strecke nur beschränkt zugänglich. Zudem liegt er sehr nahe am Siedlungsgebiet.

Der Standort Schmitten (an der Strecke Bern–Fribourg) liegt ebenfalls sehr peripher. Zudem gilt der Rutschhang in Flamatt als problematisch: Es besteht das Risiko, dass die Strecke gar nicht oder nur eingeschränkt befahrbar wäre, womit Zufuhrfahrten beide Male unmöglich wären, da im Falle einer beschränkten Befahrbarkeit der Regelbetrieb den Vorrang erhielte.

Der Standort Utzenstorf (an der Strecke Burgdorf–Solothurn) liegt ebenfalls sehr peripher und das Areal lässt nur eine Sackanlage zu. Auch er wäre aufgrund der einspurigen Strecke nur beschränkt zugänglich. Die Zufuhr ab Bern würde zudem eine Wende der Fahrtrichtung der Züge in Burgdorf erforderlich machen.

Fazit: Entscheidungsprozess und Entscheidungsabfolge waren zweckmässig.

5. Gab es a-priori-Annahmen oder Ausschlusskriterien und haben diese gegebenenfalls die Varianteneliminierung beeinflusst? Wenn ja, in welcher Weise?

Es wurden keine a-priori Annahmen festgestellt. Je nach Evaluationsschritt wurden jedoch unterschiedliche Ausschlusskriterien wirksam:

- Schritt 1: Ausgeschlossen wurden Areale, deren Fläche weniger als 10 ha beträgt. Auf diesen lässt sich selbst keine Sackanlage realisieren.
- Schritt 2:
 - o Münsingen (2x) und Kerzers wurden wegen Umweltschutz einschränkungen ausgeschlossen (Grundwasserschutzgebiet, Wildtierkorridor).
 - o Toffen, Münchenbuchsee und Mattstetten schnitten wegen ungenügender Trassenverfügbarkeit aus.

Der Standort Münsingen hätte im weiteren Verlauf der Evaluation sehr gute Chancen gehabt (siehe Tabelle 5). Allenfalls hätte zudem der Standort Münchenbuchsee, der sich vor allem aus bautechnischer Sicht gut eignet (flaches Gelände, guter Baugrund), in Frage kommen können. Die restlichen Standorte hätten im weiteren Verlauf des Auswahlverfahrens keine realistische Chance gehabt.

Fazit: Die Ausschlusskriterien wurden auf das absolute Minimum beschränkt und waren berechtigt und notwendig. Wären jedoch keine dieser Ausschlusskriterien angewandt worden, dann hätten einige der ausgeschlossenen Standorte realistische Chancen gehabt.

6. An welchen Stellen des Prozesses wurden Ermessensentscheide gefällt und waren diese Ermessensentscheide vertretbar? In welcher Weise haben diese die Varietenausscheidung beeinflusst?

Schritte 1 und 2

Die verwendeten Kriterien sind in der Regel entweder numerisch messbar (z. B. Distanz, Fläche) oder binär (ja/nein) zu beantworten. Mit Ausnahme der nachfolgend aufgelisteten Aspekte besteht daher kaum Spielraum für Ermessensentscheide.

Im Rahmen der Bestimmung der **Trassenverfügbarkeit** besteht ein gewisser methodischer Ermessensspielraum, da wegen der Komplexität der Materie in den ersten Evaluationsschritten zwingend vereinfachte Verfahren zur Anwendung kommen müssen. In Schritt 1 wurde beispielsweise die Streckenkapazität je Teilabschnitt betrachtet. Diese unterscheidet sich dahingehend von der Trassenverfügbarkeit, dass die Einbindung in die Knoten oder mögliche Abkreuzungskonflikte an Streckenabzweigungen noch nicht berücksichtigt sind. Die Streckenkapazität berücksichtigt nur Zugfolgekonflikte und Gegenfahrten auf einspurigen Linien. Der methodische Ermessensspielraum wurde hier genutzt, um den Variantenfächer so breit wie möglich zu halten.

In Schritt 2 wurden diese Aspekte genauer untersucht, jedoch noch immer unter Ausklammerung des Bahnhofs Bern. Die von SMA und Partner AG durchgeführten Trassenverfügbarkeitsanalysen (Dokument [7]) sind strukturiert und nachvollziehbar in Bezug auf Vorgehensweise und Ergebnisse. Im Allgemeinen sind solche bahnbetrieblichen Untersuchungen mit einer grossen Anzahl Annahmen verbunden, auf welche die Ergebnisse teilweise sehr sensitiv reagieren können. Im vorliegenden Fall sind die Annahmen klar aufgelistet und begründet.

Die Schätzung der **Baukosten** (Dokument [5]) weist zwar Unsicherheiten von 30 % bis 50 % auf, für eine derart frühe Projektphase (vor Erstellung eines Vorprojektes) ist dies aber nicht ungewöhnlich und entspricht der gängigen Praxis.⁶

Die Umwandlung des jeweiligen Wertes eines Kriteriums in Nutzenpunkte, die sogenannte **Nutzenfunktion**, ist hingegen zu einem grossen Teil Ermessenssache. Dieser Umstand ist inhärenter Bestandteil einer Nutzwertanalyse und lässt sich somit nicht vermeiden. Im vorliegenden Fall sind die Nutzenfunktionen nach Ansicht des IVT angemessen gewählt. Unregelmässigkeiten, welche auf die Bevorteilung eines oder mehrerer Standorte hindeuten würden, wurden nicht festgestellt.

⁶ Auf Stufe Vorstudie und Auswahlverfahren nennen die SIA Normen 103 (Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieurinnen und Bauingenieure) und 112 (Modell Bauplanung) keinen genauen Wert für die zu erreichende Kostengenauigkeit. Auf Vorprojektniveau wird diese im Tiefbau mit +/- 20 % angegeben. In Anbetracht der viel geringeren Projekttiefe steht die in Dokument [5] angegebenen Unsicherheit durchaus im Einklang mit den Vorgaben der SIA Norm.

Schritt 3

Die von der BLS durchgeführte **Risikoanalyse** (Dokument [9]) enthält naturgemäß ebenfalls sehr viel Ermessen. Das Vorgehen und die Begründung sind nach Ansicht der ETH nicht in allen Fällen transparent und nachvollziehbar (detailliertere Ausführungen siehe Seite 30).

Die von SBB Infrastruktur für den Bahnhof Bern durchgeführte **Trassenfahrbarkeitsprüfung** (Dokument [8]) ist nicht ausreichend begründet. Im vorliegenden Fall ist dies nicht problematisch, da die Schlussfolgerung lautet, dass beide Standorte (Bern West, Allmendingen) in etwa gleichwertig sind, und somit die Untersuchung keine Argumente für oder wider den einen oder anderen Standort liefert. Ungefähr die Hälfte der von SMA und Partner AG vorgeschlagenen Systemleertrassen (Abbildung 3, erstellt unter bewusster Ausklammerung der Fahrbarkeitsprüfung im Bahnhof Bern) sind nach Angaben der SBB aus unterschiedlichen Gründen nicht fahrbar (Abbildung 4). Die Nachfrage bei SBB Infrastruktur ergab u. a. folgende Ursachen: Gleisbelegungskonflikte im Bahnhof Bern, Zu- und Abfahrten bei Stärken und Schwächen, Systemerholungszeiten.

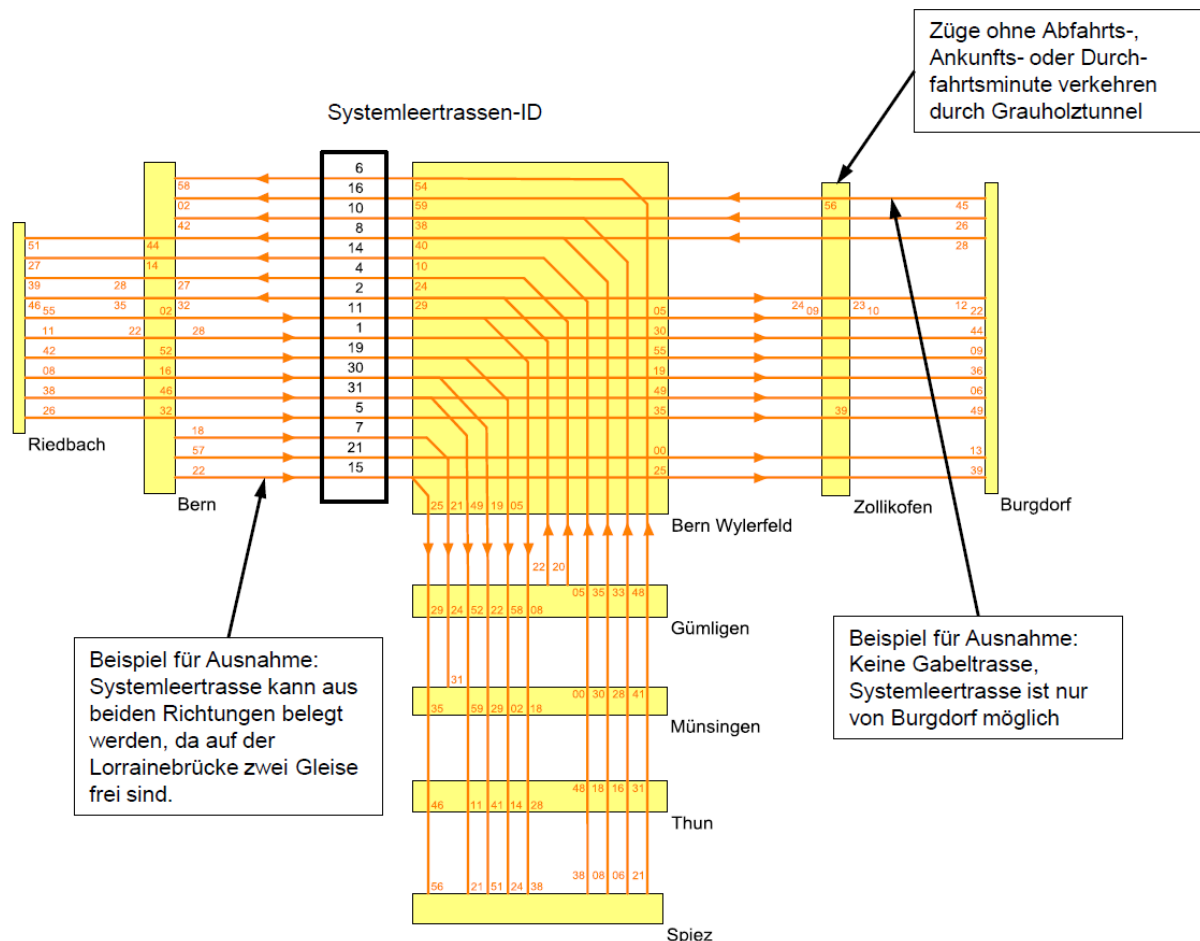


Abbildung 3: Netzgrafik der Systemleertrassen ⁷

⁷ Quelle: [7], Seite 12 (SMA und Partner AG)

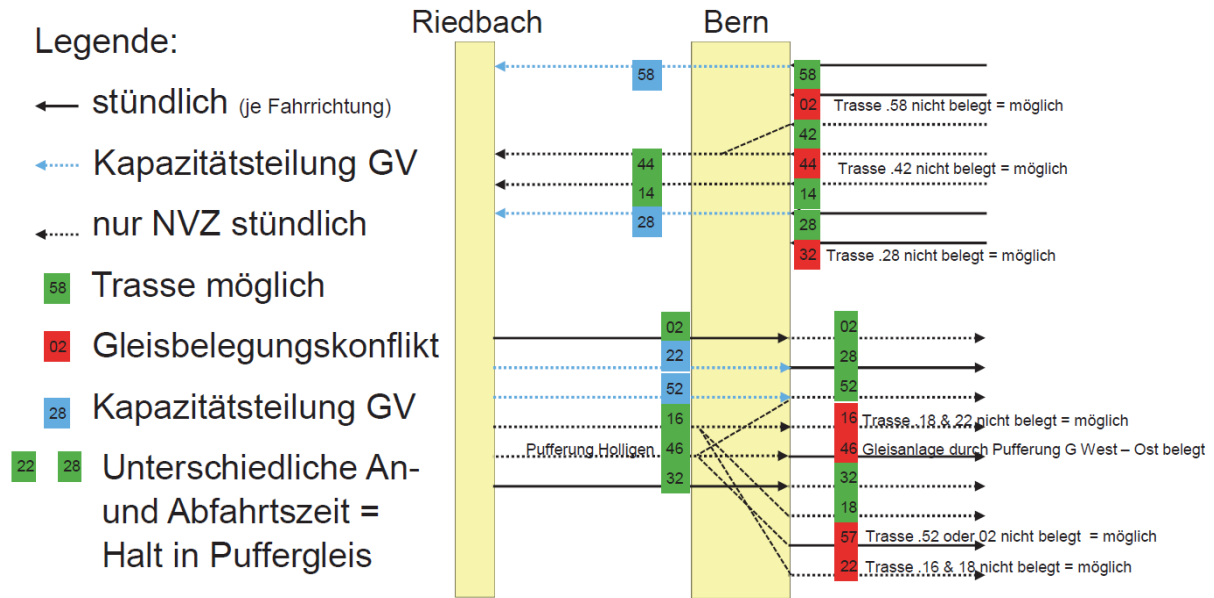


Abbildung 4: Netzgrafik der im Knoten Bern fahrbaren Systemleertrassen ⁸

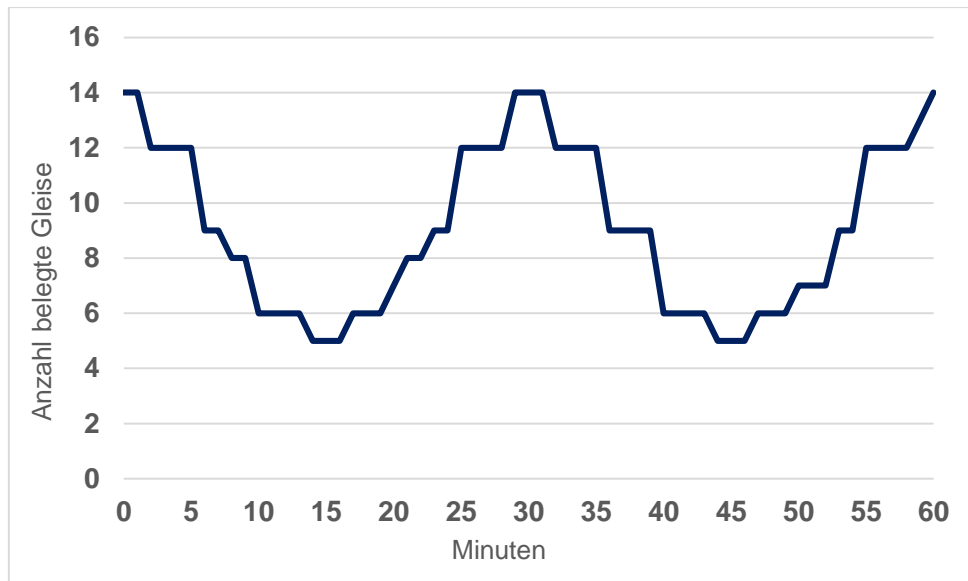


Abbildung 5: Gleisbelegung im Bahnhof Bern

Sollte dieser Untersuchung von SBB Infrastruktur zu einem späteren Zeitpunkt im Auswahlprozess ein höheres Gewicht zukommen, sind nach Ansicht des IVT folgende Punkte detaillierter zu dokumentieren:

- Die Notwendigkeit der Unterscheidung zwischen NVZ und HVZ ist nicht in allen Fällen klar ersichtlich, insbesondere den Westkopf des Bahnhofs Bern betreffend. Gemäss

⁸ Quelle: [8], Seite 6 (SBB Infrastruktur)

Referenzkonzept 2025 (Dokument [12]) finden auf dieser Seite des Bahnhofs Bern keine HVZ Fahrten statt.

- Gleisbelegungskonflikte im Bahnhof Bern: Im Umfeld der Minuten 15 und 45 ist der Bahnhof nur zu ca. einem Drittel ausgelastet (siehe Abbildung 5). Allfällige Gleisbelegungskonflikte, besonders in diesen Zeitspannen, sind nach Ansicht des IVT detailliert zu begründen und jedenfalls nicht ohne weiteres nachvollziehbar.

Die SMA und Partner AG weist in ihren Unterlagen (Dokument [7]) zudem auf die Notwendigkeit der Überprüfung des Systemleertrassenkatalogs durch SBB Infrastruktur im Nachgang zu dieser Detailbetrachtung hin. Diese Iteration fand aber nicht statt. Die Zuteilung der in den einzelnen Werkstattkonzepten benötigten Leertrassen zu einem neuen, reduzierten Systemleertrassenkatalog wäre notwendig. Sollte die Trassenfrage dereinst zum entscheidenden Argument für oder gegen einen Standort werden, sind weitere Detaillierungen zwingend.

Fazit: Schritte 1 und 2 enthalten kein über das notwendige Ausmass hinausgehendes Ermessen. Die getroffenen Ermessensentscheide, v. a. in Form der Nutzenfunktionen, sind zweckmässig und lassen nicht auf die systematische Bevorteilung eines Standortes schliessen. Schritt 3 enthält in Form der Risikoanalyse einen erheblichen Anteil an Ermessen. Die Trassenverfügbarkeitsprüfung durch SBB Infrastruktur müsste besser dokumentiert werden, sollte ihr dereinst mehr Gewicht zukommen. Sie erfüllt nicht alle Anforderungen an die Transparenz und Nachvollziehbarkeit.

4.2 Konzentrationsentscheid

1. Ist der Konzentrationsentscheid auf zwei Standorte zwingend oder bestehen Spielräume?

a. Würde die Trennung von leichtem und schwerem Unterhalt weitere Spielräume schaffen?

Würden leichter und schwerer Unterhalt an unterschiedlichen Standorten angesiedelt, würde die erforderliche Arealfläche je Standort kleiner. Während für einen kombinierten Standort – wie bisher von der BLS geplant – als Durchfahranlage mit Erweiterungsmöglichkeit ca. 20 ha benötigt werden, liesse sich die leichte Instandhaltung alleine – bei gleichem Anlagenlayout – auf noch ca. 15 ha unterbringen. Für die anderen Anlagenlayouts liegt das Flächeneinsparpotential ungefähr im gleichen Rahmen, d. h. bei ca. 25 %.⁹

Es kämen demnach mehr potentielle Standorte in Frage, da die geforderte Mindestfläche kleiner wäre. In der Summe steigt der Landbedarf aber, da Teile der Anlage doppelt ausgeführt werden müssten (z. B. die Gleisharfe). Unter dem Gesichtspunkt der Minimierung des Kulturlandverlustes ist eine Aufteilung der leichten und schweren Instandhaltung somit nur dann sinnvoll, wenn für mindestens einen von beiden Standorten ein bestehendes Bahn- oder Industrieareal umgenutzt werden kann. Nichtsdestotrotz bliebe der Landbedarf für die leichte Instandhaltung mit mehr als 10 ha weiterhin eine Herausforderung.

Fazit: Eine Aufteilung ergibt nur Sinn, wenn für eine der beiden Anlagen ein bestehendes Bahn- oder Industrieareal genutzt werden kann. Ansonsten wäre der Gesamtverlust an Kulturland höher als bei einer konzentrierten Anlage.

b. Ist die Konzentrierung der leichten Instandhaltung an zwei Standorten zwingend?

Die Konzentration der leichten Instandhaltung an zwei Standorten ist nicht zwingend, da der Instandhaltungsbetrieb im heutigen Zustand auch mit drei Standorten (Oberburg, Spiez, Aebimatt) funktioniert. Im Jahre 2013 liess die BLS diese Fragestellung durch das Beratungsunternehmen T&O Management Consulting detailliert untersuchen (Dokument [2]). Die Hauptschlussfolgerungen dieser Untersuchung sind:

- Je weniger Standorte, respektive je stärker die Konzentration, desto wirtschaftlicher.
- Je höher der Eigenfertigungsanteil (im Gegensatz zum Outsourcing), umso wirtschaftlicher. Dies hängt im Wesentlichen mit dem Fehlen eines funktionierenden Marktes im Bereich der Eisenbahnfahrzeuginstandhaltung zusammen. Die einzigen Anbieter sind

⁹ Quelle: Angabe BLS, siehe auch: T&O Management Consulting (Schweiz) AG, Bedarfsmodule Werkstattneu am Beispiel Riedbach, Von der Maximal- zur Minimalvariante, Dokumentation für die Begleitgruppe „Werkstätte BLS“, Stand 26.11.2016

die Bahnunternehmen. Würde ein Unternehmen der Grösse der BLS entscheiden, seine Wartung auszulagern, wäre nur die SBB in der Lage, die Grösse eines solchen Auftrages abzuwickeln. Der Wettbewerb fehlt, womit die Preise tendenziell höher sind als bei Eigenleistung. Es verbliebe theoretisch die Möglichkeit, die Wartung im Rahmen der Fahrzeugausschreibung an den Hersteller zu vergeben. Das Problem der fehlenden Instandhaltungsanlage wäre damit jedoch nicht gelöst, da der Hersteller in diesem Fall ebenfalls eine solche Anlage im Raum Bern benötigen würde.

- Je mehr BLS-Kundengruppen (regionaler Personenverkehr, Cargo, Infrastruktur) bedient werden, umso günstiger. Es können Synergien genutzt werden.
- Je zentraler der Standort (in Bezug auf den Bahnhof Bern) gelegen ist, desto wirtschaftlicher. Diese Aussage ist in hohem Masse vom gewählten Rollmaterialeinsatz abhängig. Es sind durchaus Konstellationen denkbar, bei denen weniger zentral gelegene Standorte ebenfalls wirtschaftlich gut abschneiden. Ein zentral gelegener Standort birgt jedoch die geringste Sensitivität gegenüber veränderten Rollmaterialkonzepten (siehe Seite 34 für detaillierte Erläuterungen).

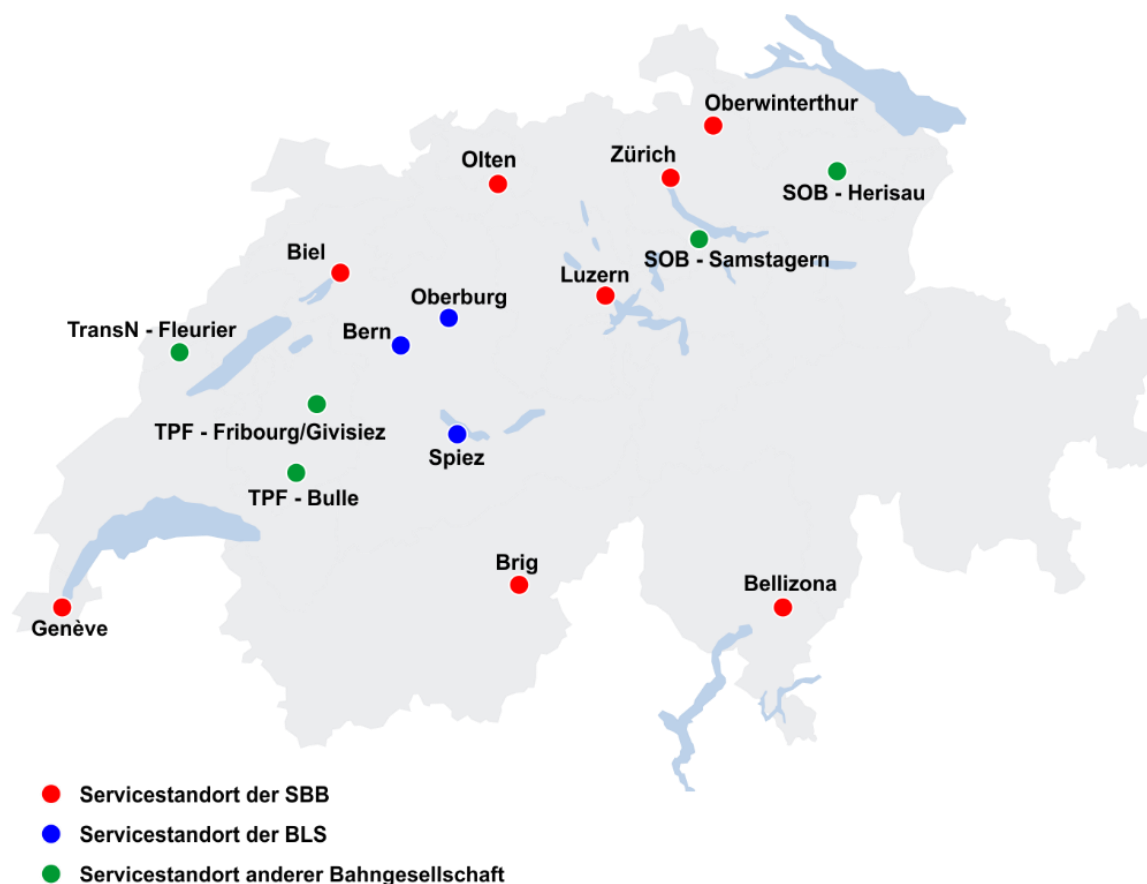
Fazit: Die Konzentration der leichten Instandhaltung an zwei Standorten ist nicht zwingend, bringt aber wirtschaftliche Vorteile. Sollte sich die BLS am Ende gegen die Konzentration entscheiden, hätte dies höhere Kosten und somit höhere Abgeltungen der öffentlichen Hand zur Folge.

2. Wurden die möglichen Synergien mit anderen Unternehmungen umfassend abgeklärt und einbezogen, insbesondere im Hinblick auf eine Dezentralisierung der Instandhaltung?

Langfristig (Horizont 2025) besteht bei der BLS alleine für den regionalen Personenverkehr der Bedarf für die Wartung von rund 150 Triebfahrzeugen (ohne Cargo und Infrastrukturfahrzeuge):

- 28 Doppelstockzüge MUTZ (RABe 515)
- 25 Lötschberger (RABe 535)
- 36 NINA Triebzüge (RABe 525)
- Ca. 60 Triebzüge für diverse RE und S-Bahn-Linien, deren Beschaffung momentan läuft (als NSF für „Neues S-Bahn-Fahrzeug“ bezeichnet)

Davon sollen ca. 70 % am neuen Standort und 30 % in der umgebauten Werkstatt in Spiez gewartet werden. Es besteht demnach ein Bedarf an Unterhaltskapazität für rund 100 Fahrzeuge am neuen Standort. Abbildung 6 zeigt die Lage bestehender Unterhaltsanlagen der SBB und anderer Schweizer Normalspurbahnen. Von der geographischen Nähe zum Einsatzgebiet der BLS-Fahrzeuge kämen lediglich die SBB und die TPF für mögliche Kooperationen in Frage.

Abbildung 6: Bestehende Serviceanlagen ¹⁰

Eine Zusammenarbeit mit der **SBB am Standort Biel** wurde vertieft geprüft und aus folgenden Gründen verworfen:

- Die Kapazität des Standortes Biel ist in der jetzigen Form nicht ausreichend. Ab 2019 wird dort die Flotte von 44 ICN-Triebzügen der SBB gewartet. Der Ausbau hierfür ist bereits in der Umsetzungsphase.
- Bereits die temporäre Wartung der 28 Doppelstocktriebzüge vom Typ MUTZ der BLS würde den Standort Biel ab 2019 überlasten. Angesichts des Umfangs der benötigten Unterhaltskapazität für die gesamte BLS-Flotte wäre eine Wartung innerhalb der bestehenden Anlagen in Biel nicht möglich. Auch dort müsste somit ein Neubau erstellt werden.
- Die SBB verfügt selbst kaum über freie Kapazitäten. Ein Teil der Fahrzeuge der S-Bahn Lausanne muss in Biel gewartet werden (der andere Teil in Genf). In Zukunft dürfte sich die Situation eher verschärfen: Das Fahrplanangebot in der Romandie wird lang-

¹⁰ Quelle: SBB Personenverkehr Operating, <http://www.sbb.ch/sbb-konzern/sbb-als-geschaeftpartnerin/flotte-instandhaltung/ueber-sbb-personenverkehr-operating/operating-ihr-bevorzugter-partner.html>, bearbeitet und ergänzt

fristig stark ausgebaut, womit sich auch der Bedarf an Fahrzeuginstandhaltungsleistungen erhöht. Ein Teil dieser Mehrlast wird sicherlich vom Standort Biel getragen werden müssen (momentan neben Genf der einzige Unterhaltstandort in der Romandie, siehe Abbildung 6).

- Biel liegt in Bezug auf die Gesamtheit des BLS-Netzes sehr peripher. Einzig die MUTZ, welche auf der S3 (Belp-Bern-Biel) und S31 (Belp-Bern-Münchenbuchsee mit Verlängerung nach Biel in der HVZ) verkehren, können natürlich angebunden werden. Für alle anderen Fahrzeugtypen wären spezielle Leerfahrten nötig. Die Trassenverfügbarkeit im Raum Löchligut ist hierfür nicht gegeben (analog Standort Münchenbuchsee). Eine Zufuhr via Kerzers und Lyss ist aus betrieblichen Gründen nicht praktikabel (ungenügende Streckenkapazität, Wende in Lyss).

Die **SBB-Standorte Luzern und Olten** wurden nicht konkret untersucht. Aus folgenden Gründen kommen sie jedoch nicht in Frage:

- Wegen der peripheren Lage könnten sie nur als Ergänzungslösungen dienen und bieten keinen vollständigen Ersatz für eine Werkstatt im Zentrum des BLS-Netzes bieten.
- Beide Anlagen sind bereits heute stark ausgelastet, beziehungsweise arbeiten an der Kapazitätsgrenze.
- Die Lage dürfte sich in den nächsten Jahren kaum entspannen. Anstehende Angebotsausbauten, beispielsweise im Kanton Aargau, führen zu einem Mehrbedarf an Triebfahrzeugen und damit auch an Wartungsleistung.
- In Luzern könnten sich langfristig ähnliche Probleme wie an der Aebimatt stellen: Sollte der Tiefbahnhof Luzern dereinst realisiert werden und ein Teil des Gleisfeldes baubedingt nicht zur Verfügung stehen, wäre die Kapazität der Serviceanlage stark eingeschränkt.

Das BLS-Netz berührt den **Standort Brig** zwar, allerdings nur mit einer einzigen Linie. Für die Wartung der Fahrzeuge der S-Bahn Bern ist er somit ungeeignet.

In der Übergangsphase zwischen Schliessung des Standortes Aebimatt und Eröffnung der neuen Werkstatt plant die BLS einen Teil der Flotte in **Givisiez** bei den **TPF** warten zu lassen. Dies ist, in Kombination mit den anderen bestehenden Standorten (Oberburg, Spiez), bestenfalls eine temporäre Lösung. Als dauerhafte Lösung kommt Givisiez aus folgenden Gründen nicht in Frage:

- 1) Der Standort verfügt nicht über die notwendigen Kapazitäten für den Unterhalt von ca. 100 Fahrzeugen der BLS.
- 2) Die Zufuhr ist sehr aufwendig, zum ersten aufgrund der sehr peripheren Lage im BLS-Netz, zum zweiten ist Givisiez nur mit einer Wende im Bahnhof Fribourg erreichbar.

Fazit: Sämtliche Kooperationsmöglichkeiten sind bestenfalls Teillösungen für eine Übergangsphase. Sie können keinesfalls als Ersatz für eine leistungsfähige Unterhaltsanlage mit ausreichend Kapazität im Grossraum Bern dienen.

4.3 Vollständigkeit des Variantenstudiums

1. Wurden alle möglichen Standorte in Betracht gezogen? Wenn nein, hätten die fehlenden Standorte eine realistische Chance im weiteren Bewertungsverfahren?

Alle von Bern wegführenden Bahnstrecken wurden betrachtet. An diesen ist es theoretisch möglich, den Standort um einige Kilometer zu verschieben, ohne dass sich die bahnbetrieblichen Aspekte (Zufuhrkosten, Trassenverfügbarkeit) grundlegend ändern. In der Praxis besteht jedoch kaum die Chance für grundsätzlich neue Standorte. Ein Teil der Bahnstrecken im Raum Bern würde wegen ungenügender Trassenverfügbarkeit von Anbeginn wegfallen:

- 1) Bern–Biel und Bern–Burgdorf wegen Trassenausschlüssen im Raum Löchligut.
- 2) Das Gürbetal sowie die Linien nach Schwarzenburg und Langnau wegen der Einspurabschnitte.
- 3) An der Strecke Bern–Flamatt–Fribourg gibt es im Umfeld von Bern in Bahnnähe keine in Frage kommenden Areale (entweder sind letztere bereits überbaut oder wegen der Geländetopographie ungeeignet, z. B. Hanglage).

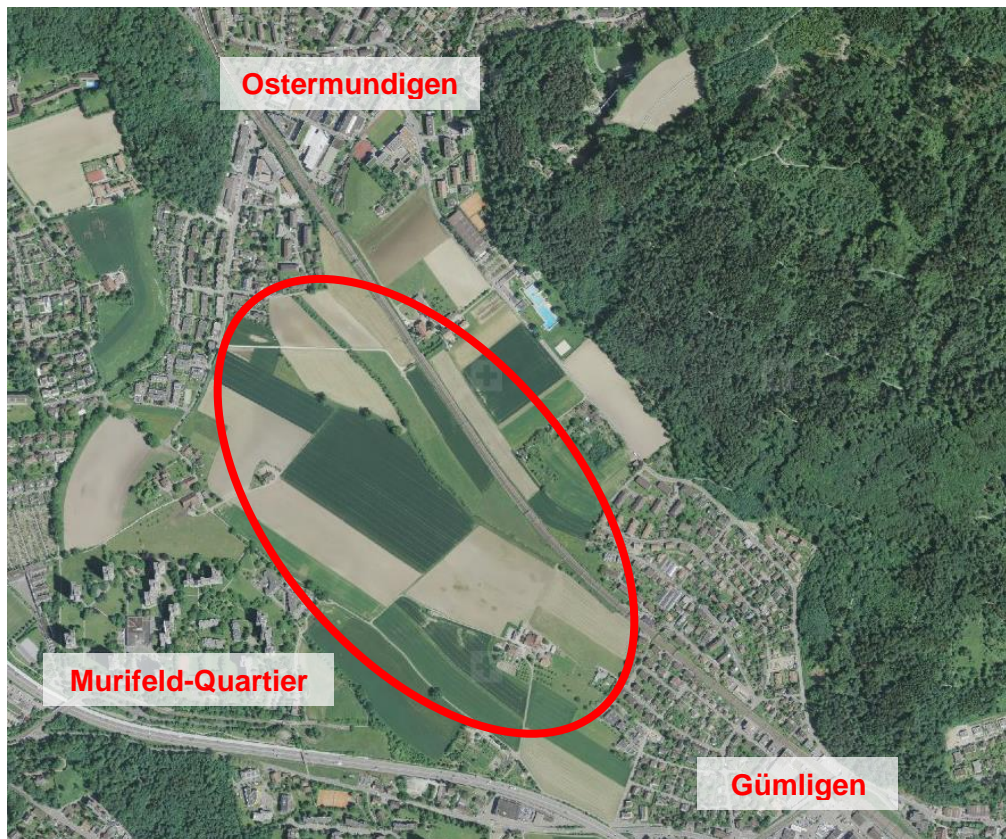
Es verbleiben somit die Korridore Bern–Neuenburg (BN) und Bern–Thun (Aaretal). An der BN ist es möglich, weiter nach Westen zu rücken (bis ca. Rosshäusern, siehe Abbildung 7); aus Landschafts- und Naturschutzgründen ist diese Option jedoch nur bedingt als Ersatz für Riedbach geeignet. Im Aaretal ist die Auswahl an bisher nicht betrachteten Arealen ebenfalls klein. Allenfalls in Frage kommen könnte das Gebiet zwischen Ostermundigen, Gümligen und dem Berner Murifeld-Quartier (südlich der Bahnstrecke, siehe Abbildung 8). Die Stadt Bern sieht dieses jedoch als potentielles Stadtentwicklungsgebiet an. ¹¹



Abbildung 7: Gebiet Rosshäusern–Riedbach ¹²

¹¹ Mark Werren, Stadtplanungsamt Stadt Bern: Raumentwicklung in Bern West, Präsentation für Begleitgruppe Werkstätte BLS, 08.12.2015

¹² Quelle Hintergrund: Bundesamt für Landestopographie, <http://map.geo.admin.ch>

Abbildung 8: Gebiet Ostermundigen–Gümligen ¹³

Fazit: Die Anfangsauswahl der 21 Standorte kann als vollständig angesehen werden. Es konnten keine weiteren Standorte mit realistischen Chancen identifiziert werden.

2. Wurden die untersuchten Standorte unvoreingenommen und gleichwertig beurteilt?

In Bezug auf die **Schritte 1 und 2** des Auswahlverfahrens konnten keine Anhaltspunkte, die auf Voreingenommenheit schliessen lassen, erkannt werden.

In **Schritt 3** bestehen insbesondere in Bezug auf die von der BLS durchgeführte Risikoanalyse (Dokument [9]) einige Vorbehalte seitens des IVT. Verschiedene angeführte Argumente können auch den gegenteiligen Schluss zulassen (weitere Details siehe Seite 30). Die von SBB Infrastruktur durchgeführte vertiefte Trassenverfügbarkeitsprüfung unter Einbezug des Bahnhofs Bern (Dokument [8]) ist zwar unzureichend dokumentiert; hier konnten jedoch keine Elemente festgestellt werden, welche auf Voreingenommenheit gegenüber einem bestimmten Standort hindeuten.

¹³ Quelle Hintergrund: Bundesamt für Landestopographie, <http://map.geo.admin.ch>

Fazit: Schritte 1 und 2 enthalten keine Anhaltspunkte auf Voreingenommenheit. In Bezug auf die Risikoanalyse in Schritt 3 bestehen Vorbehalte.

3. Welchen Stellenwert hatten im Auswahlverfahren die gegebene gesetzliche Situation und deren aktueller Vollzug, insbesondere in Bezug auf die Umwidmung von Wald- und Fruchtfolgeflächen?

Innerhalb der 21 Standorte findet sich kein Standort, welcher Wald tangiert: Waldrodungen wurden von Anbeginn weg ausgeschlossen, da sie als nicht bewilligungsfähig erachtet wurden. In unseren Augen stellt dies eine vernünftige Annahme dar, da sie sich an der bisherigen Rechtsprechung der schweizerischen Gerichte und insbesondere des Bundesgerichtes orientiert.

Würde ein Standort mit Tangierung von Wald ausgewählt und das Plangenehmigungsverfahren (mit vorgängiger Detailprojektierung) durchlaufen, wäre mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit mit Einsprachen und Klagen durch sämtliche Instanzen zu rechnen. Ein negatives Urteil würde bedeuten, dass das Auswahlverfahren und die Projektierung neu aufgerollt werden müssten. Dies stellt ein nicht zu verantwortendes Risiko dar.

a. Hätte eine abweichende gesetzliche Situation zu einem anderen Variantenentscheid innerhalb der betrachteten Standorte geführt?

Dies hätte zu keiner Veränderung geführt, da innerhalb der betrachteten 21 Standorte kein Wald tangiert wird.

b. Hätte eine abweichende Interpretation und Gewichtung der gesetzlichen Situation zu einem anderen Variantenentscheid innerhalb der betrachteten Standorte geführt?

Innerhalb der betrachteten 21 Standorte hätte sich keine Veränderung ergeben, da kein Wald tangiert wird.

Ob eine abweichende Interpretation zulässig ist, kann durch das IVT nicht beurteilt werden. Dies ist in unseren Augen eine Aufgabe von Politik und Juristen.

c. Hätten im Falle einer abweichenden gesetzlichen Situation weitere Standorte ins Auswahlverfahren aufgenommen werden müssen?

Würde angenommen, dass Waldstandorte möglich wären, so hätten theoretisch neue Standorte ins Auswahlverfahren aufgenommen werden müssen. Praktisch ist deren Anzahl aber wegen der beschränkten Anzahl Bahnkorridore mit ausreichender Trassenverfügbarkeit sehr

limitiert (siehe Seite 25). Die einzigen in Frage kommenden Bahnkorridore sind die Strecken Bern–Neuenburg sowie Bern–Thun. An ersterer gibt es nur den Wald zwischen Riedbach und Rosshäusern; im Aaretal bestehen höchstens kleinere Waldgebiete von sehr wenigen Hektaren.

Fazit: Der Entscheid, Waldstandorte nicht zu betrachten, ist nach Ansicht der ETH in Anbetracht der derzeitigen Rechtsprechung korrekt. Eine abweichende gesetzliche Situation hätte den Variantenfächer kaum erweitert, da die Auswahl an Waldstandorten im Umfeld der möglichen Bahnkorridore sehr klein ist.

4. Welche bahnbetrieblichen Überlegungen wurden der Variantenentscheidung zugrunde gelegt, sind diese relevant und sind die jeweiligen Beurteilungen vertretbar?

Im Bereich der bahnbetrieblichen Aspekte gingen die Zufuhrkosten und die Trassenverfügbarkeit in die Bewertung ein. Beide Kriterien sind hochgradig relevant. Zum ersten ist eine Werkstätte, welche nicht erreicht werden kann, wertlos. Zum zweiten sind Betriebskosten stets ein wichtiger Parameter, besonders im öffentlichen Verkehr mit Kostendruck seitens Bund und Kantonen. Höhere Unterhaltskosten der BLS würden den Abgeltungsbedarf für den Regionalverkehr steigern und die Wettbewerbsfähigkeit von BLS Cargo beeinträchtigen. Die jeweiligen Beurteilungen sind in unseren Augen zweckmässig und vertretbar.

Für beide Kriterien kommen im Laufe des Evaluationsverfahrens je nach Detaillierungsrad unterschiedliche Verfahren zur Anwendung. Nachfolgend werden diese kurz erläutert.

In **Schritt 1** wurde die Streckenkapazität verwendet. Diese unterscheidet sich dahingehend von der Trassenverfügbarkeit, dass die Einbindung in die Knoten oder mögliche Abkreuzungskonflikte an Streckenabzweigungen noch nicht berücksichtigt sind. Die Streckenkapazität berücksichtigt nur Zugfolgekonflikte und Gegenfahrten auf einspurigen Linien. Die einzelnen Linienabschnitte, über welche die Zufuhren zu den betrachteten Werkstättenstandorten erfolgen, wurden jeweils einzeln betrachtet (Granularität: 0, 1, 2 oder >2 Trassen pro Stunde). Der Streckenabschnitt mit der geringsten Kapazität wurde für die Bewertung des jeweiligen Standortes massgebend. Diese Methode ist zwingend mit grösseren Unsicherheiten verbunden. Dadurch, dass in der Regel mindestens ein Standort je Zulaufstrecke weitergeführt wurde, konnten die Auswirkungen solcher Unschärfen auf die Gesamtbewertung ausgeglichen werden. Dieses Vorgehen kann als zweckmässig angesehen werden.

Das Kriterium der Zufuhrkosten wurde in Schritt 1 vereinfacht über die Distanz zum Bahnhof Bern abgebildet. Dies ist zweckmässig, da die Erstellung von Umlaufplänen für alle 21 Standorte unverhältnismässig wäre.

Für **Schritt 2** wurde von der SMA und Partner AG zuerst ein Umlaufplan für jeden betrachteten Werkstattstandort erstellt (Dokument [6]). Dieser diente einerseits der Berechnung der Zufuhrkosten, andererseits der Ermittlung der Anzahl und der genauen zeitlichen Lage der benötigten Zufuhrtrassen zur Werkstatt. Die Zufuhrkosten wurden anhand der Zugkilometer bestimmt.

Dabei wurde zwischen Leerfahrten und Überfuhrfahrten unterschieden. Bei einer Überfuhrfahrt wird ein der Werkstatt zuzuführendes Fahrzeug einem Regelkurs mitgegeben. Dadurch können Trassengebühren und Personalkosten gespart werden. Leerfahrten benötigen einen eigenen Triebfahrzeugführer und eine eigene Trasse. Die Zufuhrkosten der jeweiligen Werkstattstandorte wurden als Mehrkosten gegenüber einem Basisumlaufplan berechnet.

Für die Trassenverfügbarkeitsprüfung wurde ein Systemleertrassenkatalog auf dem Hauptkorridor zwischen Bern Brünnen und Spiez einerseits sowie Burgdorf andererseits erstellt (Dokument [7]). Dieser Systemleertrassenkatalog berücksichtigt mögliche Konflikte an Abzweigungen, jedoch nicht die Einbindung in den Bahnhof Bern. Letztere wurde erst in Schritt 3 betrachtet. Den sich aus den Umlaufplänen ergebenden Leerfahrten wurde jeweils eine Systemleertrasse zugewiesen. Konnte für alle geplanten Leerfahrten eine Systemleertrasse gefunden werden, dann war der betrachtete Werkstattstandort machbar. Wenn nicht, musste entweder auf frühere oder spätere Systemleertrassen ausgewichen werden. Im schlechtesten Fall konnte keine passende Trasse gefunden werden, womit der jeweilige Standort nicht machbar war.

Das von der SMA und Partner AG verwendete Vorgehen bezüglich beider Kriterien ist für dieses Projektierungsstadium zweckmässig. Die Robustheit der resultierenden Erkenntnisse ist naturgemäss eng verknüpft mit Unschärfen, welche in Bezug auf die Grundannahmen bestehen (z. B. Rollmaterialeinsatzkonzept, Streckenbelegung durch Güterverkehr). Für das jetzige Projektstadium wurden diese Unschärfen bestmöglich berücksichtigt.

In **Schritt 3** wurden bahnbetriebliche Überlegungen einerseits im Rahmen der detaillierten Trassenverfügbarkeitsprüfung angestellt (Dokument [8]), andererseits im Rahmen der Risikoanalyse (Dokument [9]). Für Details zu ersterer wird auf Seite 17ff verwiesen. Auf die Risikoanalyse wird detailliert auf Seite 30 eingegangen.

Fazit: Die in Schritt 1 und 2 getroffenen Überlegungen sind zweckmässig und vertretbar. Die detaillierte Trassenverfügbarkeitsprüfung von SBB Infrastruktur in Schritt 3 benötigt detailliertere Dokumentation, sollte ihr später im Auswahlverfahren erhöhte Bedeutung zukommen. Einige Überlegungen der Risikoanalyse können auch andere Schlüsse zulassen und sind daher sehr stark Ermessenssache.

5. Hätten andere bahnbetriebliche Überlegungen respektive Beurteilungen zu einem anderen Variantenentscheid geführt? Insbesondere: Gibt es bahnbetriebliche Überlegungen, welche die Entscheidungsfindung dominiert haben?

Bei der Auswahl der betrachteten bahnbetrieblichen Aspekte beschränkte man sich auf das absolute Minimum. Die Aspekte Zufuhrkosten und Trassenverfügbarkeit hätten nicht ausgeblendet werden dürfen. Wären weitere Aspekte berücksichtigt worden, wäre der Variantenfächer zusätzlich eingeschränkt worden.

Im Laufe des Evaluationsverfahrens erhielt insbesondere die Frage der Trassenverfügbarkeit eine besondere Bedeutung. Der Bahnverkehr im Raum Bern ist sehr dicht und involviert eine grosse Anzahl Akteure (Infrastruktur von SBB und BLS, diverse EVU des Fernverkehrs, Güterverkehrs und Regionalverkehrs im Mischverkehr). Die Sicherstellung der Trassenverfügbarkeit ist daher eine anspruchsvolle Aufgabe, welche entsprechende Beachtung verdient.

Fazit: Die im Rahmen des Evaluationsprozesses betrachteten Aspekte sind zweckmässig und notwendig. Die hohe Beachtung, welche der Trassenverfügbarkeit zuteilwurde, hängt mit der Komplexität der Fragestellung und der Anzahl Akteure zusammen. Zusätzliche Überlegungen hätten den Variantenfächer lediglich eingeschränkt.

6. Sind die Überlegungen in der von der BLS durchgeführten Risikoanalyse zweckmässig und ausreichend begründet?

Da die detaillierte Trassenverfügbarkeitsprüfung durch SBB Infrastruktur (Dokument [8]) in Bezug auf die Standorte Allmendingen und Riedbach kein klares Ergebnis liefert („beide Standorte sind vergleichbar und erlauben keinen klaren Standortentscheid“), kommt der Risikoanalyse der BLS (Dokument [9]) eine zentrale Bedeutung zu. Die Hauptüberlegungen sollen nachfolgend beschrieben und eingeschätzt werden.

Die Risikoanalyse fand in zwei Etappen statt. Etappe 1 umfasste die Analyse von zehn kritischen Faktoren. Im Nachgang dazu fand in Etappe 2 eine Einschätzung durch den Projektsteuerungsausschuss statt.

Tabelle 6 fasst die erste Etappe der Risikobeurteilung der BLS zusammen. Beide Standorte schneiden fast gleich gut ab, mit leichtem Vorteil für Allmendingen. Der Aspekt der Störunganfälligkeit (kurzfristig / langfristig) verdient dabei detailliertere Erläuterungen:

- 1) Der Standort Allmendingen befindet sich an der dicht befahrenen NEAT-Achse. Darum ist die Wahrscheinlichkeit einer Störung höher. Er befindet sich zudem an der gleichen Strecke wie die Werkstätte in Spiez, womit keine Redundanz gegeben wäre. Darum ist der Standort Riedbach bei kurzfristigen Störungen vorteilhafter.
- 2) Der Standort Riedbach ist nur über eine einzige Linie erreichbar. Sollte sich genau dort eine grössere Störung mit längerer Sperrung ereignen, wäre die Werkstätte nicht mehr erreichbar. Der Standort Allmendingen kann über mehr Strecken erreicht werden, womit auch Zuführungen via Umleitung, z. B. via Konolfingen, möglich wären. Bei längeren Störungen ist der Standort Allmendingen daher vorteilhafter.

Die Frage nach der Erreichbarkeit eines Werkstattstandortes im Störfall hängt massgeblich von der betrachteten Störung ab. Risiko ist als Produkt zweier Faktoren definiert: Einerseits die Wahrscheinlichkeit des Eintretens der betrachteten Störung und andererseits das Ausmass des Schadens (in diesem Kontext die Einschränkungen, die sich für den Betrieb ergeben). Die obigen Aussagen sind daher in den Augen des IVT folgendermassen zu ergänzen: Es ist richtig, dass die Wahrscheinlichkeit einer Störung mit zunehmender Anzahl Züge

tendenziell steigt, womit die Aaretalstrecke störanfälliger ist (höhere Eintretenswahrscheinlichkeit). Es ist auch richtig, dass der Standort Allmendingen mehr Möglichkeiten zum Umleitung bietet (niedrigeres Schadensausmass). In der Bilanz gleichen sich die Standorte Riedbach und Allmendingen in Bezug auf Störungen der direkt betroffenen Strecken aus (siehe Tabelle 7).

Tabelle 6: Zusammenfassung Risikobeurteilung Etappe 1¹⁴

| Kritische Faktoren | Riedbach | Allmendingen Ost | Allmendingen West |
|---|------------------|------------------|-------------------|
| Erschliessung (mit Strasse, Wasser, Strom, etc.) | 1 | 3 | 2 |
| Baugrund (Qualität des Bodens und Topographie) | 2 | 1 | 2 |
| Zusätzliche Anpassungsarbeiten (Verlegen von Strassen, Häusern und Gewässern, Naturschutzgebiete u. ä.) | 3 | 2 | 1 |
| Streckenansbindung an bestehende Bahninfrastruktur | 1 | 2 | 3 |
| Störungsanfälligkeit (kurzfristig): Zugänglichkeit der Anlage bei einer kurzen Störung (bis 1 Tag) | 1 | 2 | 2 |
| Störungsanfälligkeit (langfristig): Zugänglichkeit bei einer längeren Störung (mehrtägige Sperrung) | 2 | 1 | 1 |
| Gemeindezugehörigkeit (Einfachheit der Zusammenarbeit mit der betroffenen Gemeinde) | 2 | 1 | 1 |
| Härtefälle (Enteignungen, Verlegung von Bauernhof) | 2 | 1 | 2 |
| Infrastrukturbesitzer (betroffenes EIU, SBB oder BLS) | 1 | 2 | 2 |
| Total: | <u>17</u> | <u>16</u> | <u>16</u> |

Tabelle 7: Risikovergleich zur Störungsanfälligkeit der Zufahrtsstrecke

| | Riedbach | Allmendingen |
|--|----------------------------------|--------------|
| Eintretenswahrscheinlichkeit einer Störung der Zugangsstrecke | geringer | höher |
| Schadensausmass (betriebliche Einschränkungen) | höher | geringer |
| Risiko | Vergleichbar für beide Standorte | |

¹⁴ Inhaltlich unverändert übernommen aus [9]; Tabelle enthält Rangfolge in Bezug auf betrachteten Risikofaktor, kleinere Zahlen bedeuten besseres Ergebnis

Diese Betrachtung lässt jedoch den Bahnhof Bern als schwächstes und störungsanfälligestes Element im Netz ausser Acht. Die meisten Fahrzeuge der BLS verkehren östlich von Bern (Details siehe Seite 36). Diese wären bei einem Unterbruch im Bahnhof Bern von einer Werkstatt im Riedbach abgeschnitten. Ein solches Störungsbild ist in Bezug auf das Schadensausmass mit jenem eines Unterbruchs der Strecke Bern–Neuenburg vergleichbar (vgl. Tabelle 7). Die Eintretenswahrscheinlichkeit und somit auch das Risiko, welches mit einer Störung im Bahnhof Bern verbunden ist, sind aber höher.

Die als Etappe 2 folgende Abwägung durch den Projektsteuerausschuss ist in Tabelle 8 dargestellt. In Bezug auf diese bestehen erhebliche Vorbehalte seitens des IVT:

- 1) Die Auflistung ist leicht irreführend: Die Argumente R1 und R4 (resp. A1 und A4) sind nicht unabhängig. Der eine Umstand ist eine Konsequenz des anderen. Die gleiche Beziehung besteht zwischen R2 und R3, respektive A2 und A3. Durch die mehrfache Auflistung des gleichen Sachverhaltes in unterschiedlicher Ausprägung wird der Eindruck erweckt, dass Riedbach über mehr Vorteile verfügen würde als tatsächlich zutreffen. Effektiv handelt es sich aber über Mehrfachbeurteilungen letztlich gleicher Sachverhalte.
- 2) Die Liste enthält Argumente, die streng genommen nicht zur Risikoabwägung gehören, da sie keiner Unsicherheit unterliegen. Beispielsweise birgt die Distanz zum Bahnhof Bern (Argument R7 resp. A7) keine Unsicherheit. Diese Distanz ist gegeben und verändert sich nicht. Zweitens ist der Unterschied so gering, dass er betrieblich kaum ins Gewicht fällt. Drittens weist der Standort Allmendingen gemäss SMA und Partner AG die geringeren Zufuhrkosten auf (Dokument [6]), womit die Distanz nicht per se einen negativen Einfluss hat.

Weitere Argumente ähnlicher Logik sind die Frage der Hanglage, welche gegeben ist und je nach Sichtweise (Einbettung in der Landschaft versus Erdbewegungen) entweder als Vorteil oder als Nachteil angesehen werden kann. Ein Risiko im Sinne einer Entscheidungsunsicherheit ist dies aber nicht. Diese Aspekte wurden bereits in den vorherigen Schritten 1 und 2 des Evaluationsverfahrens berücksichtigt und sind entsprechend in die Nutzenpunkte eingeflossen. Eine Doppelbewertung sollte generell vermieden werden.

- 3) Etappe 2 steht im Widerspruch zu den Ergebnissen von Etappe 1. Es kann keine logische Herleitung der Ergebnisse in Tabelle 8 aus jenen in Tabelle 6 erkannt werden.

Fazit: Die Risikoanalyse weist an mehreren Stellen methodische und fachliche Schwachstellen auf. Insbesondere in Etappe 2 ist keine klare Argumentationslinie erkennbar. Etappen 1 und 2 der Risikoanalyse stehen zudem im Widerspruch zueinander.

Tabelle 8: Zusammenfassung Risikobeurteilung Etappe 2¹⁵

| | Riedbach | Allmendingen | |
|-----|--|---|-----|
| R1 | Nicht auf NEAT Strecke | Auf NEAT Strecke | A1 |
| R2 | Ost (Spiez)–West (Riedbach) Standorte / Bahnhof Bern | Ost (Spiez)–Ost (Allmendingen) Standorte / Bahnhof Bern | A2 |
| R3 | Betriebliche Redundanz (nicht beide Werkstätten auf selber Strecke) | Keine betriebliche Redundanz (beide Werkstätten auf selber Strecke) | A3 |
| R4 | Höhere Trassenverfügbarkeit (Prognose Lötschberg-Korridor) | Anlage liegt an Lötschberg-Korridor → Auswirkung von zukünftigem Wachstum auf Trassenverfügbarkeit | A4 |
| R5 | Guter Baugrund | Unbekannte Bodenverhältnisse wer- den als schwierig eingeschätzt (Morä- nenschichten) | A5 |
| R6 | Anlage liegt an BLS-Strecke → bringt Synergieeffekte für Infrastrukturfahr- zeuge und -abstellgruppen. | Anlage liegt an SBB-Strecke → Erhöht Komplexität im Bau | A6 |
| R7 | Geringere Distanz zum Knoten Bern | Etwas grössere Distanz Knoten Bern | A7 |
| R8 | nur indirekte Abhängigkeit von Bau- projekt SBB (Entflechtung Holligen) | Spätere seitliche Erweiterung möglich | A8 |
| R9 | Hanglage hilft Anlage optisch zu „ver- stecken“ und bringt Vorteile bei Lärmemissionen | Anlage lässt sich nicht in Landschaft modellieren | A9 |
| R10 | Verlegung Bauernhof | Verlegung Bauernhof oder Tangle- rung Naturschutzgebiet | A10 |
| R11 | Stadt Bern → komplexere Strukturen → mehr Stakeholder → Potenzial für Widerstand gross. | Strukturen mit weniger Stakeholdern → schnellere Entscheidungsfindung, Einigung unter Umständen einfacher | A11 |
| R12 | Grosse Erdbewegungen notwendig | Flaches Gelände | A12 |

¹⁵ Inhaltlich unverändert übernommen aus [9]

4.4 Opportunität und Lage eines Neubaus

1. Ist die gewählte Lage im Netz zweckmässig oder sogar zwingend? Gibt es näherungsweise gleichwertige Alternativen?

Der vorliegende Abschnitt befasst sich allein mit der Frage, ob es zweckmässig oder zwingend ist, die Werkstatt im Umfeld des Bahnhofs Bern anzusiedeln. Die genaue Lage im Raum Bern und insbesondere die Ost-West-Frage sind Gegenstand des darauffolgenden Abschnitts.

Ein Standort in der Umgebung von Bern kann als zweckmässig und sinnvoll erachtet werden, da die meisten Fahrzeuge hier verkehren. Die Anzahl Zuführungskilometer kann somit gering gehalten werden. Die Untersuchungen der SMA und Partner AG im Rahmen des Standort-evaluationsverfahrens (Dokument [6]) haben gezeigt, dass ein Standort in der Tendenz wirtschaftlich umso besser abschneidet, je näher er am Bahnhof Bern liegt.

Grundlage: Zielkonzept V2a (2025 – 2030)
Stand: 14. Mail 2014 (keine zusätzlichen Lötschberger)

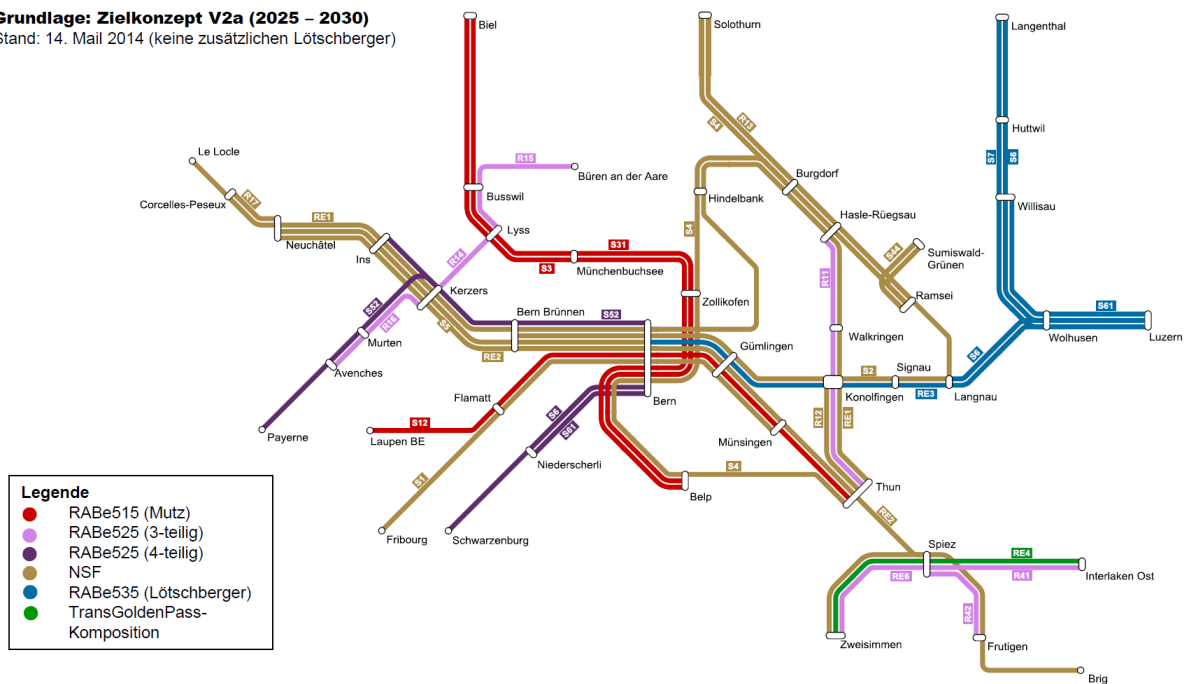


Abbildung 9: Flottenzuteilungskonzept, Stand 2014 ¹⁶

Ein Standort im Raum Bern ist jedoch nicht zwingend. Die gleiche Untersuchung der SMA und Partner AG kommt auch zum Schluss, dass der Standort Oberburg aus betrieblicher Sicht nicht massiv nachteilig wäre. Es existieren spezifische Konstellationen, in denen ein Standort ausserhalb des Raum Berns wirtschaftlich gleich gut abschneidet. Im vorliegenden Fall von Oberburg ist dieser Umstand auf zwei entscheidende Faktoren der Flottenzuteilung zu den einzelnen S-Bahn und RE-Linien zurückzuführen (Dokument [6], vgl. Abbildung 9):

¹⁶ Quelle: [6], Seite 11 (SMA und Partner AG)

- 1) Die Lötschberger-Flotte ist im Raum Luzern West konzentriert. Ab Langenthal und Langnau können diese Fahrzeuge relativ einfach nach Oberburg überführt werden.
- 2) Die NSF-Flotte, welche über viele Stilllager in Burgdorf verfügt, ist homogen (keine Aufteilung in RE- und S-Bahn-Fahrzeuge). Durch geschickte Verknüpfung der Umlauf-tage kann sichergestellt werden, dass alle Fahrzeuge in regelmässigen Zeitabständen am Werkstattstandort vorbeikommen.

Im Jahre 2013 wurde von der SMA und Partner AG eine ähnliche Studie noch auf Basis eines älteren Flottenkonzeptes durchgeführt (Dokument [13], siehe auch Abbildung 10). Dieses unterscheidet sich gegenüber jenem von 2014 dadurch, dass 2013 noch die Nachbestellung von 18 zusätzlichen Lötschbergern (RABe 535) geplant war. Das Bundesamt für Verkehr (BAV) hat diesen Kauf mit Verweis auf geänderte Crashnormen nicht genehmigt. Die BLS entschloss sich daher, eine grössere NSF-Flotte zu beschaffen.

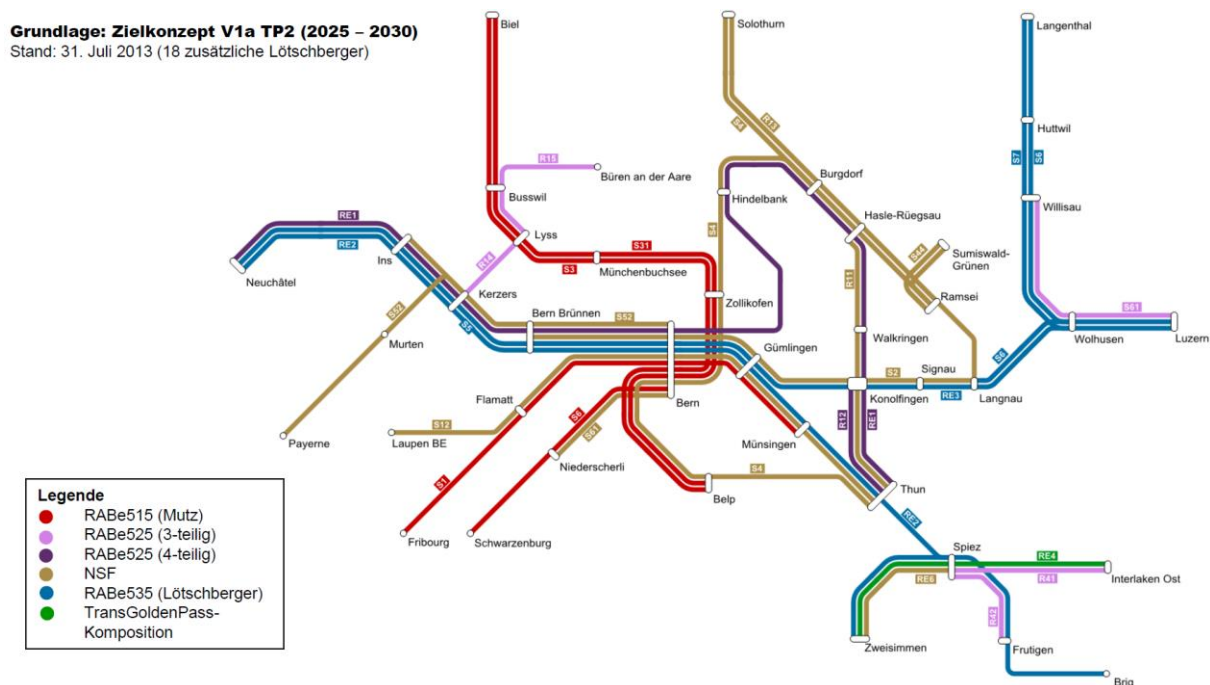


Abbildung 10: Flottenzuteilungskonzept, Stand 2013 ¹⁷

In der Untersuchung von 2013 schnitt der Standort Oberburg ausgesprochen schlecht ab, da die Zuführung der Fahrzeuge sehr aufwendig war. Es zeigt sich, dass Standorte ausserhalb des Raumes Bern besonders sensitiv auf geänderte Randbedingungen bezüglich Flottenzuteilung zu den einzelnen Linien reagieren. Ein Standort im Raum Bern birgt hingegen die geringste Sensitivität gegenüber veränderten Rollmaterialkonzepten. Diesem Aspekt ist besondere Beachtung zu schenken, da sich die BLS in der Zwischenzeit – im Gegensatz zu den Annahmen der SMA und Partner AG in der Studie von 2014 – zu einer Aufteilung der NSF-

¹⁷ Quelle: [13], Seite 8 (SMA und Partner AG)

Flotte in eine RE- und eine S-Bahn-Variante entschieden hat. Ob und wie sich die Änderung dieser Randbedingung auf sämtliche Werkstattstandorte auswirkt, kann seitens des IVT nicht im Detail beurteilt werden. Es ist zu erwarten, dass Standorte im Raum Bern weniger betroffen sind, als ausserhalb gelegene Standorte wie Oberburg.

Es bleibt an dieser Stelle zu erläutern, warum der Standort Oberburg aus Sicht der Trassenverfügbarkeit in Frage kommt, während der Standort Mattstetten (relativ zum Bahnhof Bern am gleichen Zugangskorridor gelegen) ausgeschlossen ist.

Am Standort Mattstetten würden die Zufuhren in der Regel unter Nutzung der Hauptstrecke vom Hauptbahnhof Bern aus erfolgen. Oberburg hingegen liegt weit genug von Bern entfernt, damit der sich ergebende Umlaufplan einer grundsätzlich anderen Lösungsfamilie angehört. Im vorliegenden Fall bedeutet dies die Möglichkeit zur Nutzung der natürlichen Stilllager in Burgdorf für die NSF-Flotte sowie zu Zufuhren ab Langenthal und Langnau für die Lötschberger-Flotte. Zudem liegt Oberburg an einer weniger genutzten Nebenstrecke. Zufuhren ab Bern nach Oberburg würden den gleichen Einschränkungen in Bezug auf ungenügende Trassenverfügbarkeit im Raum Löchligut unterliegen wie Zufuhren ab Bern nach Mattstetten.

Fazit: Ein Standort im Raum Bern ist zweckmässig, aber nicht zwingend. Unter bestimmten Voraussetzungen bezüglich Flottenzuteilung schneiden auch Standorte ausserhalb des Raums Bern (beispielsweise Oberburg) wirtschaftlich gut ab. Die Machbarkeit letzterer ist aber stark von spezifischen Randbedingungen im Bereich des Flottenkonzeptes abhängig. Eine Werkstatt im Raum Bern birgt die geringste Sensitivität gegenüber veränderten Rahmenbedingungen, welche sich über die Nutzungsdauer der Anlage zwingend ergeben.

2. Ist die gewählte Lage im Raum Bern zweckmässig oder sogar zwingend? Gibt es näherungsweise gleichwertige Alternativen?

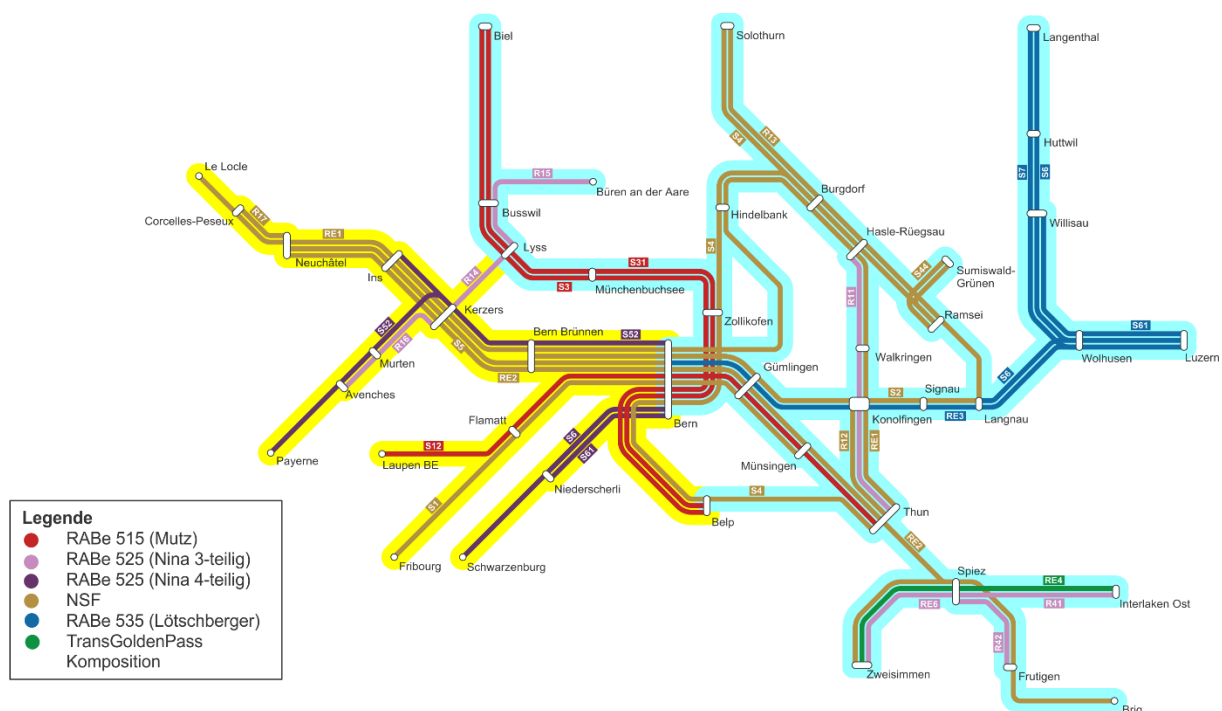
Dieser Abschnitt befasst sich mit der Lage des Werkstattstandortes im Verhältnis zum Bahnhof Bern. Insbesondere soll auf die West-Ost-Frage eingegangen werden.

Im bisherigen Evaluationsverfahren konnte nachgewiesen werden, dass der Standort Riedbach eine zweckmässige Lösung darstellt. Es sind ausreichend freie Trassen auf der Strecke Bern–Neuenburg vorhanden. Zudem schneidet er betriebswirtschaftlich gut ab.

Gleichzeitig hat das Evaluationsverfahren ergeben, dass der Standort Allmendingen in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Trassenverfügbarkeit eine gleichwertige, teilweise sogar bessere Alternative darstellt. Bezüglich der Zufuhrkosten schneidet er beispielsweise leicht günstiger als der Standort Riedbach ab. Der Standort Allmendingen könnte zudem den Vorteil bieten, dass er einfache Zufuhren der Fahrzeuge aus Luzern West ermöglicht. Je nach Ausgestaltung der Anlage könnte es sinnvoll sein, eine direkte Anbindung an die Strecke nach Langnau herzustellen, welche Ein- und Ausfahrten erlaubt, ohne die Hauptstrecke Bern–Thun zu belasten.

Tabelle 9: Fahrleistungsanteile nach Flotten und Netzteilen ¹⁸

| Fahrzeugtyp | West | Ost | Vorgesehener Wartungsstandort |
|--------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|
| RABe 515 (Mutz) | 7 % | 8 % | Spiez |
| RABe 525 3-teilig (Nina) | 1 % | 7 % | Spiez |
| RABe 525 4-teilig (Nina) | 9 % | - | Neue Werkstatt |
| RABe 535 (Lötschberger) | - | 17 % | Neue Werkstatt |
| NSF | 19 % | 31 % | Neue Werkstatt |
| Total | 36 % | 64 % | |

Abbildung 11: Aufteilung in West- und Ostnetz ¹⁹

Das mehrfach angeführte Argument einer West-Ost-Redundanz ist in Bezug auf einige wesentliche Aspekte zu relativieren.

- 1) Tabelle 9 zeigt die Aufschlüsselung der Fahrleistung nach Fahrzeugtyp und Teilnetz (West oder Ost, Aufteilung des Netzes in Abbildung 11). Ein Grossteil der Fahrleistungen der am neuen Werkstattstandort zu wartenden Züge wird im Ostteil des Netzes erbracht. Beispielsweise verfügt die Lötschbergerflotte, die im Raum Luzern West ein-

¹⁸ Fahrleistung gemäss Umlaufplänen, gemessen in Zug-min pro Werktag (Mo-Fr)

¹⁹ Quelle: [6], Seite 11 (SMA und Partner AG), bearbeitet und ergänzt

gesetzt wird, nicht über genügend Stilllager in Bern, so dass ein Teil der Fahrzeuge für den Unterhalt speziell aus Langnau zugeführt werden müsste. Ähnliches gilt in geringerer Masse für die NSF-Flotte, für welche Zuführungen aus Münsingen, Burgdorf oder Thun erfolgen müssten. Im Falle des Standortes Allmendingen reduziert sich nicht nur die Distanz der Zufuhren, sondern diese müssten den Bahnhof Bern nicht mehr durchqueren. Ein stark belastetes Netzelement wird somit umgangen.

- 2) Das vielfach aufgeführte Argument der West-Ost-Redundanz ist verbunden mit der Frage, welches das kritische Netzelement ist. Werden die Zufahrtsstrecken selbst als die kritischen Elemente angenommen, dann weist ein Standort in Bern West die geringere Störungsanfälligkeit auf, da letztere in der Tendenz mit der Anzahl Züge und der Anzahl Weichen ansteigt. Betrachtet man zusätzlich die Auswirkungen einer möglichen Störung, dann gleicht sich das Risiko insgesamt aus, da der Standort Allmendingen über mehr Strecken erreichbar ist (siehe Erläuterungen zur Risikoanalyse, Seite 30). Nimmt man hingegen den Bahnhof Bern als kritischstes Element an, dann ist jener Standort zu bevorzugen, der die wenigsten Transitfahrten benötigt. Dies würde für einen Standort im Osten sprechen, womit Allmendingen zu bevorzugen wäre. Aus Sicht des IVT sollte sich die Standortauswahl zudem nicht derart stark am Störfall (ca. 1 % der Betriebszeit), sondern eher am Regelfall ausrichten (ca. 99 % der Zeit).
- 3) Die Lage des Standorts Allmendingen an der NEAT-Achse ist aus Sicht des IVT unproblematisch. Beim Abschnitt Bern–Allmendingen handelt es sich um einen relativ kurzen Abschnitt, auf dem nur wenige Haltepunkte vorhanden sind (Wankdorf, Ostermundigen, Gümligen) und die Geschwindigkeitshomogenität zwischen Fernverkehr und Güterverkehr hoch ist. Die Zufuhrfahrten könnten demnach im Gesamtstrom „mitschwimmen“.

Fazit: Ein Standort in Bern West ist zweckmässig, aber nicht zwingend. Der Standort Allmendingen stellt eine mindestens gleichwertige Alternative dar. Die Frage der West-Ost-Redundanz, respektive Nicht-Redundanz, ist stark abhängig vom Blickwinkel. Die Lage des Standortes Allmendingen an der NEAT-Achse wird als unproblematisch beurteilt.

3. Welche Standorte sind aus betrieblicher und betriebswirtschaftlicher Sicht klar nachteilig?

In den Untersuchungen der SMA und Partner AG haben sich drei Gruppen an Standorten ergeben, welche aus bahnbetrieblicher Sicht klar nachteilig sind:

- 1) Standorte im Raum Kerzers oder weiter westlich schneiden sowohl in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit als auch die Trassenverfügbarkeit schlecht ab. Zum ersten wäre ein solcher Standort relativ zu den geographischen Einsatzschwerpunkten der Fahrzeuge sehr peripher gelegen. Nur sehr wenige Fahrzeuge könnten im Rahmen der kommerziellen Umläufe angebunden werden. Zum zweiten ist die Trassenverfügbarkeit sehr

stark eingeschränkt (Einspurabschnitt zwischen Rosshäusern und Kerzers, Kreuzungsmöglichkeit einzig in Gümmenen). Ein Ausbau auf Doppelspur ist auf absehbare Zeit unrealistisch, einerseits wegen der damit verbundenen Verdoppelung des Saaneviaduktes in Gümmenen, andererseits wegen zweier Tunnel zwischen Gümmenen und Kerzers.

- 2) Standorte im Gürbetal scheiden aufgrund fehlender Trassen aus. Die vielen Einspurabschnitte in Kombination mit dem sehr dichten Verkehr bis Belp erlauben fast keine Zufuhren.
- 3) Gemäss SMA und Partner AG sind Standorte im Raum Zollikofen (sowie weiter aussen Richtung Lyss oder Burgdorf) wegen fehlender Trassen ungünstig. Einige Fahrzeuge müssten aus Münsingen zugeführt werden. Diese würden die Güterumfahrunskurve in Wankdorf nutzen, womit sich Konflikte mit dem Güterverkehr im Raum Löchligut ergeben. Gemäss Netzzugangsverordnung geniesst der Güterverkehr Vorrang gegenüber Leerfahrten, womit die Verfügbarkeit besagter Trassen nicht gesichert ist.

Fazit: Die Räume Kerzers, Zollikofen und Gürbetal sind aufgrund fehlender Trassen und teilweise ungenügender Wirtschaftlichkeit klar nachteilig.

5 Analyse des Standortes Thun

Auf Wunsch der Stadt Bern wurde durch die ETH Zürich zusätzlich geprüft, ob und unter welchen Bedingungen der Standort Thun (auf dem Entwicklungsschwerpunkt (ESP) Thun Nord) eine realistische Chance im untersuchten Auswahlverfahren gehabt hätte. In Tabelle 10 wird der Standort Thun gemäss den von ecoptima AG in Dokument [4] beschriebenen Kriterien bewertet. Methodik und Berechnungsformeln werden ebenfalls aus erwähntem Dokument übernommen. Im Zweifelsfall wird „für den Standort“ bewertet und eine höhere Anzahl Punkte vergeben.

Tabelle 10: Bewertung des Standortes Thun ESP Nord

| Kriterium | Wert | Nutzenpunkte | Bemerkungen |
|---------------------------------|--|--------------|---|
| Streckenkapazität | möglich | 5 | |
| Zufuhrkosten | CHF 3'573'350 | 1 | Siehe unten |
| Grösse/Layout | C | 1 | |
| Topographie | Keine Geländeverschiebungen, da Gelände bereits überbaut | 5 | |
| Geologie | Keine Bodenverbesserungen, da Gelände bereits überbaut | 5 | |
| Grundeigentum | Nur wenige Grundeigentümer | 5 | |
| Landschafts- und Ortsbildschutz | Erhaltenswerte Gebäude | 3 | Gemäss Richtplan ESP Thun Nord |
| Natur-/Umweltschutz | Kein Eintrag | 5 | |
| Grundwasserschutz | Keine Quelle vorhanden | 5 | |
| Bodenschutz/Altlasten | Belastung mit Schwermetallen | 3 | Gemäss Kataster der belasteten Standorte des Kantons Bern |
| Naturgefahren | Keine | 5 | |
| Fruchtfolgefläche | Keine | 5 | |
| Distanz zu Wohngebieten | Direkt an Wohngebiet anstossend | 1 | |
| Aus-/Neubau Strasse | Bereits erschlossen | 5 | |
| MIV | Direkt erschlossen über Bypass Thun Nord | 5 | |
| ÖV | Güteklasse C | 4 | |

Die Zuführungskosten für den Standort Thun werden basierend auf jenen für den Standort Münsingen abgeschätzt. Die Zusatz-, respektive Minderfahrten gegenüber dem Standort

Münsingen sind in Tabelle 11 zusammengefasst; die Distanz Thun–Münsingen beträgt 15 Bahn-km. Übers Jahr hinweg ergeben sich somit 87'600 Zug-km. Bei einem Kilometerkostensatz von 16 CHF/km (siehe Dokument [6]), ergeben sich Zusatzkosten von 1'401'600 CHF. Die Gesamtkosten (Differenz zum Basisumlaufplan) betragen somit 3'573'350 CHF.

Tabelle 11: Abschätzung der Zufuhrkosten für Standort Thun

| Flotte | Zufuhr ab ... (jeweils Hin & Retour) | Anzahl | Zusatz-km pro Weg | Total Zusatz-km |
|-------------------|---|--------|----------------------|--------------------|
| RABe 525 4-teilig | Bern | 2 | + 15 km | + 60 km |
| RABe 535 | Bern | 4 | + 15 km | + 120 km |
| NSF | Bern | 2 | + 15 km | + 60 km |
| NSF | Thun | 4 | - 15 km | - 120 km |
| NSF | Münsingen | 4 | + 15 km | + 120 km |
| Total: | | | | + 240 km |

Tabelle 12: Rangfolgen unter Berücksichtigung des Standortes Thun

| | Grund- gewichtung | Schwerpunkt Betrieb | Schwerpunkt Areal | Schwerpunkt Raumplanung /Umwelt | Schwerpunkt Erschliessung |
|----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Allmendingen West (4.31) | Allmendingen West (4.52) | Münsingen Ost (4.31) | Allmendingen West (4.21) | Allmendingen West (3.82) |
| 2 | Münsingen Ost (4.16) | Allmendingen Ost (4.40) | Allmendingen West (4.19) | Allmendingen Ost (3.85) | Thun ESP Nord (3.80) |
| 3 | Allmendingen Ost (4.14) | Münsingen Ost (4.26) | Allmendingen Ost (4.01) | Münsingen Ost (3.76) | Riedbach (3.79) |
| 4 | Riedbach (3.84) | Riedbach (3.89) | Riedbach (3.86) | Thun ESP Nord (3.72) | Allmendingen Ost (3.60) |
| 5 | Münsingen West (3.48) | Münsingen West (3.79) | München- buchsee (3.50) | Riedbach (3.59) | München- buchsee (3.41) |
| 6 | Niederbottigen (3.44) | Niederbottigen (3.61) | Thun ESP Nord (3.41) | Niederbottigen (3.47) | Münsingen Ost (3.41) |

Mit der obigen Bewertung reiht sich der Standort Thun entsprechend Tabelle 12 in die Rangfolge der Standorte ein. Selbst bei günstiger Bewertung im Zweifelsfall erreicht er keine zu anderen Standorten vergleichbare Qualität. Einzig in Bezug auf den eher unbedeutenden Kriterienblock „Erschliessung“ kann der Standort Thun überzeugen. Selbst wenn Raumplanung und Umwelt schwerpunktmässig gewichtet werden, liegt der Standort Thun nicht an erster Stelle. Dieser Umstand ist auf die erhaltenswerten Gebäude und den belasteten Boden zurückzuführen. Neben den hohen Kosten hätte der Standort Thun ESP Nord den Nachteil, dass die Zufuhr ab Bern und Münsingen zudem eine betrieblich ungünstige Wende der Fahrtrichtung im Bahnhof Thun erfordern würde. Aus bahnbetrieblicher Sicht ist der Standort Thun daher klar nachteilig.

Sämtliche Argumente, welche von der BLS gegen den Standort Allmendingen aufgeführt werden, gelten in noch stärkerem Ausmass für Thun. Im Zusammenspiel mit dem Standort Spiez wäre überhaupt keine Redundanz mehr vorhanden. Beide Werkstätten würden im Abstand von weniger als zehn Kilometern liegen, zudem würden beide Werkstätten an der NEAT-Achse liegen. In Bezug auf Thun ist dies aus folgenden Gründen eher problematisch als für Allmendingen:

- 1) Dank dem dritten Gleis Wankdorf–Gümligen steht zwischen Bern und Gümligen ausreichend Kapazität zur Verfügung. Im Rahmen von FABI/STEP ist die Verlängerung bis Münsingen geplant. Ein Weiterbau darüber hinaus bis Thun ist mittelfristig nicht geplant.
- 2) Die Benutzung der Hauptstrecke Bern–Thun beschränkt sich im Fall von Allmendingen auf einen kurzen Abschnitt, auf dem Kapazitätslücken leichter genutzt werden können. Hingegen ist es viel schwieriger, durchgehende Trassen bis Thun zu finden.

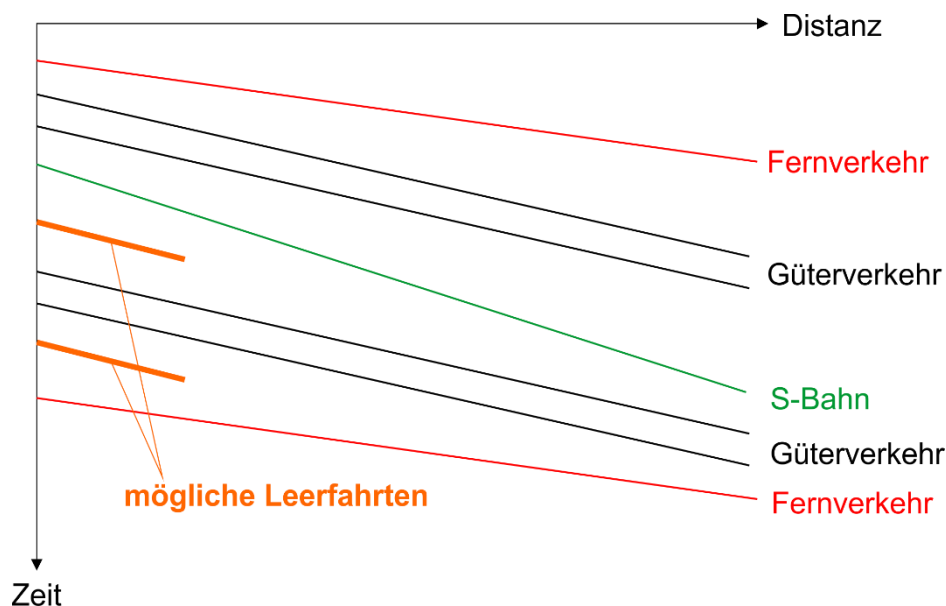


Abbildung 12: Prinzip des Kapazitätsdreiecks

Dieser Sachverhalt ist in Abbildung 12 schematisch erklärt. Er ist eine Folge des Kapazitätsdreiecks, welches bei Mischverkehr mit Zügen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf der gleichen Strecke entsteht (unter der Annahme, dass nicht überholt werden kann). Leerfahrten auf einem kurzen Abschnitt der betrachteten Strecke können leicht in die Kapazitätslücken eingefügt werden. Durchgehende Trassen stehen im vorliegenden Beispiel hingegen nicht zur Verfügung.

Ähnliche Einschränkungen würden sich auch für einen potentiellen Standort Konolfingen ergeben. Wegen der einspurigen Strecke Gümligen–Konolfingen besteht kaum Flexibilität bei der Trassenwahl. Kann im gewünschten Zeitfenster keine weiterführende Trasse auf dem Hauptkorridor Bern–Gümligen gefunden werden, ist die gesamte Trasse nicht fahrbar. Muss hingegen nur zwischen Bern und Gümligen eine Trasse gefunden werden, kann diese problemlos um einige Minuten geschoben werden. Der schwerwiegende betriebliche Nachteil eines Standortes Konolfingen besteht in der Hintereinanderschaltung des hochbelasteten Abschnitts Bern–Gümligen und der einspurigen Strecke Gümligen–Konolfingen. Diese Kombination erlaubt kaum Flexibilität in der Trassenwahl.

In Anbetracht der erläuterten bahnbetrieblichen Nachteile und Einschränkungen ist der Standort Thun für den leichte (betriebsnahe) Instandhaltung ungeeignet. Hingegen könnte er – im Falle einer Drei-Standort-Strategie – durchaus eine denkbare Alternative für den schweren Unterhalt darstellen. Dieser ist nicht in gleicher Masse auf effiziente Zuführungen angewiesen, da deren Anzahl viel geringer ist und dafür jeweils zeitlich weit mehr Flexibilität besteht. Für den schweren Unterhalt stellt die Ausführung als Sackanlage keinen Nachteil dar.

Fazit: Der Standort Thun hätte im Bewertungsverfahren keine realistische Chance gehabt. Aus bahnbetrieblicher Sicht ist er für die leichte Instandhaltung ungeeignet. Hingegen könnte er eine Option für die schwere Instandhaltung sein.

6 Schlussfolgerung

Zusammenfassend ergeben sich folgende Feststellungen:

- 1) Die Zwei-Standort-Strategie sowie die Schritte 1 und 2 des Standortauswahlverfahrens sind ausreichend und nachvollziehbar begründet. Sowohl Allmendingen als Bern West sind geeignete Standorte für eine zukünftige BLS-Werkstätte.
- 2) Es ist kein weiterer Standort, der ähnlich gut geeignet wäre, erkennbar.
- 3) In Schritt 2 des Evaluationsverfahrens schneidet der Standort Allmendingen (West) unabhängig von der gewählten Gewichtung klar besser ab als der Standort Riedbach. Der Vorsprung liegt in jedem Fall deutlich ausserhalb des vernachlässigbaren Bereichs. Eine Stärkung der Aspekte Raumplanung und Umwelt im Vergleich zur Ausgangsgewichtung würde den Vorsprung vergrössern.
- 4) Die Risikoabwägung in Schritt 3 des Evaluationsverfahrens ist hingegen nicht überzeugend. Die resultierende Empfehlung für Riedbach stützt sich vorab auf potentielle Kapazitätsengpässe zwischen Bern und Allmendingen, welche tendenziell überschätzt werden.
- 5) Allmendingen ist unter Würdigung aller Aspekte der geeignetste Standort, Riedbach ist eine nahezu gleichwertige Alternative.
- 6) Weder erreicht ein anderer geprüfter Standort eine vergleichbare Qualität, noch lassen sich neue ähnlich hochwertige Alternativen finden.
- 7) Der Standort Thun (ESP Nord) ist für die leichte Instandhaltung ungeeignet, wäre aber ein denkbarer Standort für die schwere Instandhaltung.