

Prof. Dr. Wilh. Hummeltenberg
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.



*Geirg EW
am 26.09
Ren*

An den Bürgervorsteher der
Stadt Ahrensburg
Roland Wilde
Manfred-Samus-Str. 5
22926 Ahrensburg

Betr.: Einwohnerversammlung 26.09.2017 - Antrag ad TOP 2 auf Ergänzung der Tagesordnung

Sehr geehrter Herr Wilde,

unter Bezug auf § 11 (2) der Hauptsatzung der Stadt Ahrensburg beantrage ich einen TOP 5 „Verschiedenes“, unter dem folgende Punkte behandelt werden sollen:

1. SPNV-Bedienangebot auf Strecke „Hamburg – Lübeck“ bei Teilinbetriebnahme „S4 erstmal bis Rahlstedt“
2. Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung (EBWU) „S4 Hamburg – Bad Oldesloe“ der DB AG - Bewertung und Konsequenzen
3. Maßnahme ABS „Lübeck – Büchen – Lüneburg“ im BVWP 2030 zur Entlastung der Strecke Lübeck – Hamburg.

Eine Verschiebung der Punkte unter TOP 3 schließe ich nicht aus.

Begründung:

Ad (1.): Lt. Aussage des Hamburger Verkehrsstaatsrat Andreas Rieckhof vom 1.08.2017 soll ab 2024 die „S4 erstmal bis Rahlstedt“ in Betrieb gehen. Die angekündigte Inbetriebnahme wirft folgende Fragen auf:

- Welches SPNV-Bedienangebot ist dann auf der Kursbuchstrecke (KBS) 104 „Hamburg – Lübeck - Travemünde“ vorgesehen? Zur Bedarfsklärung schlägt der Antragsteller eine Verabschiedung der Resolution in Anlage 1 vor.
- Welches Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) besteht im optimalen Planfall zu PFA 3 für eine S-Bahn-Strecke über Rahlstedt hinaus? Welcher Bezugsfall und welche möglichen Planfälle wurden bei einer Standardisierten Bewertung unterstellt?
- Auf welcher Basis beantragte die Vorhabenträgerin am 27.07.2017 beim Eisenbahn-Bundesamt (EBA) die Eröffnung eines Planfeststellungsverfahrens zu PFA 3 vor einem solchen zu PFA 2?

Ad (2.): Die EBWU der DB AG (Berlin, 20.01.2016) erklärt zur Vorzugsvariante eine S-Bahn-NBS Hasselbrook – Gartenholz mit Fahrzeuginstandsetzungs- und Behandlungsanlage (FIBA) N-lich Gartenholz. Da die EBWU vor Verabschiedung des Bundesschienenwegeausbaugesetzes am 23.12.2016 (BSWAG 2016) abgeschlossen wurde, sind lt. Planfeststellungsrichtlinie PF-RL 8 Absatz 7 des EBA Änderungen in der Rechtslage (Prognose 2030) nachzuführen. Unter der Prognose 2025 stellt Folie 6, Punkt 4, des Auszugs in Anlage 3 für den Abschnitt „Gartenholz – Bargteheide“ eine absehbare Überlastung fest. Es stellen sich folgende Fragen:

- Wann liegt die an die Prognose 2030 angepasste EBWU vor?
- Wie wurden unter der Prognose 2025 bei der festgestellten Überlastung die Güterzüge auf das Tagfenster (6:00 – 22:00) und Nachtfenster (22:00 – 6:00) aufgeteilt?
- Welche Verteilung der Güterzüge unterstellen jene Untersuchungen zu betriebsbedingten Schallimmissionen, die der Lärmschutzplanung in Ahrensburg zugrunde liegen? (Hinweis: Der von der DB beauftragte Gutachter LAIRM Consult hat bei PFA 1 für den Zeitraum 0:00 – 24:00 eine Gz-Gleichverteilung unterstellt!)
- In welchem Maße nehmen unter der Prognose 2030 mit zusätzlichen 28 Güterzügen pro Tag die absehbare Überlastung und eine etwaige Verlagerung der Güterzugverkehrsleistungen in die Nacht zu?

Der Antragsteller fordert (1.) eine umgehende Nachführung der EBWU an die sich aus der Prognose 2030 ergebenden Zugzahlen und (2.) eine Regelung über Ausgleichsmaßnahmen für die Güterzugverkehre im Tagesverlauf, welche bei den schalltechnischen Untersuchungen zu berücksichtigen und für die vorzunehmenden Lärmschutzmaßnahmen maßgebend ist.

Ad (3.): Das BSWAG 2016 schränkt bei der Strecke „Lübeck – Hamburg“ den **Vordringlichen Bedarf** auf einen 0-gleisigen Ausbau unter Verlängerung der Überholungsgleise auf 850 m Nutzlänge ein. Folgende Maßnahmen wurden in den **Potentiellen Bedarf** eingestuft:

- ABS Wandsbek – Ahrensburg für die Belange des SPFV und SGV: 3. Gleis Wandsbek – Ahrensburg, 2-gl. Ausbau Verbindungskurve (Vbk) Horn – Wandsbek
- ABS „Lübeck – Büchen – Lüneburg“: Elektrifizierung und Optimierung.

Die Maßnahmen konkurrieren miteinander, um sich sinnvoll zu ergänzen! Der Umfang ihrer potentiellen Realisierung ergibt sich aus der Analyse von Grenznutzen/Grenzkosten zur Engpassbeseitigung und Bedarfsbefriedigung. Lt. Verkehrsstaatsrat Rieckhof ist erstmal eine S-Bahn-NBS „Hasselholz – Rahlstedt“ geplant. Basis für Entscheidungen zum weiteren Ausbau bilden die Längen der Routen in Tabelle 1 (kürzeste Routen in Fettdruck) und die Aufteilung der Güterzüge auf die Zielrichtungen entsprechend Verteilungsschlüssel (vgl. Erläuterungsbericht der Vorhabenträgerin zu PFA 1):

Strecken-km von Lübeck nach	via Wandsbek	via Büchen	via Vbk Bad Kleinen	via Büchen vs. Wandsbek	Verteilungsschlüssel
Maschen	85,331	106,787		21,46	38%
Lüneburg	107,697	76,721		-30,98	
Ludwigslust		115,085	111,245		
Bremen	190,488	207,485		17,00	53%
Lehrte	246,252	215,276		-30,98	
Stendal	249,986	212,889	209,049		9%

Tab. 1: Routen im TEN-V-Korridor 3 S-lich Lübeck

Die Vorgaben für die Kapazitätsanalyse liefern §§ 16-18 Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV). Es sind folgende Ergebnisse zu erwarten:

- Aufgrund der in den anzunehmenden Planfällen absehbaren Überlastung im Abschnitt „Gartenholz – Bargteheide“ erfolgt die Aufnahme von Projekt ABS „Lübeck – Büchen – Lüneburg“ in einem optimierten Zuschnitt in den Vordringlichen Bedarf.
- Im Korridor S-lich Lübeck verkehren bei optimaler Verteilung der Güterzüge 38% über die Strecke „Lübeck- Hamburg“, die übrigen über die Strecken „Lübeck - Büchen – Lüneburg“ und „Lübeck – Bad Kleinen – Schwerin“. Ein Ausbau der Strecke 1120 N-lich Rahlstedt wird aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen verworfen.
- Die absehbare Überlastung im Abschnitt „Gartenholz – Bargteheide“ tritt in den Bezugsfällen 2025 und 2030 nicht auf, wenn die S4 ausschließlich auf systemeigenen Gleisen verkehrt und die derzeitigen RB81-Fahrten nach Bargteheide / Bad Oldesloe durch einen Metro-Express ME81 mit DoSto-E-Triebwagen ersetzt werden.
- Der ME81 verkehrt ohne Halt zwischen Rahlstedt und Hamburg Hbf, so dass sich die Fahrzeit gegenüber der S4 um 10 Min. verkürzt. Die beim ME81 auf der Strecke 1120 eintretende Homogenisierung der Verkehre trägt zur Kapazitätserhöhung bei.

Resümee:

Eine Planung von Lärmschutzmaßnahmen in Ahrensburg muss obige Umstände berücksichtigen. Der Antragsteller legt in Anlage 2 eine Resolution zum Upgrade der Maßnahme ABS Lübeck – Büchen - Lüneburg vor, die an die Vorhabenträgerin DB Netz AG und das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) gerichtet ist.

Mit freundlichen Grüßen



Anlage 1: Resolution zum SPNV-Bedienangebot

Anlage 2: Resolution zum Upgrade der Maßnahme ABS „Lübeck – Büchen – Lüneburg“

Anlage 3: EBWU „S4 Hamburg – Bad Oldesloe“ (Auszug) [gesonderte pdf-Datei]

Anlage 1

Resolution zum „SPNV-Bedienangebot auf KBS 104 nach S4-Inbetriebnahme bis Rahlstedt“

Die Stadtverordnetenversammlung möge bei der Landesregierung, vertreten durch die LVS Schleswig-Holstein, im Fall einer S4-Inbetriebnahme bis Rahlstedt folgendes Bedienkonzept beantragen:

1. Mit Inbetriebnahme der S4 bis Rahlstedt ersetzt die S4 die RB81-Vorortzugfahrten „Hamburg Hbf – Ahrensburg“ und zurück. Damit entfallen auf Gleis 5 – 8 des Fernbahnhofs Hamburg Hbf bis zu täglich 21 Wendezugfahrten mit Standzeiten à 21 Min.
2. Die in Bf Ahrensburg entfallenden RB81-Halte werden durch Halt des RE8 (19 pro Tag und Richtung) ersetzt. Die RE8-Halte sind im Bedienangebot der Knotenstudie Hamburg 2009 bereits vorgesehen. Der Masterplan Ahrensburg Verkehr 2012 stellt hierzu fest:

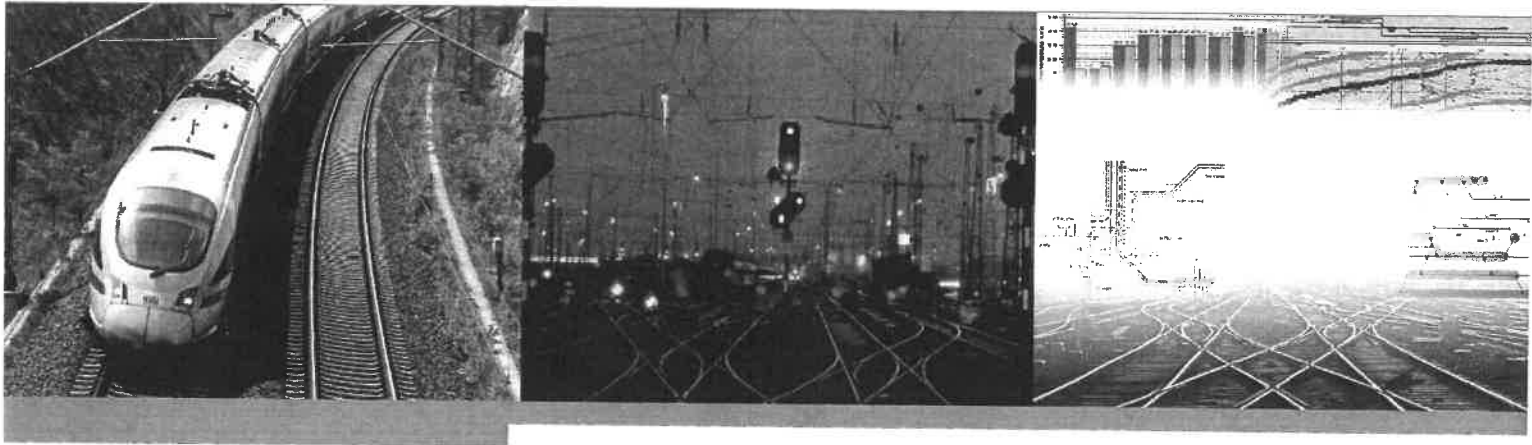
„Mit einer Realisierung der **geplanten S-Bahn S4** ... kann zwar die Bahn-Bedienungshäufigkeit für Ahrensburg nochmals erhöht werden, aufgrund der längeren Fahrzeiten stellt die S4 allerdings zumindest für die Hauptrelation zur Hamburger Innenstadt ähnlich wie die U-Bahn keine deutlich verbesserte Fahrtalternative dar. Aus Sicht der Stadt Ahrensburg ist daher unbedingt die Beibehaltung und ggf. Verdichtung einer durchgehend vertakteten **Regionalexpressverbindung** vorrangig zu verfolgen. Im Übrigen kann die S4 auch ÖPNV-Nachfrage von der U1 abziehen und damit eine Überprüfung des Fahrtenangebots nahelegen.“
3. Die verbleibenden RB81-Zugfahrten Hamburg Hbf – Bargtheide / Bad Oldesloe verkehren entsprechend dem „Schnell-Langsam-Konzept“ von NAH.SH als Metroexpress ME 81 (ohne Halt zwischen Rahlstedt und Hamburg Hbf – Fahrzeitverkürzung gegenüber S4 ca. 10 Minuten) mit DoSto-E-Triebzügen.

Anlage 2

Resolution zum „Upgrade der Maßnahme „ABS Lübeck – Büchen – Lüneburg“ (BVWP 2030, Projekt 2-036-V01) in den Vordringlichen Bedarf des BSWAG“

Die Einwohnerversammlung der Stadt Ahrensburg fordert die Vorhabenträgerin auf,

1. im Planfeststellungsverfahren S4 (Ost) die nach FFBQ-Eröffnung unter der Vorzugsvariante absehbare wachsende Überlastung der Strecke 1120 im Abschnitt Bargtheide - Gartenholz gemäß § 16 EIBV zu erklären,
2. eine Kapazitätsanalyse gemäß § 17 EIBV durchzuführen; dabei ist eine zeitliche Verlagerung von Güterzugverkehrsdienstleistungen in den Nacht-Bereich auszuschließen und eine Gz-Umleitung über die Strecke „Lübeck – Büchen – Lüneburg“ zu prüfen,
3. nach Abschluss der Kapazitätsanalyse gemäß § 18 EIBV einen Plan zur Erhöhung der Schienenwegekapazität im Korridor „Lübeck – Lüneburg“ vorzulegen, der eine Wirtschaftlichkeitsanalyse zur Aufnahme der Maßnahme „ABS Lübeck – Büchen - Lüneburg“ in den Vordringlichen Bedarf des Bundesschienenwegeausbaugesetzes (BSWAG 2016) einschließt.



S-Bahn Hamburg: S4 – 20-Minuten-Takt nach Bargteheide

EBWU – S4 Hamburg – Bad Oldesloe

(Variantenvergleich – unterschiedlicher Übergang von der S-Bahn- auf die Stammstrecke)

DB Netz AG, Zentrale

Strategisches Fahrplan-/Kapazitätsmanagement

Berlin, 20.01.2016

Steckbrief:

EBWU S4 Hamburg – Bad Oldesloe

EBWU-Auftragsnummer: T15013

Ziel/Aufgabenstellung/Ergebnisdarstellung:

Ausgehend von der vorliegenden Vorplanung der S4 Hamburg – Bad Oldesloe waren betrieblich vertretbare Ansätze der Kosteneinsparung zu ermitteln.

Dabei sollten die verkehrlichen Zielstellungen im SPNV sowie das erhöhte Mengengerüst des SGV und SPFV infolge der Fehmarnbeltquerung auf Basis der Bundesprognose 2025 berücksichtigt werden.

Grundlagen

Ergebnisermittlung für den Regelbetrieb erfolgt über einen Vergleich vieler Varianten. Hier dargestellt werden die favorisierte Variante 0, sowie zwei weitere Varianten mit schlechterer Infrastruktur (A und C).

Verwendete Tools, Methoden, Verfahren:

RailSys Simulation

Ergebnis

In einem iterativen Prozess wurde eine Vielzahl von Infrastrukturvarianten verglichen. Im Ergebnis wurde die Variante 0 als optimal erkannt, in der ohne Abstriche vom Betriebsprogramm auf das S-Bahn-Gleis Ahrensburg Gartenholz-Bargteheide und auf den Bau des Bahnhofes Bargteheide Süd verzichtet werden kann. Der Umbau der Bahnhöfe Wandsbek und Bargteheide kann gegenüber früheren Planungen vereinfacht werden. In Bad Oldesloe sind zusätzlich Verlängerungen von Überholungsgleisen erforderlich.

Varianten mit noch weiter gehenden Abstrichen an der vorgeplanten Infrastruktur mussten verworfen werden.

Auftraggeber: DB Netz AG, I.NG-N-L, [REDACTED]
schriftlicher Auftrag vom 11.11.2014

Durchführung: [REDACTED]
Prüfung: [REDACTED]
Freigabe: [REDACTED]

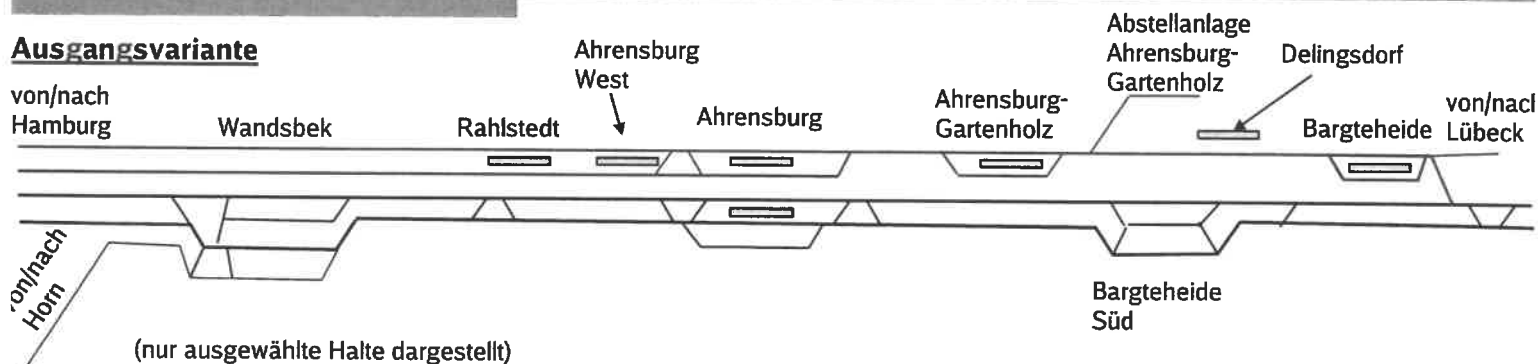
EBWU-Ergebnisbericht S4 Hamburg – Bad Oldesloe

Inhalt

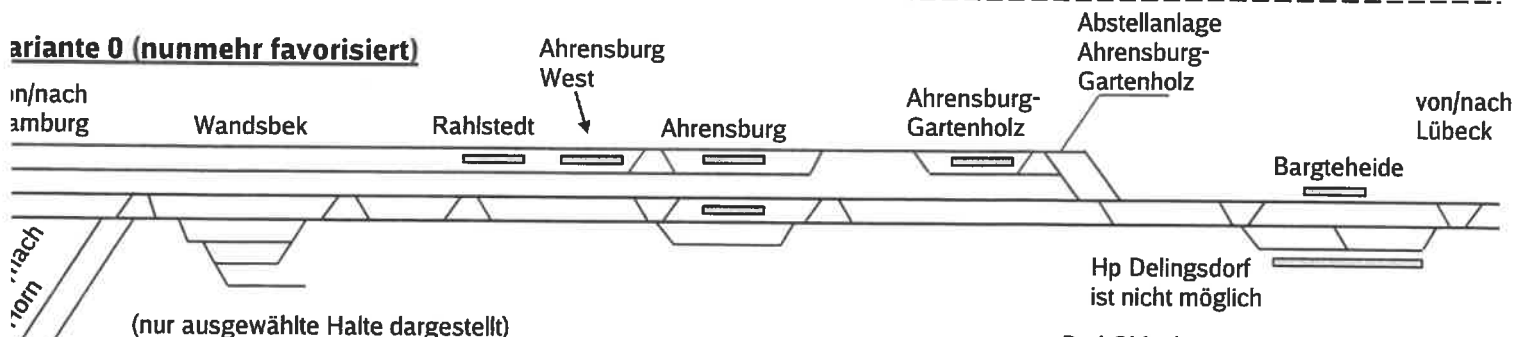
- 1 Ergebnisaussagen und Interpretation der Ergebnisse
- 2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen
- 3 Untersuchungsdurchführung und Berechnungsergebnisse

Ausgangspunkt der Untersuchung war die vorgeplante Infrastruktur, die nach dem Kriterium der Kosteneinsparung zu überprüfen war

Ausgangsvariante



Variante 0 (nunmehr favorisiert)



Bad Oldesloe:
Verlängerung der Gleise 8 und 39
und abgestufte Einfahrtsgeschwindigkeit
nach den Gleisen 3 und 4

Im Verlauf der Bearbeitung wurden verschiedene Ansätze geprüft und verworfen

Ansatz	Verworfen weil
Richtungsbetrieb mittige S-Bahn	... Kosteneinsparungspotenzial nicht gesichert, 10-min-Takt nur bis zum jeweiligen Endpunkt der Viergleisigkeit möglich, Planungsverzug, verbleibende seitliche Abstellanlage in Gartenholz
Bargteheide im Bestand mit 2 Außenbahnsteigen	... Keine überschlagende Wende möglich, dann nur 20/40-Takt nach Bad Oldesloe, was nicht den verkehrlichen Anforderungen entspricht
Überholungsbahnhof Bargteheide Süd	... dieser Bahnhof, wenn er im Mischbetrieb mit der S-Bahn liegt, seine Wirkung nicht voll entfalten kann. Alternativ dazu Verlängerung der Gleise 8 und 39 in Bad Oldesloe
S-Bahn-Infrastruktur nur bis Rahlstedt, dann Mischbetrieb	...verkehrlich nicht ausreichend, da im Abschnitt Rahlstedt-Ahrensburg in der HVZ eine Angebotsverschlechterung gegenüber Status quo eintritt. Weiterhin zu große Abstriche an der Planungs- und Betriebsqualität besonders im RE, Abstellung S-Bahn ungeklärt
S-Bahn-Infrastruktur nur bis Ahrensburg	... zu große Abstriche an der Planungs- und Betriebsqualität besonders im RE, seitige Abstellanlage Gartenholz verbleibt
RE-Halte in Bargteheide zur Einsparung von S-Bahn-Infrastruktur	... nach Abstimmung mit den Aufgabenträgern aus verkehrlichen Gründen nicht weiter verfolgt

Die Variante 0 ist die infrastrukturell sparsamste Variante, bei der die verkehrlichen Anforderungen erfüllt und eine wirtschaftlich optimale Betriebsqualität erreicht wird

Fazit

- In der Variante C würde in der HVZ eine Reduzierung der Verkehrsbedienung zwischen Rahlstedt und Ahrensburg gegenüber Status quo vom 15-min- zum 20-min-Takt eintreten.
- Das Betriebsprogramm der Varianten 0 und A stimmt überein. Gegenüber Status quo gibt es keine Verschlechterungen.
- Die Fahrplankonstruktion ergab verglichen mit der Variante 0 in der Variante A geringe und in der Variante C größere Verschlechterungen der Planungsqualität des SGV und zeitliche Verschiebungen des RE
- Als besondere Konfliktpunkte haben sich Behinderungen zwischen der S-Bahn (S4) und Zügen der Fernbahn im Ausfahrbereich Bargteheide und Ahrensburg-Gartenholz ergeben.
- Die Zusammenballung der S-Bahn und des RE in Bad Oldesloe um die Minute 30 führt insbesondere in den Varianten C und A zum Risiko von Verspätungsübertragungen
- Die Simulation ergab für die Variante 0 die eine wirtschaftlich optimale Betriebsqualität und verglichen mit den Varianten A und C deutlich bessere Ergebnisse
- In der Variante C tritt gegenüber Variante A trotz geringeren Betriebsprogramms nochmals eine Verschlechterung der Betriebsqualität ein.

Die Variante 0 ist die infrastrukturell sparsamste Variante, bei der die verkehrlichen Anforderungen erfüllt und eine wirtschaftlich optimale Betriebsqualität erreicht wird

- In besonderem Maße tritt in den Varianten A und C verglichen mit Variante 0 eine Verschlechterung der Pünktlichkeit der RE zwischen Hamburg und Lübeck ein
- Auch beim SPfV, SGV und der S-Bahn ist die Variante 0 günstiger als A und C
- Beim SGV ist zu beachten, dass die Verschlechterung der Betriebsqualität in den Varianten A und C einher geht mit der Verschlechterung der Planungsqualität

EBWU-Ergebnisbericht S4 Hamburg – Bad Oldesloe

- 1 Ergebnisaussagen und Interpretation der Ergebnisse**
- 2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen**
- 3 Untersuchungsdurchführung und Berechnungsergebnisse**

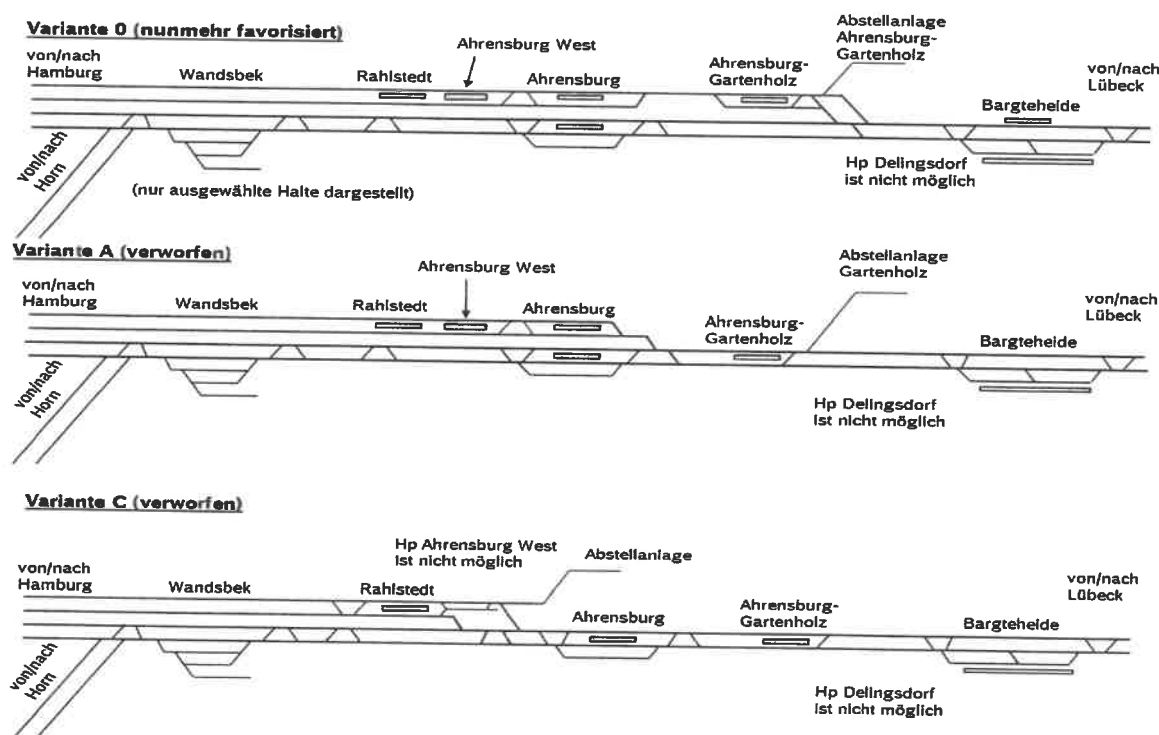
Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen der Untersuchung

2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen

Aufgabenstellung	■ Bewertung der Betriebsqualität auf der Strecke Hamburg – Lübeck ■ Die Abhängigkeiten zwischen den Verkehren auf den angrenzenden Strecken wurden berücksichtigt
Grundlage	■ Jahresfahrplan 2015 – Stand: 20.03.2015 ■ Fahrplankonzept 2018 mit der Infrastruktur vom RB Nord ■ Mittelwerte der Einbruchsverspätungen und Haltezeitverlängerungen in Anlehnung an Richtlinie 405 Fahrwegkapazität ■ Jahresfahrplan 2015 basiert auf ISS- und KSS-Daten aus RUT-K ■ Die S-Bahn Züge der S 4 wurden entsprechend der Vorgaben des RB Nord konstruiert ■ Die S-Bahn- und Fernbahninfrastruktur Hamburg – Lübeck wurden in den Varianten entsprechend der Vorgaben angepasst
Räumliche Abgrenzung	■ Der Untersuchungsbereich des Knotens wird durch folgende Betriebsstellen begrenzt: Hamburg, Lübeck, Stade, Wedel, Poppenbüttel, Airport, Aumühle, Pinneberg, Hamburg-Lokstedt.
Zeitliche Abgrenzung	■ Untersuchungszeitraum: 05:00 – 22:00 Uhr ■ Auswertungszeitraum: 06:00 – 21:00 Uhr

In diesem Bericht wird die favorisierte Variante 0 mit den verworfenen Varianten A und C mit weitergehendem Infrastrukturverzicht verglichen

2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen



In allen 3 Varianten:

Bad Oldesloe
 Gleise 8 und 39
 Verlängert,

Abgestufte Einfahr-
 Geschwindigkeit in
 die Gleise
 3 und 4

In diesem Bericht wird die favorisierte Variante 0 mit den verworfenen Varianten A und C mit weitergehendem Infrastrukturverzicht verglichen

2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen

	Variante 0 (favorisiert)	Variante A (verworfen)	Variante C (verworfen)
S-Bahn-Infrastruktur bis	Ahrensburg Gartenholz	Ahrensburg	Rahlstedt
Wandsbek Fernbahn	zweigleisige Kurve 4 Gleisachsen am südl. Bahnhofskopf	zweigleisige Kurve 4 Gleisachsen am südl. Bahnhofskopf	zweigleisige Kurve 4 Gleisachsen am südl. Bahnhofskopf
Abstellung S-Bahn	Abstellanlage Gartenholz	Abstellanlage Gartenholz	an Rahlstedt anzubindende neuer Standort, nicht aufwärtskompatibel
Hp Ahrensburg West	möglich	möglich	nicht möglich
Hp Delingsdorf	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
Bargteheide Süd	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen	nicht vorgesehen
Bargteheide	2 Außenbahnsteige, langer Bahnsteig Gleis 3, Mittelweichen- verbindung zw. Gleis 2 und 3	wie Variante 0	wie Variante 0

In diesem Bericht wird die favorisierte Variante 0 mit den verworfenen Varianten A und C mit weitergehendem Infrastrukturverzicht verglichen

2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen

	Variante 0 (favorisiert)	Variante A (verworfen)	Variante C (verworfen)
Bad Oldesloe	Gleise 8 und 39 verlängert abgestufte Einfahr- geschwindigkeit in die Gleise 3 und 4	Gleise 8 und 39 verlängert abgestufte Einfahr- geschwindigkeit in die Gleise 3 und 4	Gleise 8 und 39 verlängert abgestufte Einfahr- geschwindigkeit in die Gleise 3 und 4

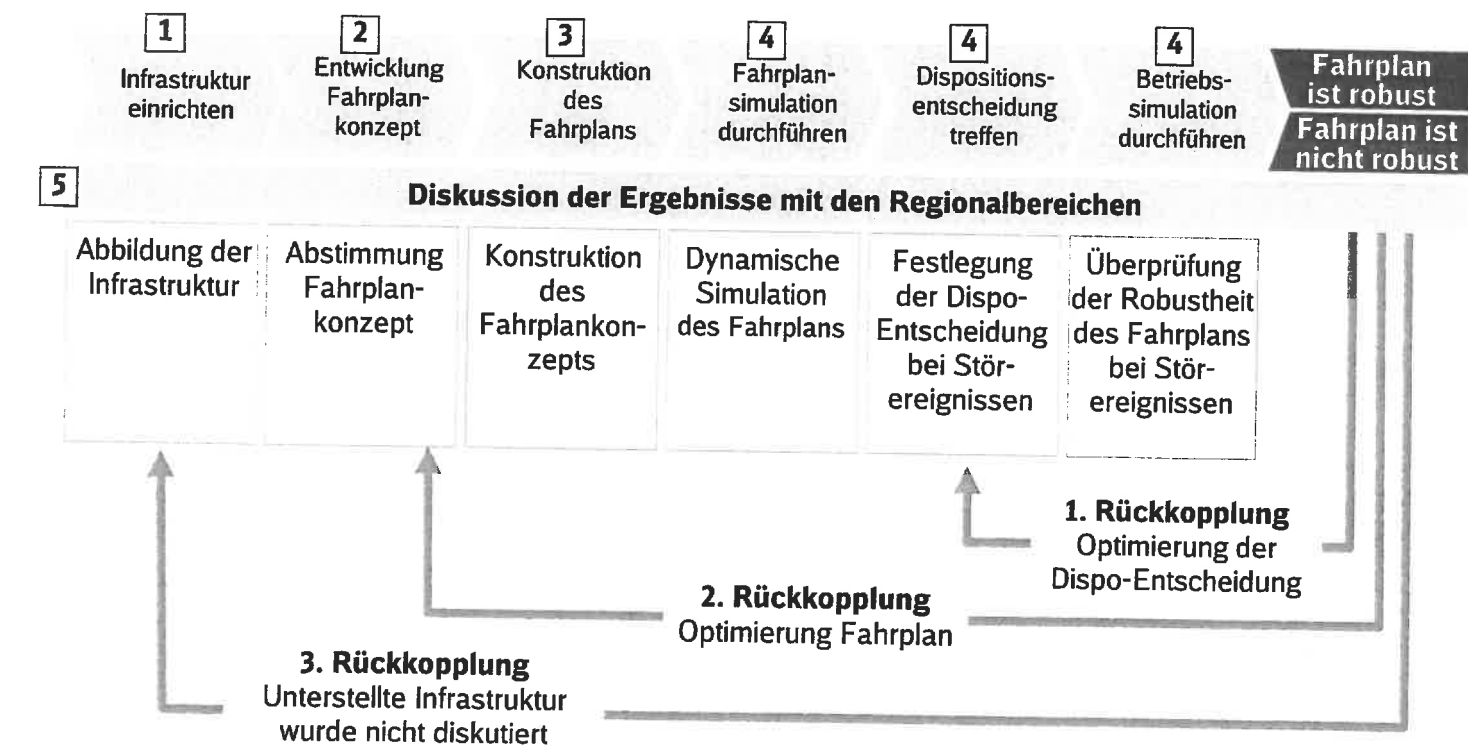
In diesem Bericht wird die favorisierte Variante 0 mit den verworfenen Varianten A und C mit weitergehendem Infrastrukturverzicht verglichen

2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen

	Variante 0 (favorisiert)	Variante A (verworfen)	Variante C (verworfen)
0-min-Takt bis	Ahrensburg (HVZ), Ein- und Aussetzphase bis Gartenholz	Ahrensburg (HVZ), Ein- und Aussetzphase bis Gartenholz	Rahstedt (HVZ), Ein- und Aussetzen aus dort erforderlicher Abstellung
Takt bis Bargteheide	20-min-Takt	20-min-Takt	Rahlstedt-Bargteheide 20-min Takt
SPFV, SGV	gemäß Bundesprognose 2025	gemäß Bundesprognose 2025	gemäß Bundesprognose 202.
RE	Status quo	Status quo Ausregelung des um die min 0 in Lübeck wendenden Zuges wegen Konflikt S-Bahn	Status quo Stärkere Ausregelung des um die min 0 in Lübeck wendenden Zuges wegen Konflikt mit der S-Bahn

Die Fahrplanrobustheit wird in mehreren Etappen durchgeführt und nach Infrastrukturvarianten verglichen

2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen



2 Aufgabenschwerpunkte und Grundlagen

RailSys ist ein synchrones Simulationsverfahren. Es eignet sich gut für die Bewertung der Betriebsqualität von unterschiedlichen Fahrplänen mit unterschiedlicher Infrastruktur. Bei kritischen Verspätungswerten können die Ursachen ermittelt und Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebsablaufs vorgeschlagen und auf ihre Wirksamkeit hin überprüft werden.

