

Schleswig-Holsteinischer Landtag
Umdruck 19/5315

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie
und Tourismus | Postfach 71 28 | 24171 Kiel

Minister

An den Vorsitzenden des
Wirtschaftsausschusses des
Schleswig-Holsteinischen Landtages
Herrn Dr. Andreas Tietze, MdL
Landeshaus
24105 Kiel

02. Februar 2021

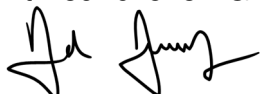
Sehr geehrter Herr Vorsitzender Dr. Tietze,

in der letzten Sitzung des Wirtschaftsausschusses am 13. Januar 2021 bestand der Wunsch, sich mit der Schienenanbindung von Brunsbüttel zu befassen. Daher füge ich Ihnen in der Anlage das Ergebnis der Machbarkeitsstudie zum Ausbau der Bahnstrecke Itzehoe-Wilster-Brunsbüttel inkl. der Elektrifizierung bei. Im Ergebnis ist die Machbarkeit grundsätzlich gegeben und im Rahmen eines Stufenkonzepts auch umsetzbar. Ein Stufenkonzept hat den Vorteil, dass je nach Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens ein adäquater Streckenausbau erfolgen kann.

Außerdem erstellt die Entwicklungsgesellschaft Elbehafen Brunsbüttel mbH (egeb) derzeit eine Studie, die sich mit den Prognosen zum zukünftigen Verkehrsaufkommen im Hafenhinterlandverkehr (insb. Bahnverkehr) beschäftigt. Aus den Ergebnissen soll anschließend abgeleitet werden können, welche Ausbaustufe für die Bahnstrecke angemessen wäre. Darüber hinaus hat die egeb eine Studie zum weiteren Ausbau der B5 zwischen Wilster und Brunsbüttel vergeben. Die Ergebnisse dieser beiden Studien sollen bis zu den Sommerferien vorliegen.

Ich würde daher anregen, dass eine Befassung des Wirtschaftsausschusses zu diesem thematischen Gesamtkomplex Thema erst dann stattfindet, wenn alle drei Studien vorliegen.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Bernd Buchholz

Anlage: Machbarkeitsstudie zum Ausbau der Bahnstrecke Itzehoe-Wilster-Brunsbüttel



MACHBARKEITSSTUDIE

„Ausbau der Bahnstrecke Wilster - Brunsbüttel“

MACHBARKEITSSTUDIE „Ausbau der Bahnstrecke Wilster - Brunsbüttel“

Auftraggeber:



Über:



Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein GmbH (NAH.SH GmbH)
Raiffeisenstraße 1, 24103 Kiel

Bearbeitung durch:

büro stadtVerkehr



Büro StadtVerkehr Planungsgesellschaft
mbH Co.& KG
Mittelstraße 55 | 40721 Hilden
Fon: 02103 / 9 11 59-0
www.buero-stadtverkehr.de

Außenstelle Schleswig-Holstein
Dr.-Ing. Rainer Hamann
Südhang 28 24398 Karby
Fon: (04644) 97 08 05
Fax: (04644) 97 08 06
E-Mail: hamann@buero-stadtverkehr.de

Bearbeiter:

Jean-Marc Stuhm
Lennart Bruhn
Dr. Rainer Hamann

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen aller Geschlechter zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets alle Geschlechter gemeint.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungsraum	6
2.1	Stadt Brunsbüttel	6
2.2	Hafen und ChemCoast Park Brunsbüttel	7
2.2.1	<i>Häfen in Brunsbüttel</i>	7
2.2.2	<i>ChemCoast Park Brunsbüttel</i>	8
2.2.3	<i>Entwicklungstrends</i>	9
2.3	Bahnstrecke Itzehoe - Wilster - Brunsbüttel	10
2.3.1	<i>Bahnstrecke 1210 (Marschbahn)</i>	10
2.3.2	<i>Strecke Wilster - Brunsbüttel</i>	11
2.3.3	<i>Bahnhof Itzehoe</i>	15
2.3.4	<i>Bahnhof Brunsbüttel</i>	16
2.3.5	<i>Anschließer an die Strecke 1214</i>	17
2.3.6	<i>Fazit und Bewertung</i>	18
3	Künftiger Zustand der Strecke	19
3.1	Prognoseannahmen	19
3.2	Maßnahmenpaket	20
3.3	Module	22
3.3.1	<i>Trennungsbahnhof Landscheide</i>	22
3.3.2	<i>Modul Elektrifizierung der Strecke Itzehoe – Wilster – Trennungsbahnhof Landscheide</i>	30
3.3.3	<i>Modul: Streckenausbau</i>	36
3.4	Maßnahmen zur Ertüchtigung der Strecke 1210 für 835 m lange Güterzüge	40
3.5	Bahnhof Itzehoe	41
3.6	Gesamtkosten	41
3.7	Einsatz von E-Loks mit Last-Mile Funktion	42
4	Ideen	44
4.1	Schaffung eines Container-Hinterlandverkehrs per Bahn von Brunsbüttel aus in Richtung Nord-SH, Dänemark und Schweden	44
4.2	Direkte Führung der Marschbahn über Brunsbüttel	45
4.3	Verlängerung der RB 61 bis nach Brunsbüttel (Reaktivierung des SPNV)	47
5	Fazit und Empfehlungen	49
	Quellenverzeichnis	51
	Abbildungsverzeichnis	51
	Abkürzungsverzeichnis	52

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Seitens des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wurden im November 2018 bestimmte Schienenverkehrsprojekte im Rahmen des Bundesverkehrswegeplans (BVWP) als vordringlicher Bedarf klassifiziert. Hierzu gehört die Strecke Itzehoe und Wilster. Zur Verbesserung der Hafenhinterlandanbindung Brunsbüttels ist die Elektrifizierung der Bahnstrecke Wilster - Brunsbüttel von Wilster bis zu einem neu zu errichtenden Übergabebahnhof zwischen DB Netz AG und ChemCoast Park Brunsbüttel im Bereich des ehemaligen Bahnhofs Landscheide vorgesehen. Durch die ergänzende Elektrifizierung der Marschbahn im Abschnitt Itzehoe - Wilster können Güterzüge von/nach Brunsbüttel ohne Umspannen in Itzehoe durchgängig elektrisch geführt werden.



Abb. 1-1 Zu untersuchender Abschnitt zwischen Itzehoe über Wilster nach Brunsbüttel (Quelle BVWP 2030)

Basierend auf der Studie „Regionalökonomische Effekte und Potenziale der Brunsbütteler Häfen“ würde der Hafen von Brunsbüttel eine deutliche Zunahme der Verladungen bekommen. Dies wird durch die strategische Lage von Brunsbüttel Ports an der Elbe und dem Nord-Ostsee-Kanal (NOK) mit der Nähe zum größten deutschen Hafen Hamburg sowie hohe benachbarte Flächenpotenziale in einer Größenordnung von 450 Hektar zur weiteren Ansiedlung für Unternehmen begünstigt. Somit würde der Hinterlandverkehr insbesondere auf der Bahn deutlich zunehmen. Die Studie beziffert eine Verdopplung der Güterfahrten auf ca. 32 bis 36 Ganzzugfahrten pro Werktag. Basierend auf diese Einschätzungen wurde von der Stadt Brunsbüttel der Flächennutzungsplan angepasst. Darin ist eine deutliche Zunahme der Gleisanlagen sowie die Erweiterung von weiteren Hafenflächen vorgesehen.

Ziel der Machbarkeitsstudie zum Ausbau der Bahnstrecke Wilster – Brunsbüttel ist auch die Betrachtung des Abschnittes Itzehoe - Wilster hinsichtlich der sich hierfür ergebenden Maßnahmen (z. B. Elektrifizierung). Die Machbarkeitsstudie soll ein Stufenkonzept bezüglich des Ausbaus der Maßnahmen beinhalten. Wichtig ist auch eine Kostenschätzung nach Kostenkennwertekatalog (ohne Betrachtung des Unterbaus). Folgende Fragestellungen sollen damit beantwortet werden:

Zur Infrastruktur:

- In welcher Lage könnte im Bereich Landscheide ein Übergabebahnhof errichtet werden?
- Welche Möglichkeiten bestehen, anliegende Grundstücke möglichst wenig zu beeinträchtigen bzw. deren Inanspruchnahme zu vermeiden?
- Wo und wie können konkret Bahnübergänge im Abschnitt Wilster – Brunsbüttel aufgelassen werden?
- Welche Möglichkeiten bestehen, bei einer Aufhebung von Bahnübergängen die Nutzer möglichst wenig zu einschränken bzw. ihnen Alternativen bereitzustellen (z. B. durch die Herstellung von bahnparallelen Wegen zu anderen Übergängen)?
- Wie kann mit verhältnismäßig geringen Kosten der Aufbau einer zeitgemäßen Leit- und Sicherungstechnik erreicht werden?
- Wie kann eine Elektrifizierung der Strecke von Itzehoe bis Wilster sowie von Wilster bis zum Übergabebahnhof Landscheide erfolgen? Ergeben sich hierbei Einschränkungen durch bestehende Bauwerke wie z. B. Straßenüberführungen?

Zum Betrieb:

- Welche Zugzahlen könnten erreicht werden, wenn der Oberbau unangetastet bliebe und lediglich eine Elektrifizierung erfolgen würde?
- Welche Zugzahlen könnten erreicht werden, wenn zusätzlich ein neuer Übergabebahnhof Landscheide eingerichtet werden würde?
- Wie müsste der Übergabebahnhof Landscheide ausgestaltet sein, um die Hafenverkehre möglichst optimal durchzuführen (geringer Rangieraufwand, Vermeidung von Trassenkonflikten)?
- Wie ändert sich der Gleisbedarf im Bahnhof Itzehoe durch einen Wegfall des Umspännens der Güterzüge auf Dieselloks?

2 Untersuchungsraum

2.1 Stadt Brunsbüttel

Brunsbüttel ist eine Industrie- und Hafenstadt im Kreis Dithmarschen von Schleswig-Holstein. Brunsbüttel liegt an der Mündung des Nord-Ostsee-Kanals in die Elbe und ist Standort des bedeutendsten Seehafens an der Westküste des nördlichsten Bundeslandes. Der Nord-Ostsee-Kanal ist die meistbefahrene künstliche Wasserstraße der Welt 2018 rund 30.000 Schiffspassagen pro Jahr.

Brunsbüttel verfügt über 12.554 Einwohner (Stand: 31.12.2018). Mit ca. 65.24 qkm Stadtfläche ergibt sich eine Siedlungsdichte von 192 Einwohner pro qkm.

Die Brunsbütteler Wirtschaft ist durch die Seefahrt und den Handel geprägt. Prägend für die Wirtschaft Brunsbüttels waren die Lotsenbrüderschaften. Lotsen und Kanalsteuerer begleiten die Schiffe auf der Unterelbe von Brunsbüttel bis Hamburg und auf dem Nord-Ostsee-Kanal von Brunsbüttel bis Kiel. In Brunsbüttel wird auch die Schiffsverkehrslenkung auf Elbe und Nord-Ostsee-Kanal durchgeführt. Seit 1962 haben sich in Brunsbüttel mehrere Chemiewerke angesiedelt. Seitdem ist die Wirtschaft überwiegend durch die chemische Industrie geprägt. In Brunsbüttel enden auch die Pipelines von der Landstation Dieksand in Friedrichskoog (Ölfördergebiet Mittelplate) und von der Ö Raffinerie in Heide. Der ChemCoast Park Brunsbüttel ist das bedeutendste zusammenhängende Industrie- und Gewerbegebiet in Schleswig-Holstein. Von 1970 bis 1977 wurde das Kernkraftwerk Brunsbüttel errichtet. Es ging 2007 außer Betrieb und ist nach Verlust der Betriebserlaubnis im August 2011 dauerhaft stillgelegt. Wichtigster Punkt der Brunsbütteler Infrastruktur ist der Tidehafen Elbehafen. Der Seehafen ist der bedeutendste Nordseehafen in Schleswig-Holstein. Aufgrund seiner breiten Aufstellung als Universalhafen werden im Elbehafen viele Güterarten wie Flüssiggut, Massengut und Stückgut sowie Projektladungen umgeschlagen. In Brunsbüttel soll auch der Flüssiggashafen für LNG (engl. liquefied natural gas) ausgebaut werden.

Im Bahnbereich ist die Stadt Brunsbüttel über zwei Stichstrecken angebunden. Zwei Eisenbahn-Verbindungen, die von Brunsbüttel nach St. Michaelisdonn und die nach Wilster, dienen heute ausschließlich dem Güterverkehr. Den Personenverkehr auf der Bahnstrecke Wilster–Brunsbüttel stellte die Deutsche Bundesbahn zum 27. Mai 1988 ein.

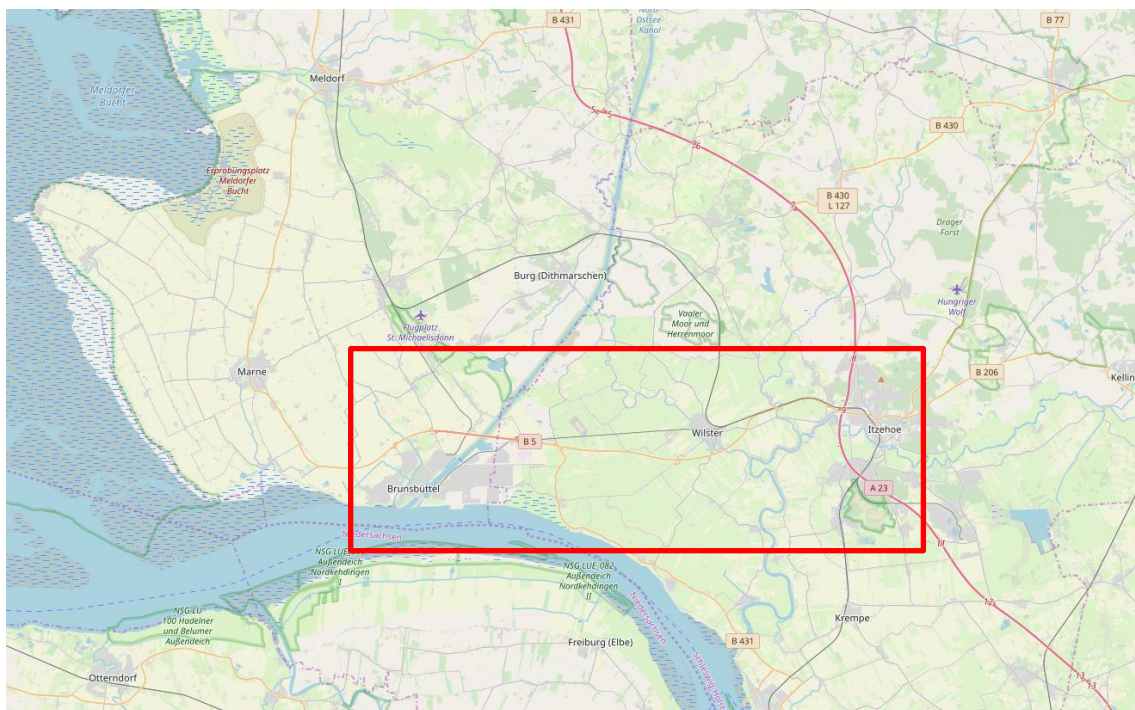


Abb. 2.1-1 Lage im Raum (Kartengrundlage: openstreetmap.org)

2.2 Hafen und ChemCoast Park Brunsbüttel

2.2.1 Häfen in Brunsbüttel

In Brunsbüttel befinden sich derzeit drei Hafenbereiche, die von der Brunsbüttel Ports GmbH betrieben werden:

- Tidehafen Elbehafen
- Ölhafen
- Hafen Ostermoor

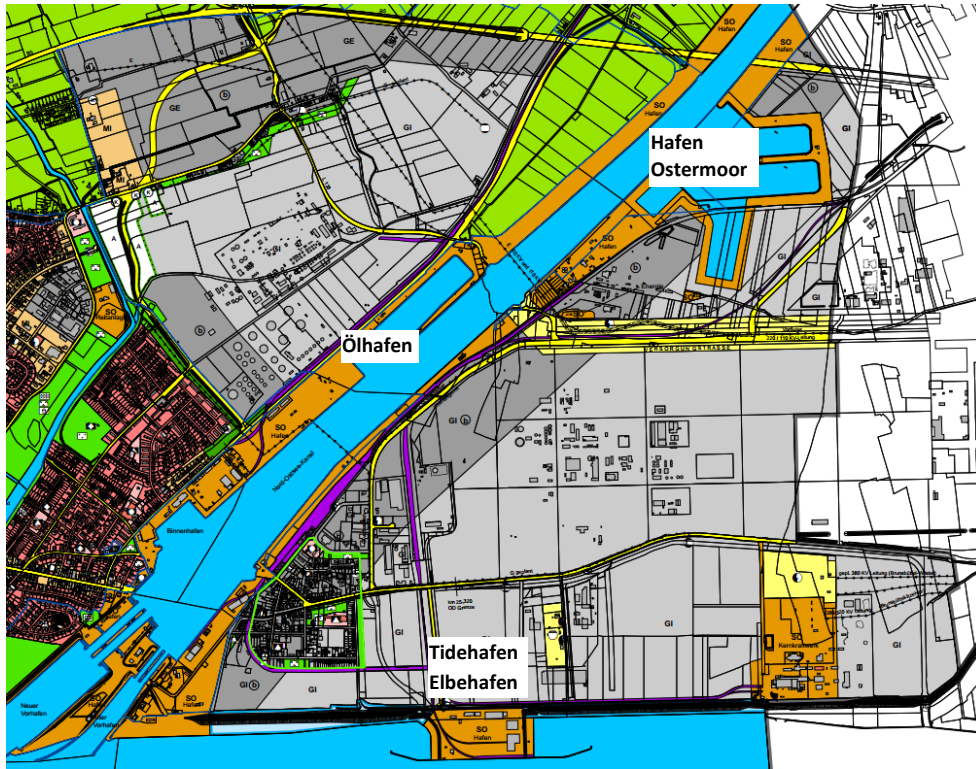


Abb. 2.2-1 Häfen in Brunsbüttel (Quelle: FNP Stadt Brunsbüttel)

Der Elbehafen ist ein Tiefwasser-Seehafen und liegt am Nordufer der Unterelbe östlich der Brunsbütteler Kanalschleusen direkt im Industriegebiet Brunsbüttel-Süd. Dieser natürliche Tidehafen ist der siebtgrößte Seehafen Deutschlands (gemessen am Güterumschlag in Tonnen) und kann dank seiner breiten Aufstellung als Universalhafen die unterschiedlichsten Arten von Gütern umschlagen.¹ Neben zwei Liegeplätzen für Schiffe mit Trockengut weist der Hafen auch einen Liegeplatz für Schiffe mit Flüssiggut auf, sodass insgesamt drei Liegeplätze mit einer Länge von 1.095 m für Seeschiffe zur Verfügung stehen. Außerdem verfügt der Elbehafen im Ostbecken über zwei Liegeplätze für Binnenschiffe. Dort können Schiffe bis zu einer Länge von 350 m und einem Tiefgang von 14,4 m abgefertigt werden.

Der Hafen Ostermoor liegt an der Südostseite des Nord-Ostsee-Kanals bei Kanalkilometer 5,65 und damit in der Nähe der Brunsbütteler Kanalschleuse. Gebaut wurde der Hafen durch das Land Schleswig-Holstein, um dem angrenzenden Industriegebiet als Ver- und Entsorgungseinrichtung zu dienen. Heute nutzen die Bayer AG Werk Brunsbüttel, Total Bitumen Deutschland GmbH und Yara Brunsbüttel GmbH den nahegelegenen Hafen. Der Hafen Ostermoor verfügt über sechs Liegeplätze und fünf Umschlagbrücken, über die von den Unternehmen Ammoniak, Harnstoff, Rohöl und diverse andere flüssige Chemikalien umgeschlagen werden.

¹ Quelle: Statista GmbH (2020): Statistik. Daten. Studie. Umfrage. Größte Häfen in Deutschland nach Güterumschlag.

Der Ölhafen Brunsbüttel liegt an der Nordwestseite des Nord-Ostsee-Kanals bei Kanalkilometer 3,55 in der Nähe der Brunsbütteler Kanalschleuse. Der Ölhafen ist durch eine 32 km lange Pipeline mit der Raffinerie Heide in Hemmingstedt verbunden, sodass über diesen Hafen diverse Raffinerieprodukte in flüssiger Form umgeschlagen werden können.

Gemäß Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel besteht die Absicht, den Hafen Ostermoor um zwei Hafenbecken zu erweitern (siehe Abb. 2.2-1). Hierzu wird es erforderlich sein, die Bahnstrecke in Brunsbüttel zu verlegen. Der Hafen Brunsbüttel ist an der Hafen-Kooperation Offshore-Häfen Nordsee SH beteiligt.

Die Brunsbüttel Ports GmbH ist ein privater Hafenbetreiber mit Sitz in Brunsbüttel. Das Unternehmen ist Eigentümer und Betreiber der drei Brunsbütteler Häfen Elbehafen, Ölhafen und Hafen Ostermoor. Des Weiteren betreibt das Unternehmen den Außenhafen Glückstadt. Im Jahr 2018 wurden in Brunsbüttel 17,5 Mio. t Güter umgeschlagen, davon der größte Anteil im Elbehafen.²

2.2.2 ChemCoast Park Brunsbüttel

Mit einer Fläche von 2.000 Hektar ist der ChemCoast Park Brunsbüttel das größte Industriegebiet in Schleswig-Holstein. Da der ChemCoast Park nicht nur in unmittelbarer Nähe zum Hafen liegt, sondern diesen auch nutzt, sollte das Chemieprofil des Standorts weiter ausgebaut und geschärft werden. Der Schwerpunkt für die Nutzung der Fläche liegt bei Unternehmen aus der Chemie- und Mineralölwirtschaft, Energieerzeuger, Logistiker und andere Industriezweige. Innerhalb dieses Gebiets könnten bis zu 4.000 Personen beschäftigt werden. Darüber hinaus steht eine Fläche von ca. 450 ha für weitere Ansiedlungen zur Verfügung.

Brunsbüttel verfügt über einen trimodalen Terminalanschluss. Das bedeutet, dass Güter zwischen LKWs, Bahnen und von See-oder Binnenschiffen umgeschlagen werden können. Der zugehörige Hafen befindet sich am Nord-Ostsee-Kanal. Gezeitenabhängig können jedoch auch am Elbehafen Schiffe der PanMax-Klasse (bis 14,4 m Tiefgang) abgefertigt werden. Vor dem Hintergrund die Straße zu entlasten, ist das Ziel der Industrieunternehmen zukünftig mehr Gütertransporte auf die Schiene zu verlagern.



Abb. 2.2-2 Flächenkulisse ChemCoast Park Brunsbüttel ³

Gegenwärtig sind im ChemCoast Park 19 Unternehmen aus den Bereichen Chemie, Energie und Logistik mit ca. 4.000 direkten Arbeitsplätzen ansässig. Zudem sind die Betriebe in dem Industriepark Auftraggeber für viele regionale Unternehmen. Rund 12.600 Arbeitsplätze hängen von den Häfen in Brunsbüttel und vom ChemCoast Park

² Quelle: <https://www.hafen-sh.de/brunsbuettel> (abgerufen am 22.12.2019)

³ Quelle: <https://www.chemcoastpark.de/de/standort> (abgerufen am 22.12.2019)

Brunsbüttel direkt und indirekt ab. Folgende Unternehmen sind im ChemCoast Park ansässig:⁴

- Bayer Material Science
- Brunsbüttel Ports GmbH
- Bioenergie Brunsbüttel Contracting GmbH
- Chemische Fabrik Brunsbüttel
- E.ON Kernkraft GmbH
- Friedrich A. Kruse jun. Internationale Spedition e. K.
- Holcim (Deutschland) AG
- Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG (außer Betrieb)
- LANXESS Deutschland GmbH
- Nordsee Gas Terminal
- Raffinerie Heide GmbH
- RWE Dea AG
- Sasol Germany GmbH
- SAVA Sonderabfallverbrennungsanlagen GmbH
- Steinbeis Papier Glückstadt GmbH & Co. KG
- TOTAL Bitumen Deutschland GmbH
- Vesta Biofuels Brunsbüttel GmbH & Co. KG
- Wilckens Farben GmbH
- Yara GmbH & Co. KG

2.2.3 Entwicklungstrends

Die Brunsbütteler Häfen der privaten Brunsbüttel Ports GmbH sind bedeutend für die angesiedelte Industrie und Wirtschaft in der Region. Insgesamt rund 12.600 Arbeitsplätze hängen durch direkte, indirekte und induzierte Beschäftigungseffekte von den drei Brunsbütteler Häfen Elbehafen, Ölhafen und Hafen Ostermoor ab. Darüber hinaus bietet der Hafenstandort Brunsbüttel noch große Entwicklungspotenziale. Zu diesem Ergebnis kommt die Studie „Regionalökonomische Effekte und Potenziale der Brunsbütteler Häfen“, die von dem Lübecker Beratungsunternehmen CPL Competence in Ports and Logistics erstellt wurde.

„Die Studie ergab, dass die rund 12.600 von den Brunsbütteler Häfen abhängigen Beschäftigten eine Bruttowertschöpfung von rund 870 Millionen Euro generieren. Große Unternehmen der Chemie- und Mineralölbranche mit einer hohen Wertschöpfungsintensität haben sich hier angesiedelt und nutzen den Standortvorteil Brunsbüttels am Schnittpunkt von Elbe und Nord-Ostsee-Kanal. Die Brunsbütteler Häfen dienen den vielen angesiedelten Unternehmen für ihre Ver- und Entsorgungsprozesse ebenso wie für die Verschiffung ihrer vor Ort erstellten Produkte. Die Brunsbütteler Häfen machen diesen Standortvorteil somit nutzbar und für industrielle Ansiedlung und Produktion attraktiv.

Die Ergebnisse der Studie bestätigen die Funktion der Brunsbütteler Häfen als Logistikkreuzung und Treiber für die regionale Wertschöpfung. CPL hat hierfür ein entsprechendes Analyse-Modell entwickelt, das bereits in mehreren norddeutschen Hafenstandorten Anwendung fand. Neben den Beschäftigungseffekten werden die volkswirtschaftlichen Kenngrößen Umsatz-, Wertschöpfungs- und Einkommenseffekte berechnet. Kern des Modells ist die dreistufige Ableitung von direkten, indirekten und induzierten regionalökonomischen Effekten. Darüber hinaus wurde eine räumliche Verteilung der Effekte vorgenommen, aus der sich ablesen lässt, welche dieser Effekte sich auf Brunsbüttel und die Region auswirken.

Die Studie von CPL stellt außerdem heraus, dass die Brunsbütteler Häfen große Entwicklungspotenziale – sowohl durch ansässige Industrie- und Dienstleistungsunternehmen als auch durch Neuansiedlungen – aufweisen. Insbesondere in der Errichtung eines

⁴ Quelle: Entnommen aus: <https://www.ihk-schleswig-holstein.de/servicemarken/presse/specials/innovative-technologien/chemcoast-park-1363308> (abgerufen am 22.12.2019).

LNG-Importterminals sieht CPL große Chancen für den Standort. Brunsbüttel treibt bereits seit einigen Jahren die Planungen für ein LNG-Importterminal voran und positioniert sich als geeigneter LNG-Standort. Hierbei bildet die Versorgung der Schifffahrt mit LNG am stark befahrenen Schnittpunkt Elbe / Nord-Ostsee-Kanal eine von insgesamt drei Säulen des Konzeptes. Darüber hinaus kann die regionale und überregionale Industrie ab Brunsbüttel unter anderem über die Schiene mit LNG beliefert und die Möglichkeit geschaffen werden, LNG vor Ort zu regasifizieren und in das Pipelinenetz einzuspeisen. Dadurch können pipelineunabhängig weltweit neue Erdgasbezugsquellen erschlossen werden.

Weitere Potenziale sieht CPL in den hohen Investitionen der angesiedelten Unternehmen in ihre Produktionsanlagen. Große Potenziale für die Brunsbütteler Häfen bestehen laut Studie z.B. außerdem in der verstärkten Nutzung des reaktivierten Binnenschiff-Shuttles-Dienstes zwischen Brunsbüttel und Hamburg sowie den 450 Hektar Freiflächen im ChemCoast Park, die insbesondere für energieintensive Unternehmen attraktiv sind und zusätzliche Transportmengen sowie Beschäftigungseffekte generieren können.

Die Studie erwartet bezüglich dieser Entwicklungsmöglichkeiten eine deutliche Steigerung der Nachfrage nach Infrastrukturkapazitäten, insbesondere auf der Schiene. Insgesamt werde sich das Transportpotenzial auf der Schiene mittelfristig mehr als verdoppeln und zukünftig bis zu 36 Ganzzugfahrten pro Werktag entsprechen.¹⁵

2.3 Bahnstrecke Itzehoe - Wilster - Brunsbüttel

2.3.1 Bahnstrecke 1210 (Marschbahn)

Die zweigleisige Bahnstrecke Itzehoe - Wilster und die eingleisige Strecke Wilster - Brunsbüttel sind Teil der Marschbahn, die die Bahnhöfe Elmshorn im Süden und Westerland auf Sylt bzw. Tondern als dänischen Grenzbahnhof im Norden miteinander verbindet. Sie ist Teil einer 237 Kilometer langen durchgehenden Eisenbahnverbindung von Hamburg-Altona nach Westerland (Sylt). Die Strecke 1210 stellt die eigentliche zweigleisige Marschbahn zwischen Elmshorn und Niebüll und weiter bis nach Westerland dar. Ursprünglich führte die Marschbahn von Wilster direkt nach Sankt Michaelisdonn. Beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals erhielt diese Strecke südlich der Linie Averlak - Kudensee eine Drehbrücke. Diese wurde bei der Verbreiterung des Kanals 1920 durch die Hochbrücke Hochdonn ersetzt. Die Strecke wurde verlegt, weil die Tragfähigkeit des Marschbodens geringer ist als die der Geest. Auf der Strecke 1210 zwischen Itzehoe und Wilster beträgt die Länge 9,3 km. Bis Itzehoe ist die zweigleisige Hauptbahnstrecke elektrifiziert. Der Bahnhof Itzehoe stellt somit einen Trennungsbahnhof zwischen Elektrotraktion und Dieseltraktion dar. Der gesamte Fernverkehr (IC-Verkehr von und nach Westerland) und große Teile des Güterverkehrs werden am Bahnhof Itzehoe umgespannt. Für den Personenverkehr findet diese Umspannung am Bahnhof Itzehoe nicht statt, da die Linien so aufgebaut sind, dass sie traktionsrein fahren können. Folgende Streckencharakteristiken kennzeichnen die Strecke 1210:

- TSI Kategorie PV: P4
TSI Kategorie GV: F2
- keine TEN-Strecke
- Streckenklasse D4: 22,5 to
- PZB vorhanden
- Geschwindigkeit: bis 120 km/h bis Wilster, aber ab Wilster bis Heide bis 140 km/h (ohne Hochbrücke)
- Betriebsverfahren: FV-DB Ril. 408

Im Schienenpersonenfernverkehr bedient die Deutsche Bahn AG die Strecke 1210 mehrmals täglich mit Intercity-Zügen, die über Hamburg Dammtor und Hamburg

⁵ Quelle: zitiert aus: <https://www.brunsbuettel-ports.de/artikel/brunsbuettler-haefen-bedeutend-fuer-regionale-wertschoepfung.html> (abgerufen am 22.12.2019).

Hauptbahnhof durchgehende Verbindungen ins Ruhrgebiet – weiter über Köln nach Frankfurt, nach Hannover und in Richtung Berlin – Dresden schaffen.

Vor allem im südlichen Abschnitt der Marschbahn um den Knoten Itzehoe ist der Güterverkehr beträchtlich. Von Brunsbüttel aus werden vor allem Chemikalien und Steinkohle in Richtung Hamburg, Kiel und Neumünster befördert. In Hemmingstedt, südlich von Heide, sorgt die dortige Erdölraffinerie für Güterverkehr. Ein Zementwerk in Lägerdorf bei Itzehoe wird regelmäßig per Bahn bedient. Auf dem nördlichen Teil der Marschbahn verkehren Güterzüge bis nach Westerland. Betreiber sind vor allem DB Cargo Deutschland, die OHE und CFL Cargo Deutschland. Güterzüge werden südlich von Itzehoe sowohl mit Elektrolokomotiven wechselnder Baureihen als auch mit anderen Diesellokomotiven verschiedener Betreiber gefahren.

Auf der Strecke 1210 werden folgende vier SPNV-Linien angeboten, wovon drei in Itzehoe beginnen bzw. enden. Im Einzelnen sind es:

- RE 6 Hamburg-Altona – Elmshorn – Glückstadt – Itzehoe – Husum – Niebüll – Westerland (Sylt) (Dieselzug mit BR 245- und 6 Married-Pair-Wagen)
- RB 61 Hamburg Hbf. – Pinneberg – Elmshorn – Glückstadt – Itzehoe (Elektrotriebwagen Typ Stadler)
- RB 62 Heide (Holst) – Meldorf – St. Michaelisdonn – Wilster – Itzehoe (Dieseltriebwagen 1–2 × 622 (LINT 54))
- RB 71 Hamburg-Altona – Pinneberg – Elmshorn – Wrist / (– Itzehoe) (Elektrotriebwagen Typ Stadler)

Alle Linien fahren im 60-Minuten-Takt (Fahrplanstand 2019).



Abb. 2.3-1 SPNV-Angebot auf der Marschbahn im Bereich Itzehoe (Fahrplanstand 2019)⁶

2.3.2 Strecke Wilster - Brunsbüttel

Die Strecke 1214 war bis zur Errichtung der Hochbrücke Hochdonn Teil der Marschbahn. Die Strecke zwischen Wilster und Brunsbüttel ist als eingleisige Nebenbahnstrecke klassifiziert und hat eine Länge von 15,6 km. Folgende Streckencharakteristiken kennzeichnen die Strecke 1214 (siehe Abb. 2.3-2):

- TSI Kategorie PV: n. v.
- TSI Kategorie GV: F3
- keine TEN-Strecke

⁶ Quelle: Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein GmbH (NAH.SH GmbH) (2019): Fahrplan. Bahnlinienplan für Schleswig-Holstein (aufgerufen am 22.12.2019).

- Streckenklasse D4: 22,5 to
- Lademaßüberschreitungen möglich
- PZB vorhanden
Geschwindigkeit: bis 50 km/h
- Betriebsverfahren: ZLB RiL 436

In Abb. 2.3-2 ist die Strecke 1214 zwischen Wilster und Brunsbüttel mit dargestellt. Entlang der Strecke befinden sich 21 BÜ-Anlagen zwischen Wilster und dem Rangier-Bf. Brunsbüttel-Süd. Davon sind 7 mit technischer Sicherung und mit Halbschranken (zum großen Teil fast neuwertig) ausgestattet. Weitere 13 Bahnübergänge sind nicht technisch gesichert (nur Andreaskreuz und mit Pfeiftafeln). Von den 13 Bahnübergängen sind jedoch 3 als Privatwege dargestellt. In Wilster befindet sich zudem eine Überführung in Form einer Stahltreppe, die eine kreuzungsfreie Verbindung zwischen der Schule und dem Sportplatz schafft. Im Bereich des Bahnhofes Wilster ist eine Umlaufsperre für Fußgänger/Radfahrer errichtet worden.

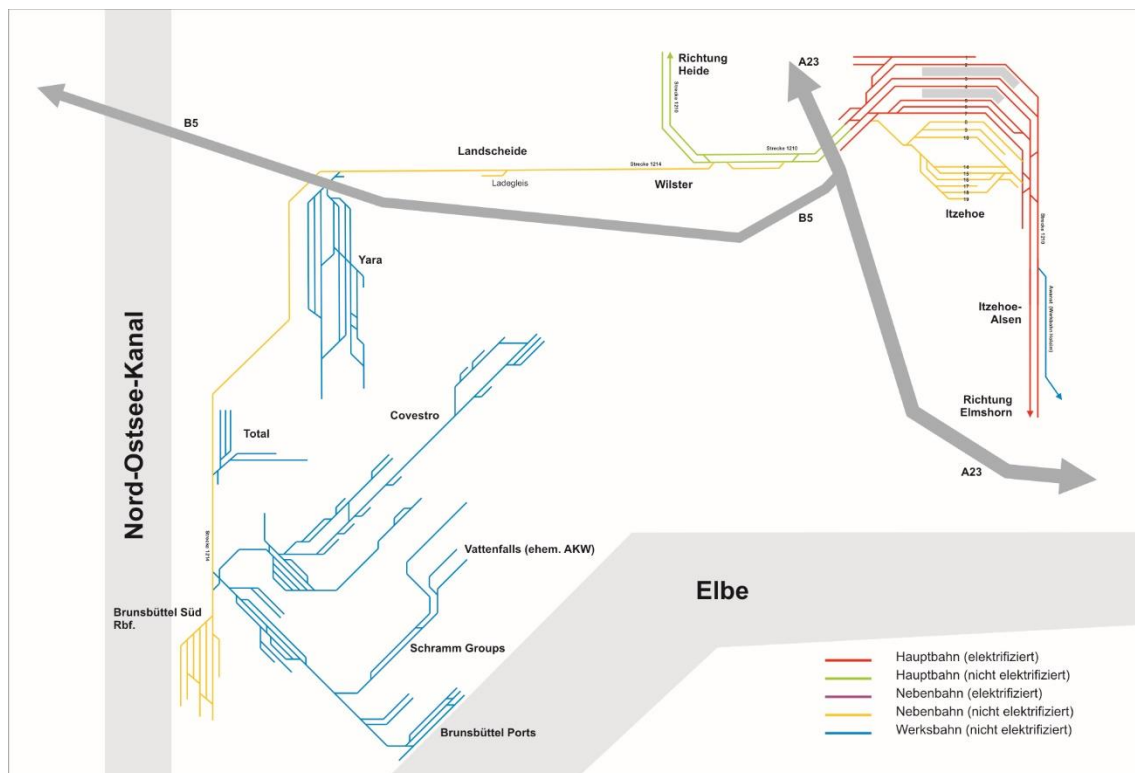


Abb.2.3-2 Schematischer Gleisplan im Untersuchungsbereich (eigene Darstellung)

Insbesondere an den nicht technisch gesicherten Bahnübergängen müssen die Triebfahrzeugführer gemäß EBO-Richtlinien das Signalhorn ggf. in Verbindung mit einer Herabsetzung der Geschwindigkeit der Eisenbahnfahrzeuge (höchstens 20 km/h an Straßen, an Feld- und Waldwegen sogar höchstens 60 km/h) am Bahnübergang einsetzen. Aufgrund der Vielzahl von ungesicherten Bahnübergängen ist die Lärmbelastung recht hoch und die Fahrgeschwindigkeit eingeschränkt.

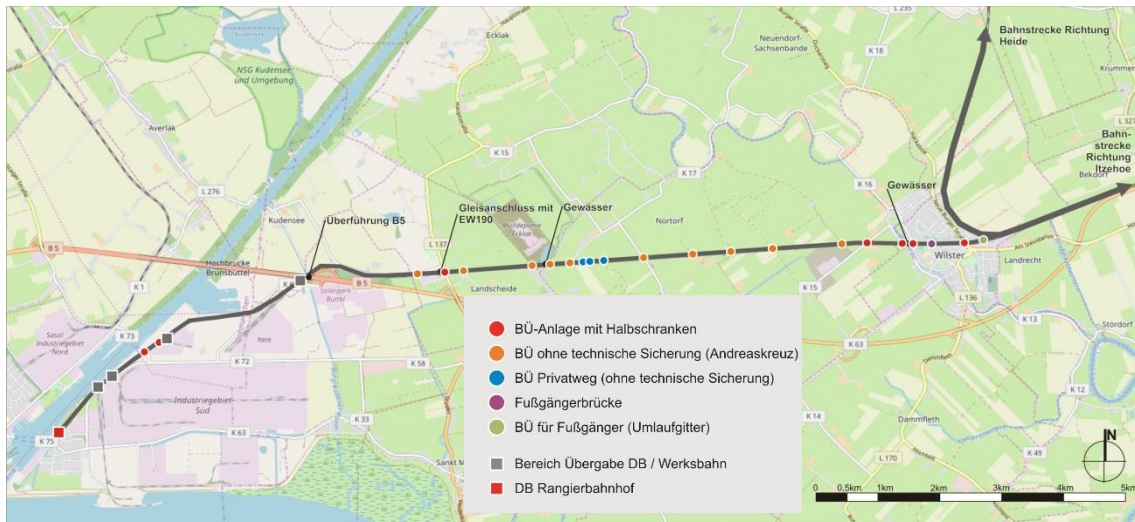


Abb. 2.3-3 Lage der Bahnübergänge auf der Strecke 1214 (Kartengrundlage: Openstreetmap.org)

Bei privaten Bahnübergängen handelt es sich um Übergänge, die von Landwirten vor allem in der Erntezeit zur Querung benutzt werden dürfen. Um die notwendige Einsicht auf den Schienenverkehr zu gewährleisten, gelten auf diesen unbeschränkten Überwegen besondere Vorschriften zur Pflege der örtlichen Vegetation (Fahrwegpfleger), um die Vorgaben für Sichtfelder zu erfüllen.

Wenn diese Übergänge mit einem Andreaskreuz ausgestattet sind, befindet sich ein Zusatzschild mit der Aufschrift „Privatweg – Nur für Berechtigte!“ darunter.



Abb. 2.3-4 Typische Bahnübergänge an der Strecke Wilster – Brunsbüttel (Fotos: büro stadVerkehr)

Bezüglich des Zustandes der Gleisanlagen können nach Beobachtungen vor Ort folgende Aussagen getroffen werden:

- Vorrangig Betonschwellen eingebaut; an den neuen BÜ-Anlagen sogar neue Betonschwellen.
- Einige Abschnitte weisen noch ältere Stahlschwellen auf.
- Die Gleisanlagen machen einen gepflegten Eindruck (keine Verunreinigungen, Bankett frei von Bewuchs).
- Strecke liegt in der Regel zwischen 0,50 und 1,0 m über dem Geländeniveau.
- Alle technisch gesicherten BÜ-Anlagen verfügen über BÜ-Signale.
- Vom Zustand der Anlage her könnte die Geschwindigkeit auf 80 km/h angehoben werden, wenn nicht eine Vielzahl von ungesicherten BÜ-Anlagen vorliegen würden.
- Bei km 1,320 größeres Bauwerk (Brücke über den Fluss Wilsterau) → ca. 15 m lichte Weite

In Abbildung 2.3-5 ist der Streckenzustand dargestellt.



Abb. 2.3-5 Streckenzustand auf der Strecke zwischen Wilster und Brunsbüttel (Fotos: büro stadVerkehr)

Die Betriebsführung auf der Strecke Wilster und Brunsbüttel sieht den Einsatz der Baureihe 261 (Diesellokomotive vor. Bis zu vier Diesellokomotiven der BR 261 sind in Itzehoe stationiert und erbringen dabei folgende Güterzugleistungen (siehe Abb. 2.3-6):

- Itzehoe nach Brunsbüttel
- Itzehoe nach Heide (Raffinerie Hemmingstedt)
- Itzehoe – Niebüll/Husum/Westerland
- Rangierleistungen in Brunsbüttel (ChemCoast-Park)



Abb. 2.3-6 Baureihe 261 im Güterverkehr auf der Strecke zwischen Wilster und Brunsbüttel
(Fotos: büro stadVerkehr)

Die Zugfahrten auf der Strecke 1214 sind auch aus Lärmschutzgründen in Wilster ausschließlich von 06:00 bis 22:00 Uhr vorgesehen. Die maximale Zuglänge beträgt 540 m wegen des Überholungsgleises in Wilster auf der Marschbahn (NL= 600 m). Hinzu kommt, dass der Bahnhof Itzehoe nur Züge mit einer max. Länge von 580 m abfertigen kann. Der Betrieb auf den Strecken 1210 und 1214 (Strecke Itzehoe – Wilster – Brunsbüttel) erfolgt nach folgenden Regeln:

- Übernahme von Übergabeleistungen von Itzehoe nach Brunsbüttel durch BR 261.
- Betrieb nach Fahrplan und nach Programm.
- Überstellung von Tankwagen, Druckgaskesselwagen, Großraumschüttwagen (Kohle usw.) und Containertragwagen.
- Neben artreinen Zügen kommen auch gemischte Züge zur Anwendung.
- Je nach Transportaufkommen Durchführung von 8 bis 10 Zugpaaren pro Tag.
- Teilweise Zusammenstellung der Teilleistungen zu Zügen aus unterschiedlichen Werksteilen in ChemCoast-Park in Richtung Itzehoe. Dort Neuzusammenstellung in den Gleisen 14 bis 18 und Überstellung der Züge zu den Gleisen 6 bis 7 für die Weiterfahrt mit unterschiedlichen E-Loks in Richtung Süden.
- Durchführung von Zementzügen vom Werk Holcim zur Verladestelle Schiff in Brunsbüttel (unmittelbar bei Total).
- Belieferung der Unternehmen im ChemCoast über die Bahn.
- Bedienung der Ladestraßen in Brunsbüttel-Süd und Landscheide.

2.3.3 Bahnhof Itzehoe

Der Bahnhof Itzehoe ist ein Personen- und Güterbahnhof, der von der Deutschen Bahn AG in der Bahnhofskategorie 3 geführt wird. Das Empfangsgebäude samt Nebengebäuden steht unter Denkmalschutz. Seit 1998 ist der Bahnhof Itzehoe ausgehend von Elmshorn mit elektrischen Fahrzeugen erreichbar.

Der Bahnhof Itzehoe verfügt über vier Bahnsteiggleise mit zwei Mittelbahnsteigen. Der Bahnverkehr wird wie folgt am Bahnhof Itzehoe abgefertigt:

- Gleis 2 für Regionalbahnen von und nach Hamburg.
- Gleis 3 für die RE-Züge (RE 6) und die IC-Züge nach Westerland sowie teilweise die Regionalbahn nach Heide.
- Gleis 4 für die RE-Züge nach Hamburg-Altona sowie die IC-Züge in Richtung Hamburg-Hauptbahnhof. Zudem wird Gleis 4 teilweise auch zum Ausstieg für die RB aus Heide genutzt.
- Gleis 5 ist teilweise auch Ausgangspunkt für die RB nach Heide sowie für teilweise auch für die RB nach Hamburg.
- Gleise 6 bis 10 und 14 bis 19 werden für den Güterverkehr und zum Abstellen von Fahrzeugen genutzt,

- Gleis 19 als Lokwartegleis für Dieselloks für Güterverkehr von und nach Brunsbüttel.

Die Gleise 1 bis 7 am Bahnhof sind durchgängig elektrifiziert. Westlich des Bahnhofes Itzehoe endet die Elektrifizierung ca. 400 m nach der letzten Einfahrts-/Ausfahrtsweiche.

Die Gleise 11 bis 13 sind nicht mehr im Betrieb. Für den Traktionswechsel im IC-Verkehr wird das Gleis 1 zum Abstellen der E-Loks sowie die Dieselloks der BR 218 in Doppeltraktion genutzt. Dort befinden sich auch die Tankmöglichkeiten für die Dieselloks.

Die Umspannung der IC-Züge benötigt in der Regel 12 Minuten Aufenthalt für die Gleise 3 und 4. Der Bahnhof Itzehoe wird seit 1991 durch ein elektronisches Stellwerk (ESTW) gesteuert. Seit Juni 2003 wird von hier aus auch der Bahnhof Wilster sowie die Überleitstelle Hochdonn ferngesteuert. 2010 kam dann noch der Bahnhof Heide hinzu. In Abb. 2.3-7 ist der Gleisplan des Bahnhofes Itzehoe dargestellt.

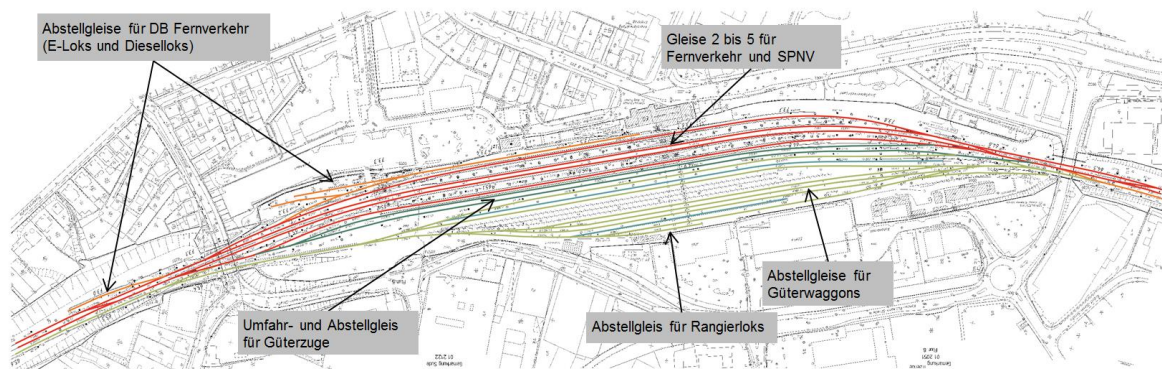


Abb. 2.3-7 Gleisplan des Bahnhofes Itzehoe (Quelle: Kartengrundlage: DB Netz AG)

2.3.4 Bahnhof Brunsbüttel

Am Ende der Strecke Wilster- Brunsbüttel befindet sich der heutige Übergabebahnhof. Diese ist gleichzeitig als Kopfbahnhof konzipiert. Dieser Bahnhof verfügt über sechs Gleise und die Gleise haben dabei unterschiedliche Nutzlängen:⁷

- zwei Gleise haben eine Nutzlänge von mehr als 500 m (umfahrbar)
- ein Gleis mit einer Länge von 490 m (Abstellgleis)
- drei Gleise haben eine Länge von 200 bis 270 m
- ein Gleis mit Umfahrung von 145 m Nutzlänge

In Abb. 2.3-8 ist der Gleisplan für den Bahnhof Brunsbüttel dargestellt. Laut Gutachten von 2009⁸ ist der Bahnhof Brunsbüttel von der Bodentragfähigkeit abgängig. Der bestehende Bahnhof sollte für eine mögliche Nutzung im SPNV im Bestand gesichert werden.

Ein weiteres Problem stellt die Streckenführung im Bereich des Total-Werkes dar. Das Werk hat sich im Lauf der Jahre um die bestehende Bahnstrecke herum entwickelt, so dass die Bahnlinie heute die weitere Entwicklung des Werkes behindert und ein Sicherheitsrisiko für dieses darstellt. Aus diesem Grund wurde als mögliche Infrastrukturmaßnahme eine neue Streckenführung mit Umfahrung des Werksgeländes entwickelt. Diese Maßnahme macht auch die Verlegung des bestehenden Gleisanschlusses der Firma Total notwendig.

Die Lage des Bahnhofes Brunsbüttel am Ende der Strecke Brunsbüttel – Wilster erzeugt für die Bedienung des ChemCoast Parks Brunsbüttel betriebliche Erschwernisse. So ist eine Bedienung des Anschlusses der Firma Bayer MaterialScience nur vom bestehenden Bahnhof Brunsbüttel aus möglich. Eine direkte Einfahrt von Ganzzügen aus Richtung Wilster ist nicht möglich. Hinzu kommt, dass aufgrund der vier abgehenden Gleisanschlüsse des ChemCoast Parks Brunsbüttel und deren Rangiertätigkeiten auf der

⁷ Quelle: Railistics GmbH (2012): Gutachten Betriebs- und Betreiberkonzept. Öffentliche Eisenbahninfrastruktur Brunsbüttel.

⁸ Quelle: ebenda.

Stammstrecke die Erreichbarkeit des Bahnhofes Brunsbüttel für Züge aus Wilster behindert wird. Bei steigender Zugzahl pro Tag von und nach Brunsbüttel würde sich die Situation noch weiter verschärfen.

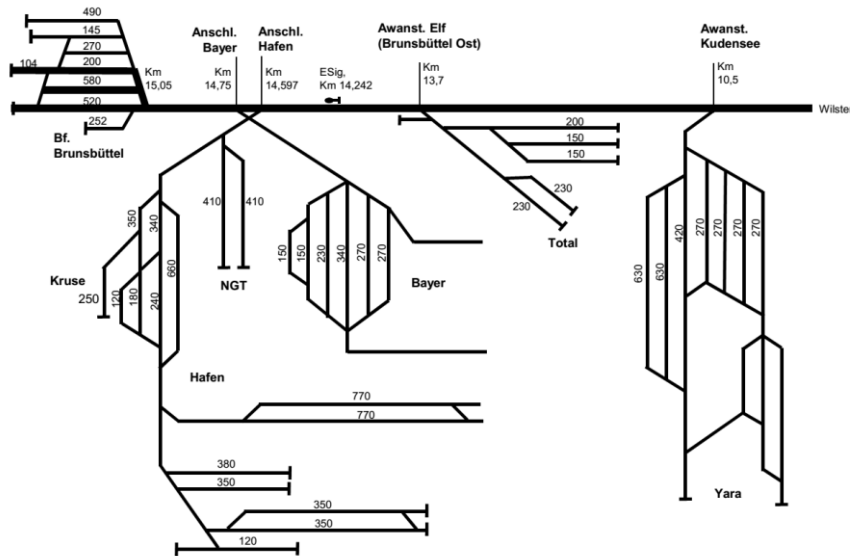


Abb. 2.3-8 Gleisplan des Bahnhofes Brunsbüttel sowie im ChemCoast Park Brunsbüttel (Quelle: Railistics)⁹



Abb. 2.3-9 Bahnhof Brunsbüttel (Foto: büro stadVerkehr)

2.3.5 Anschließer an die Strecke 1214

Innerhalb des ChemCoast Parks Brunsbüttel befinden sich vier Anschlüsse zu unterschiedlichen Unternehmen bzw. Anschliessern (siehe hierzu Abb. 2.3-8). Im Einzelnen sind es:

- Awanst. Kuddensee bei km 10,5
- Unternehmen Yara
- Awanst. Elf (Brunsbüttel Ost) bei km 13,7
- Unternehmen Total
- Anschluss Hafen bei km 14,242
- Hafen an der Elbe
- Unternehmen Kruse
- Unternehmen NGT
- Anschluss Bayer bei km 14,75
- Unternehmen Bayer

⁹ Quelle: ebenda.

Anhand der oben genannten Unternehmen und der Anzahl der Gleisanschlüsse ergeben sich heute bis zu 7 bis 10 Zugpaare pro Tag.

Ausserhalb des ChemCoast Parks Brunsbüttel befindet sich bei km 8,8 (bei St. Margarethen) ein Gleisanschluss für Baustoffe und Holz.

2.3.6 Fazit und Bewertung

Bei der Nutzung des Rangierbahnhofs Brunsbüttel ist zu beachten, dass sowohl die Schieneninfrastruktur als auch die Leit- und Sicherungstechnik abgängig sind. Der Umfang der vorhandenen Gleisanlagen ist sehr beschränkt. Daher genügen diese lediglich den heutigen Ansprüchen. Ein Mehrverkehr ist aus betrieblichen Gründen nicht ohne Weiteres möglich. Aufgrund der Lage am Ende des Gebiets sind umständliche Rangierfahrten zu den einzelnen Betriebseinheiten im ChemCoast-Park notwendig. Zusätzlich besteht die Einschränkung, dass zusätzliche Zugfahrten zwischen Wilster und Brunsbüttel wegen fehlender Kreuzungsmöglichkeiten nicht möglich sind.

Derzeit können auf der Strecke nur Züge mit einer Länge von bis zu 540 m eingesetzt werden. Größere Züge müssen daher in Itzehoe aufgeteilt werden, wodurch die Infrastruktur durch zusätzliche Fahrten belastet wird. Bereits seit 2015 können Züge von Dänemark über Flensburg und Elmshorn bis zum Bahnhof Maschen mit einer Länge von 835 m Länge eingesetzt werden (das Potential der Stammstrecke kann also nicht genutzt werden).

Durch die fehlende Elektrifizierung müssen alle Güterzüge in Richtung Brunsbüttel in Itzehoe umgespannt werden. Dies führt zu Verlangsamung der Transportkette infolge Traktionsumstellung und Teilung der Züge. Unter heutigen Gegebenheiten ist eine Transportsteigerung per Bahn betrieblich kaum umsetzbar.

Im Hinblick auf den Klimaschutz ist ein Umspannen der Züge am Bahnhof Itzehoe im Hinblick auf die Verlagerung von Transportströme weg von der Straße auf die Bahn als nach anzusehen. Hinzu kommt die schlechtere Energiebilanz bei Diesel-Loks im Vergleich zu Elektro-Loks. Eine Diesellok stößt im Güterverkehr im Schnitt pro tkm 1,5 Mal mehr CO₂ aus als eine E-Lok. Eine Güterbahn ist dennoch deutlich CO₂-freundlicher im Vergleich mit anderen Transportmitteln: Lkw 103 g/tkm; Binnenschiff 32 g/tkm; Bahn 19 g/tkm (Quelle: UBA).

Der durchschnittliche Güterzug fährt auf dem deutschen Schienennetz mit 25 bis 30 Güterwaggons. Zukünftig sollen Güterzüge rund 35 Waggons umfassen, das entspricht einer Länge von 740 Metern. Im Container-Transport würde es bedeuten, dass ein 740-Meter-langer Güterzug 52 Sattelzüge ersetzen würde.

3 Künftiger Zustand der Strecke

3.1 Prognoseannahmen

Die Prognoseannahmen beziehen sich auf die Eisenbahninfrastrukturgutachten ChemCoast Park Brunsbüttel aus dem Jahre 2009 und 2012. Für das Jahr 2020 plant die Wirtschaftsförderung-Entwicklungsgesellschaft Brunsbüttel mbH (egeb) eine Fortschreibung der Prognose in Auftrag zu geben. Das damalige Gutachten von 2009 sah zwei Prognoseannahmen für 2015 bezüglich der Anzahl der täglichen Züge vor:

- Pessimistischer Ansatz mit 32 Ganzzügen pro Tag
- Optimistischer Ansatz mit 62 Ganzzügen pro Tag

Als Grundlage für die damalige Prognose aus dem Eisenbahninfrastrukturgutachten CCPB von 2009 sind für 2009 14 Züge pro Tag angesetzt worden (7 Fahrten Eingang und 7 Fahrten Ausgang). Die Zugzahlen im Istzustand 2019 haben sich gegenüber 2009 nur unwesentlich verändert. Hinzu kommt, dass weitere Zugsteigerungen von 2009 bis 2019 aufgrund des fehlenden Infrastrukturausbaus nur schwer umsetzbar waren. Von daher wird für den Prognosefall 2030 die Annahme getroffen, dass die damaligen Prognosewerte auch weiterhin ihre Gültigkeit haben und auf den Prognosezeitraum 2030 übertragen werden. Begründet wird das wie folgt:

- Weiterhin hohe regionalwirtschaftliche Bedeutung des Hafenstandorte Brunsbüttel sowie die Entwicklung des ChemCoast Parks Brunsbüttel
- Ausnutzung des Standortvorteils der größeren Unternehmen in der Chemie- und Mineralölbranche mit einer hohen Wertschöpfungsintensität
- Deutliche Zunahme der Umschlagszahlen des Hafens Brunsbüttel (2011: 10 Mio. Tonnen pro Jahr; 2017: 17,5 Mio. Tonnen pro Jahr)
- Zunahme der Bedeutung von trimodalen Standorten im Güterverkehr (Straße, Schiene, Wasser)

Aufbauend auf den Angaben für die Prognose 2015 aus dem damaligen Eisenbahninfrastrukturgutachten CCPB von 2009 wurden in diesem Gutachten für den neuen Prognosezeitraum 2030 die gleichen Annahmen wie für 2015 zugrunde gelegt (siehe Abb. 3.1-1)

	Tägliche Anzahl Waggons CCPB			Tägliche Anzahl Ganzzüge CCPB		
	2009	2015	2030	2009	2015	2030
Pessimistischer Ansatz						
Wageneingang	210	445	445	7	16	16
Wagenausgang	210	445	445	7	16	16
Summe	420	890	890	14	32	32
Optimistischer Ansatz						
Wageneingang	210	900	900	7	31	31
Wagenausgang	210	900	900	7	31	31
Summe	420	1.800	1.800	14	62	62

Abb. 3.1-1 Prognoseaufkommen für 2030 in Anlehnung an das Eisenbahninfrastrukturgutachten CCPB von 2009

In Abb. 3.1.2 sind aufbauend auf die damaligen Prognosen von 2009 die Anteile der jeweiligen Güterverkehrsmengen auf der Schiene aus dem CCPB dargestellt.

Pessimistischer Ansatz

Optimistischer Ansatz

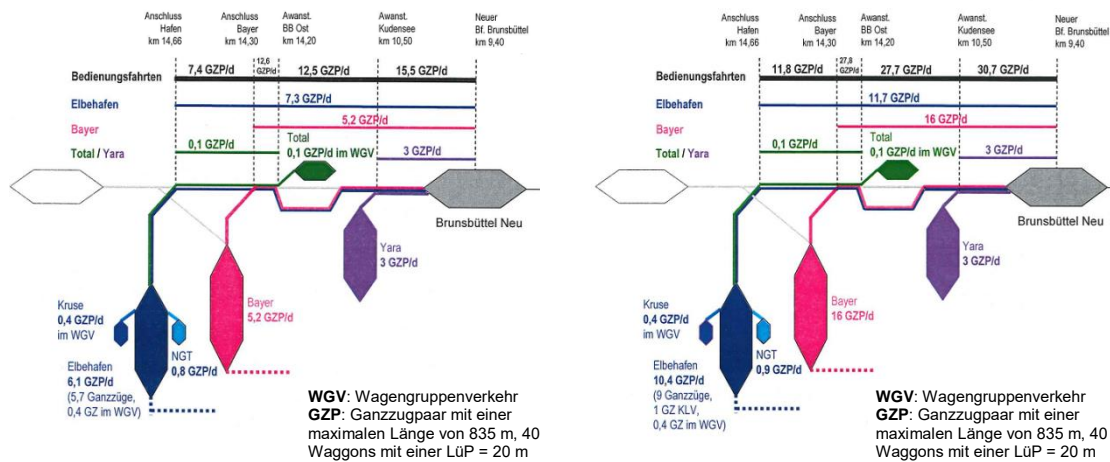


Abb. 3.1-2 Anzahl der Züge aus dem CCPB getrennt für zwei Ansätze (entnommen aus dem Eisenbahninfrastrukturgutachten CCPB von 2009)

Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an das künftige Betriebsprogramm:

- Errichtung eines neuen Rangierbahnhofes im Bereich Landscheide
- Dimensionierung bzw. Stufenlösung gemäß pessimistischer und optimistischer Zuganzahl
- Grundsätzliche Auslegung für Züge mit einer Länge von 835 m (bis Maschen)
- Rangierbahnhof Ankunft und Abfahrt von Güterzügen aus unterschiedlichen Räumen Deutschlands (Wegfall von Itzehoe als Übergabebahnhof)
- Elektrifizierung der Strecke zwischen dem neuen Trennungsbahnhof Landscheide und Itzehoe
- Verlagerung Stützpunkt für Dieselloks in den neuen Trennungsbahnhof (Voraussetzung: weiterhin Bedienung Anschlüsse durch DB Cargo)
- Verbesserung der Durchlassfähigkeit der Strecken Wilster – Itzehoe und Wilster – Trennungsbahnhof Landscheide
- Möglichst hohe Ausnutzung der vorhandenen Infrastruktur von den Anschließern
- Wagenausgangsuntersuchungen und vollständige Bremsproben erfolgt zweistufig (bei den Anschließern und im neuen Rangierbahnhof)

3.2 Maßnahmenpaket

Nachfolgend wurde für den pessimistischen und für den optimistischen Ansatz der Maßnahmenumfang aufgelistet.

Pessimistischer Ansatz (siehe Abb. 3.2-1):

1. Elektrifizierung der Strecke 1210 von Itzehoe bis nach Wilster
2. Elektrifizierung Strecke 1214 (Wilster - Rangierbahnhof Landscheide)
3. Beibehaltung der heutigen Geschwindigkeiten 50 km/h zwischen Wilster und dem geplanten Rangierbahnhof Landscheide
4. Errichtung eines neuen Trennungsbahnhofes **mit vier Gleisen (Durchgangsgleis und 2 Abstellgleise und ein Umfahrgleis)** mit ESTW/EOW-Ausrüstung
 - ➔ Nutzlänge: 850 m
 - ➔ Abstellmöglichkeiten für zwei E-Loks und 2 Dieselloks (BR 261)
5. Verlängerung drittes Gleis in Wilster auf eine Länge von 850 m und Schaffung einer Verbindung direkt zur Strecke 1214, ohne die Gleise der Marschbahn wieder zu benutzen.

6. Schaffungen einer rückwärtigen Verbindung für das Werk Total, um unnötige Sägefahrten zu vermeiden
7. Direkte Anbindung Covestro an das Stammgleis
8. Änderung der Führung des Werkstammgleises im Zuge der Errichtung eines weiteren Hafenbeckens an dem NOK
9. Aufgabe der Güterzuggleise 8-10 und 14-19 am Bahnhof Itzehoe für den Güterverkehr in Richtung Brunsbüttel

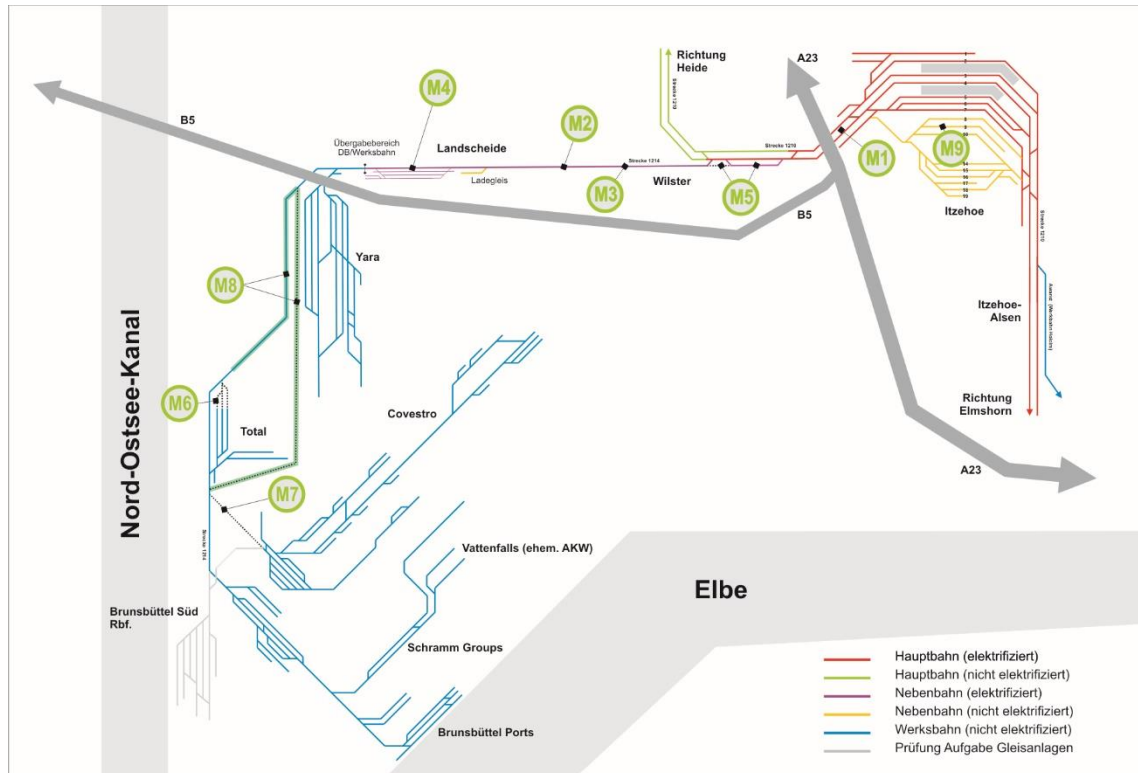


Abb. 3.2-1 Maßnahmengestaltung für die pessimistische Annahme (büro stadVerkehr)

Optimistischer Ansatz (siehe Abb. 3.2-2):

1. Elektrifizierung der Strecke 1210 von Itzehoe bis nach Wilster
2. Elektrifizierung Strecke 1214 (Wilster - Rangierbahnhof Landscheide)
3. Anhebung der Geschwindigkeiten auf 80 km/h zwischen Wilster und dem geplanten Rangierbahnhof Landscheide
4. Errichtung eines neuen Trennungsbahnhofes mit sechs Gleisen (**Durchgangsgleis und 4 Abstellgleise und eine Umfahrgleis**) mit ESTW/EOW-Ausrüstung
 → Nutzlänge: 850 m
 → Abstellmöglichkeiten für 3 E-Loks und 3 Dieselloks (BR 261)
5. Verlängerung drittes Gleis in Wilster auf eine Länge von 850 m und Schaffung einer Verbindung direkt zur Strecke 1214, ohne die Gleise der Marschbahn wieder zu benutzen **sowie neue Gleisverbindung**.
6. Schaffungen einer rückwärtigen Verbindung für das Werk Total, um unnötige Sägefahrten zu vermeiden
7. Direkte Anbindung Covestro an das Stammgleis
8. Änderung der Führung des Werkstammgleises im Zuge der Errichtung eines weiteren Hafenbeckens an dem NOK
9. Aufgabe der Güterzuggleise 8-10 und 14-19 am Bahnhof Itzehoe für den Güterverkehr in Richtung Brunsbüttel

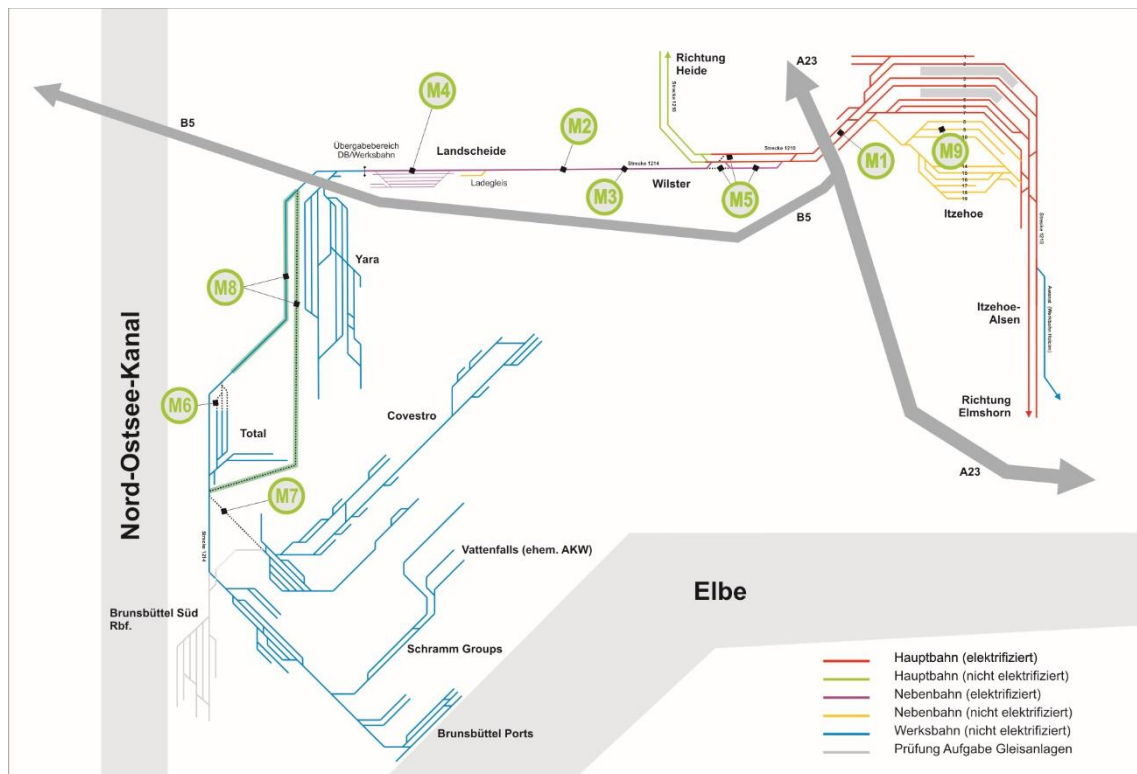


Abb. 3.2-2 Maßnahmenumfang für die optimistische Annahme (büro stadtVerkehr)

3.3 Module

Aus dem jeweiligen Maßnahmenumfang in Kap. 3.2 sind entsprechende Module gebildet worden, die im weiteren Verfahren genauer beschrieben werden. Hierzu gehört auch eine Kostenschätzung. Folgende Module können dabei gebildet werden:

- Trennungsbahnhof Landscheide
- Elektrifizierung der Strecke Itzehoe – Wilster – Trennungsbahnhof Landscheide
- Streckenausbau mit folgenden Teilbereichen:
 - Streckenausbau zwischen Trennungsbahnhof und Wilster
 - Bahnübergänge
 - Maßnahmen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit am Bahnhof Wilster

3.3.1 Trennungsbahnhof Landscheide

Aufgrund der betrieblichen Nachteile des bestehenden Bahnhofes Brunsbüttel als Betriebsbahnhof für die Gleisanschlüsse im ChemCoast Park Brunsbüttel (CCPB) sowie für die jeweiligen Hafenbereiche ist ein neuer Standort für einen Übergabebahnhof erforderlich, um die zusätzlichen Güterzüge gemäß pessimistischer und optimistische Annahme (Kap. 3.1) aufnehmen zu können. Als Standort wird aus betrieblicher Sicht die Lage östlich des CCPB im Bereich der Gemeinden Landscheide und Büttel gesehen, so dass von diesem Übergabebahnhof aus dann alle Werksteile einzeln angefahren werden können.

Eine rechtliche Trennung der Gleisanlagen im Trennungsbahnhof zwischen der öffentlichen Gleisinfrastruktur (Trennungsbahnhof und Strecke 1214 ab Trennungsbahnhof bis Wilster) und den Werkgleise/Hafenbahn gemäß der Betriebsordnung für Anschlussbahnen in Schleswig-Holstein (BOA Schleswig-Holstein) sollte nicht erwogen werden. Folgende Gründe sprechen gegen eine rechtliche Trennung:

- Gemäß BOA Schleswig-Holstein ist auf Anschlussbahnen nur eine Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h zulässig. Dies führt zu deutlich längeren Fahrzeiten innerhalb des CCPB und führt zu einer Reduzierung der Streckenkapazität.
- Auf Anschlussbahnen kann kein regelmäßiger SPNV betrieben werden. Bei einer Umwandlung der Bahnanlagen im CCPB wäre eine mögliche Wiederaufnahme des SPNV auf der Strecke (Itzehoe) - Wilster - Brunsbüttel nicht mehr möglich.
- Zusätzliche Kosteneinsparungen beim Betriebspersonal sind bei einer Umwandlung nicht zu erwarten. Aufgrund der hohen Zugzahlen ist eine örtliche „Zugleitung“ in irgendeiner Form auf jeden Fall nötig, so dass unabhängig von der Betriebsform hier Kosten entstehen.
- Die bisherigen Anschließen an öffentliche Eisenbahninfrastruktur (EI) im CCPB werden bei einer Umwandlung der EI in eine Anschlussbahn zu Unteranschlüssen. Dies kann zu rechtlichen Problemen führen. Dies trifft insbesondere auf den Hafen Brunsbüttel zu. Der Anschluss eines öffentlichen Hafens an das Eisenbahnnetz nur über eine Anschlussbahn ist problematisch und in absehbarer Weise nicht genehmigungsfähig.
- Sollte in der Zukunft der Wunsch nach einer Rückumwandlung der Anschlussbahn in eine öffentliche Eisenbahninfrastruktur entstehen, z. B. um den SPNV wieder in Betrieb zu nehmen, bedeutet dies ein ähnliches sehr aufwändiges Verfahren. In diesem Verfahren muss mit zahlreichen kostenintensiven Auflagen gerechnet werden.

Von daher sollte der rechtliche Zustand der Gleisanlagen beibehalten bleiben. Lediglich der bisherige Endbahnhof in Brunsbüttel kann durch den neuen Trennungsbahnhof deutlich in seiner Bedeutung reduziert werden. Sinnvoll wäre hier die Nutzung der Gleise für eine öffentlich zugängliche Ladestraße.

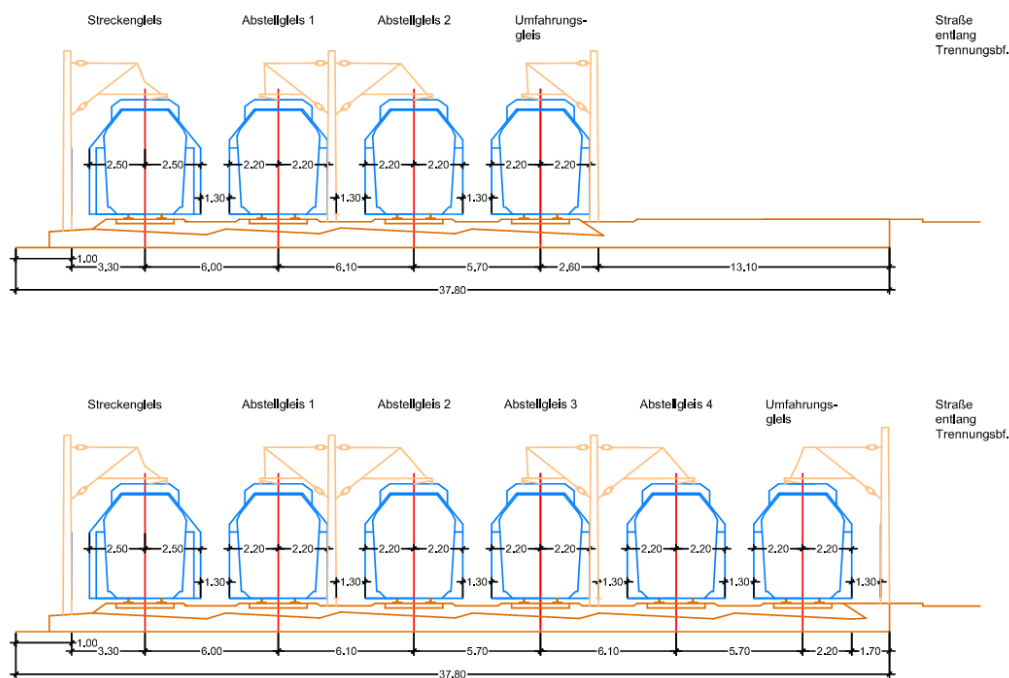


Abb. 3.3-1 Querschnitt eines Trennungsbahnhofes für die pessimistische Annahme (4 Gleise) und optimistische Annahme (6 Gleise) (Darstellung: büro stadVkehr)

Für den Trennungsbahnhof sind folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

Gleisanlagen:

- Ein Durchgangsgleis
- Pessimistische Annahme: bis zu zwei Abstellgleise und ein Umfahrgleis
- Optimistische Annahme: bis zu vier Abstellgleise und ein Umfahrgleis
- Länge für nutzbare Abstellgleise: ca. 850 m (dies gilt für alle Gleise)

- Lichtraumprofil für Durchgangsverkehr gemäß EBO für Hauptgleise, alle anderen Abstellgleise gemäß EBO für übrige Gleise
- Gleisabstand 5,70 m ohne Oberleitungsmast und 6,10 m mit Oberleitungsmast (Beachtung der Schutzabstände von mind. 1,30 m zwischen den Lichtraumprofilen gemäß Arbeitsschutzrichtlinie (ASR) A1.8 (Technische Regeln für Arbeitsstätten))
- Entlang des Rangierbahnhofes eine Straße mit einer Breite von 6,00 m plus 1,50 m für Gehweg mit Wendehammer am Ende für Lastzüge.
- Elektronisches Stellwerk (ESTW-Anlage)

Serviceeinrichtungen:

- Abstellgleise zum Abstellen für max. 3 Dieselloks bzw. 3 E-Loks
- Betankungsanlage
- Stützpunkt für kleine Reparaturen und Sozialräume (WC, Dusche, Schlafräume usw.)
- Dispositionszentrale (Lokeinsatz)
- Stationäre Anlage für Bremsprobe

Im Folgenden werden bis zu drei mögliche Fälle für den Trennungsbahnhof dargestellt:

- Trennungsbahnhof mit bestehendem Streckengleis
- Trennungsbahnhof mit geraden Rangiergleisen
- Trennungsbahnhof im „Freien“

Fall 1: Trennungsbahnhof mit bestehendem Streckengleis

Der Fall 1 sieht einen Trennungsbahnhof beginnend östlich von der ehemaligen Station St. Margarethen ab km 9,2 vor. Das bestehende Streckengleis bleibt erhalten. Südlich des Streckengleises werden je nach Zuganzahl 3 oder 5 Gleise angelegt. Das östliche Weichenfeld beginnt westlich von der privaten BÜ-Anlage. Danach erhalten alle Gleise eine minimale Nutzlänge von 850 m. Beidseitig wird eine Weichenstraße mit jeweils 5 Weichen (1 EW 300 + 4 EW 190) in der optimistischen Annahme realisiert. In der pessimistischen Annahme wären es pro Weichenfeld drei Weichen (1 EW 300 + 2 EW 190). Durch zwei zusätzliche Weichen wird ein Flankenschutz vorgesehen. Im westlichen Bereich befindet sich ein Ausziehgleis mit einer Länge von 450 m, um einen halben Zug aus einem ganzem Zug mit einer maximalen Länge von 835 m herausziehen zu können.

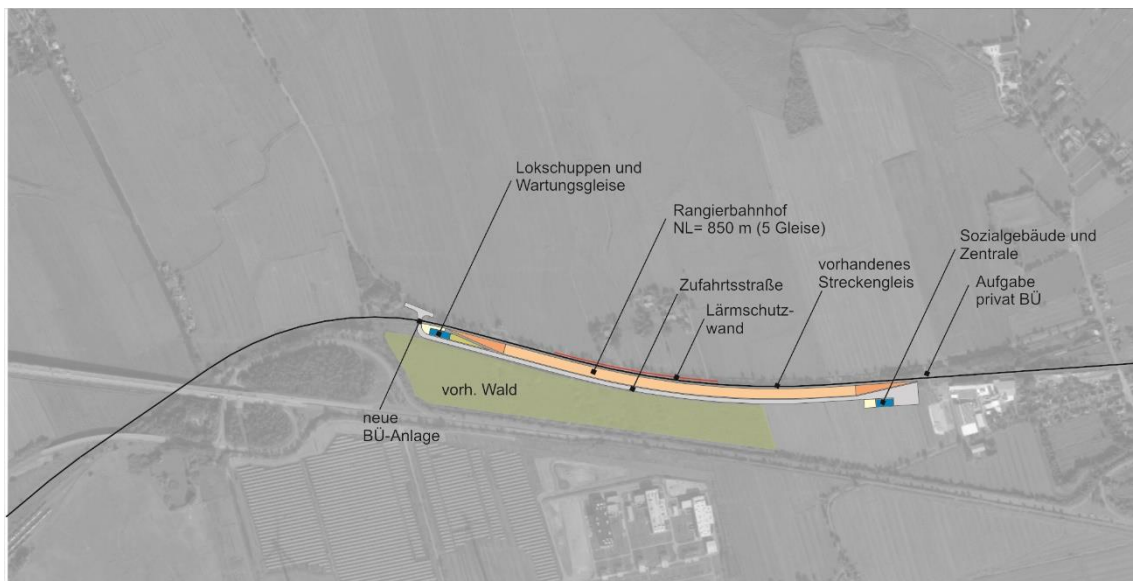


Abb. 3.3-2 Fall 1: Rangierbahnhof mit bestehendem Streckengleis (Kartengrundlage: Luftbild Google.de)

Im westlichen Bereich des Weichenfeldes befindet sich die Service-Einrichtungen (Lokschuppen, Betankungsanlagen usw.). Zwischen den Gleisen werden die stationären Bremsprobeanlagen errichtet. Die Gleise sind durch Hauptsignale geschützt. Bedingt durch die Lage des Streckengleises im diesem Bereich liegt der Trennungsbahnhof in einem Bogen (Radius: ca. 1860 m). Für Rettungsfahrzeuge und für die Wartung der Gleise und deren Erreichbarkeit ist südlich des Trennungsbahnhofes auf der gesamten Länge eine Straße mit einer Breite von 6,00 m vorgesehen. Gegenüber der Wohnbebauung an der L 276 wird eine Lärmschutzwand errichtet. In der Kostenschätzung ist eine Lärmschutzwand mit einer Länge von 400 m angesetzt. Der Flächenbedarf beträgt ca. 46.000 qm, davon sind ca. 4.500 qm bereits durch das vorhandene Streckengleis belegt. Somit besteht ein Grunderwerbsbedarf von ca. 41.500 qm. Hierzu ist ein Eingriff in dem Waldbereich erforderlich. Der vorhandene Waldbereich stellt kein schützenswerte Landschaft dar (FFH-Gebiet, Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiet). Für die Flächeninanspruchnahme sind in der Kostenschätzung die Kosten für die Ausgleichmaßnahmen mit aufgenommen worden.

Fall 2: Trennungsbahnhof mit geraden Rangiergleisen

Der Fall 2 entspricht in etwa dem Fall 1, wobei jedoch der Trennungsbahnhof so angelegt worden ist, dass diese Gleise in einer Gerade liegen. Hierzu muss das Streckengleis in Richtung Norden verlegt werden. Damit muss auch die L 276 verlegt und auf eine Länge von ca. 1.100 m neu gebaut werden. Um an die vorhandenen Gleise westlich des Trennungsbahnhofes anschließen zu können ist eine Gleisanpassung auf eine Länge von 700 m erforderlich (Errichtung eines Gleisbogens mit einem Radius von 600 m). Alle anderen Angaben entsprechen dem Fall 1 bezüglich der Gleislängen und Anzahl der Weichen.

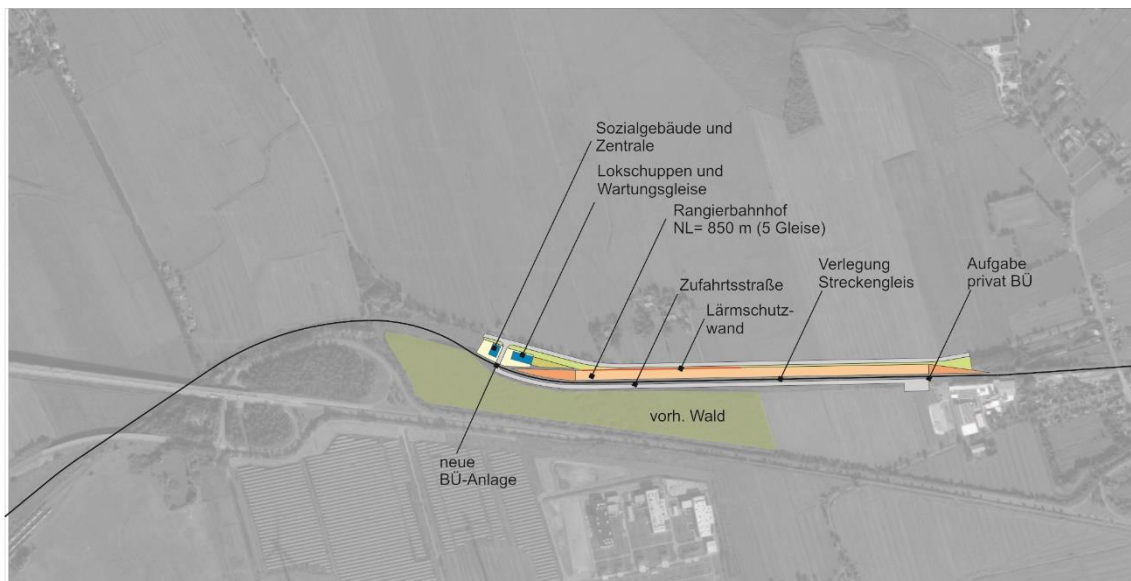


Abb. 3.3-3 Fall 2: Rangierbahnhof mit geraden Rangiergleisen (Kartengrundlage: Luftbild Google.de)

Fall 3: Trennungsbahnhof im „Freien“

Der Fall 3 stellt gegenüber den Fällen 1 und 2 eine ganz andere Lösung dar. Hier wird bewusst der Trennungsbahnhof nördlich der Wohnbebauung entlang der L 276 angelegt. Hierzu schwenkt die Trasse im bei km 9,4 aus der alten Trassenlage heraus und kreuzt die L 276 mittels einer technisch gesicherten BÜ-Anlagen (Blinklicht plus Halbschranken). Im Vorfeld des Trennungsbahnhofes befinden sich die Service-Einrichtungen (Abstellgleise, Sozialgebäude usw.) und werden über die L 276 durch eine neue Stichstraße angebunden. Die Rangiergleise haben eine Nutzlänge von mindestens 850 m. Die Anlage ist so angelegt, dass neben der Umsetzung der pessimistischen Annahme (4 Gleise) auch die optimistische

Annahme (6 Gleise) auch weitere Gleise bei Bedarf umgesetzt werden können. Im Hinblick auf die mögliche Erweiterungen wäre dieser Fall 3 besser.

Durch die Lage des Trennungsbahnhofes müssen erhebliche Teile des Streckengleises neu gebaut werden. Hier kommen noch ca. 1.600 m Gleisanlage dazu. Zudem muss die L 276 ein zweites Mal mittels einer BÜ-Anlage gekreuzt werden. Hinzu kommt noch ein Brückenbauwerk über den Burg-Kudenseer-Kanal dazu. Laut Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) müssen bei Errichtung einer neuen Gleisanlage Kreuzungen mit der Straße planfrei erfolgen. Für diesen Fall müsste eine Ausnahmeregelung beim Eisenbahnbundesamt (EBA) eingeholt werden, dass diese wegen des geringen Verkehrsaufkommens auf der L 276 plangleich erfolgen darf. In der Kostenschätzung sind diese plangleich dargestellt. Für den Fall, dass dies so nicht genehmigt würde, wären für die L 276 zwei Überführungen (Rampe mit Brücke) erforderlich. Diese Kosten pro Überführung werden auf ca. 2,5 Mio. EUR geschätzt. Die alte Trasse kann in dem Bereich zurückgebaut werden.

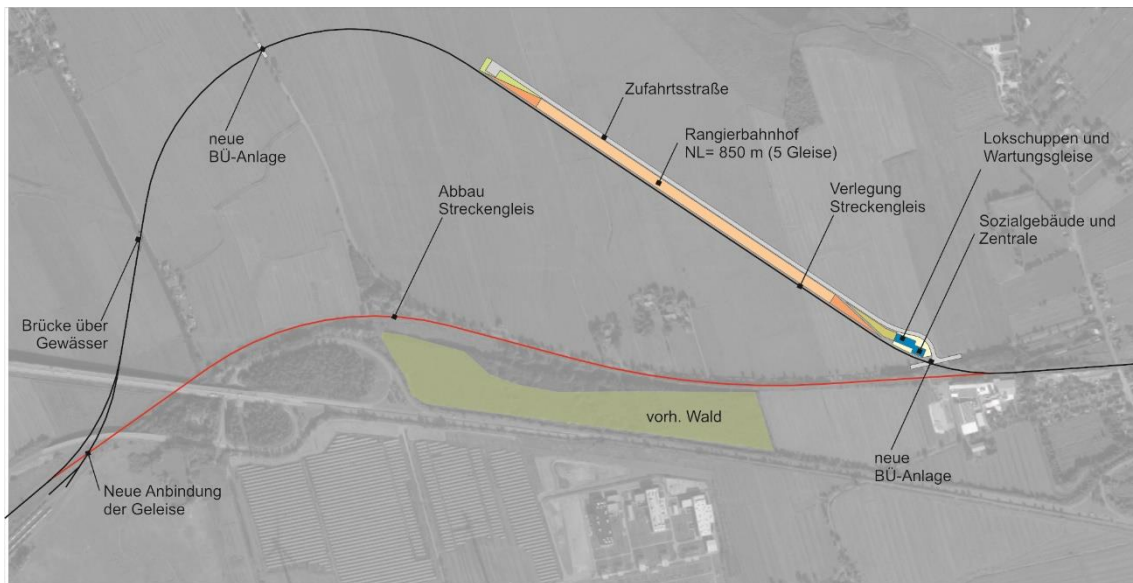


Abb. 3.3-4 Fall 3: Trennungsbahnhof im „Freien“ (Kartengrundlage: Luftbild Google.de)

Kostenschätzung

Die Kostenschätzungen der drei Planfälle werden zunächst für den pessimistischen Fall durchgeführt (siehe Abb. 3.3-5). Im Anschluss folgt die Kostenschätzung für den optimistischen Fall (siehe Abb. 3.3-6).

Beim pessimistischen Fall werden 32 Züge pro Tag angenommen. Alle Gleise des Rangierbahnhofs werden elektrifiziert. Entlang des Rangierbahnhofs wird eine Service-Straße (für Rettungsfahrzeuge) benötigt. Ebenfalls werden Lärmschutzmaßnahmen für die Wohnbebauung und Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt. Bei der Kostenschätzung orientieren sich die Kostensätze an den Kostentabellen der einzelnen Gewerke der DB. Zudem sorgen schwierige Bodenverhältnisse für zusätzliche Kosten. Je nach Fall ergeben sich Kosten wie folgt:

- Fall 1: 20.231,2 Tsd. EUR
- Fall 2: 25.209,7 Tsd. EUR
- Fall 3: 28.719,1 Tsd. EUR

Kosten für die pessimistische Annahme (4 Gleise)									
				Fall 1		Fall 2		Fall 3	
		Kosten pro Menge	Einheit	Menge	Kosten in Tsd. EUR	Menge	Kosten in Tsd. EUR	Menge	Kosten in Tsd. EUR
Grunderwerb									
	Erwerb landw. Flächen	25,00 €	M ²	15.450,0	386,3	15.450,0	386,3	15.450,0	386,3
	Erwerb sonst. Flächen	30,00 €	M ²	0,0	0,0	12.600,0	378,0	18.000,0	540,0
Bahnanlagen									
	Abbau von Streckengleise	60,00 €	M	0,0	0,0	1.530,0	91,8	2.450,0	147,0
	Maßnahmen zur Bodenverbesserung	15,00 €	M ²	22.500,0	337,5	22.500,0	337,5	40.500,0	607,5
	Neubau Unterbau	600,00 €	M	3.900,0	2.340,0	5.200,0	3.120,0	7.000,0	4.200,0
	Tiefenentwässerung	150,00 €	M	3.900,0	585,0	5.200,0	780,0	7.000,0	1.050,0
	Oberbau (Schotter, Schwelle, Gleise)	900,00 €	M	3.900,0	3.510,0	5.200,0	4.680,0	7.000,0	6.300,0
	Weiche EW 300	110.000,0	ST	2,0	220,0	2,0	220,0	2,0	220,0
	Weiche EW 190	95.000,0	ST	4,0	380,0	4,0	380,0	4,0	380,0
	Flankenschutzweiche EW 190	95.000,0	ST	2,0	190,0	2,0	190,0	2,0	190,0
	Weiche EW 190 für Abstellbereiche	85.000,0	ST	2,0	170,0	2,0	170,0	2,0	170,0
Bauwerke									
	Lärmschutzwand	1.000,00 €	M	200,0	200,0	200,0	200,0	0,0	0,0
	Brückenbauwerk über Fließgewässer	800.000,00 €	ST	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sozialgebäude und Leitzentrale	450.000,00 €	ST	1,0	450,0	1,0	450,0	1,0	450,0
	Lokschuppen	850.000,00 €	ST	1,0	850,0	1,0	850,0	1,0	850,0
	Parkplatz	3.500,00 €	STP	25,0	87,5	25,0	87,5	25,0	87,5
Sicherung und 50 Hertz-Anlagen									
	Neubau BÜ-Anlage mit Halbschranken	200.000,00 €	ST	1,0	200,0	1,0	200,0	2,0	400,0
	Einfahrtssignale	35.000,00 €	ST	4,0	140,0	4,0	140,0	4,0	140,0
	Rangiersignale	15.000,00 €	ST	14,0	210,0	14,0	210,0	14,0	210,0
	Leitungsverlegung mit Tiefbau	125,00 €	M	1.600,0	200,0	1.650,0	206,3	3.300,0	412,5
	Anschluss an ESTW	400.000,00 €	PSCH	1,0	400,0	1,0	400,0	1,0	400,0
	Örtliches Stellwerk im Sozialgebäude	280.000,00 €	PSCH	1,0	280,0	1,0	280,0	1,0	280,0
	Beleuchtung	3.000,00 €	ST	90,0	270,0	90,0	270,0	90,0	270,0
	Verkabelung Beleuchtung	180.000,00 €	PSCH	1,0	180,0	1,0	180,0	1,0	180,0
	Stationäre Anlagen für Bremsprobe	60.000,00 €	PSCH	1,0	60,0	1,0	60,0	1,0	60,0
OLA-Anlagen									
	Oberleitungsmast mit Gründung (einseitig)	7.800,00 €	ST	29,0	226,2	29,0	226,2	29,0	226,2
	Oberleitungsmast mit Gründung (beidseitig)	9.500,00 €	ST	29,0	275,5	29,0	275,5	29,0	275,5
	Kettenwerk	100,00 €	M	5.200,0	520,0	5.200,0	520,0	5.200,0	520,0
	Kettenwerkabsenkung	12.000,00 €	ST	3,0	36,0	3,0	36,0	3,0	36,0
	Erdung und Rückleitungsanlage	16,00 €	M	5.200,0	83,2	5.200,0	83,2	5.200,0	83,2
Renaturierung und Ausgleichsmaßnahmen									
	Ausgleich von Waldflä.	25,00 €	M ²	24.000,0	600,0	12.000,0	300,0	0,0	0,0
	Ausgleich von landw. Flächen	10,00 €	M ²	15.000,0	150,0	18.000,0	180,0	58.800,0	588,0
Straßenanlagen									
	Straßenflächen entlang Rangierbahnhof	110,00 €	M ²	9600	1.056,0	9600	1.056,0	9600	1.056,0
	Straßenverlegung (Landesstraße)	125,00 €		0	0,0	9.920	1.240,0	0	0,0
Kosten für die pessimistische Annahme (4 Gleise)									
	Summe				14.593,2		18.184,2		20.715,7
	10% Sicherheit				1.459,3		1.818,4		2.071,6
	Summe				16.052,5		20.002,6		22.787,2
	Planungskosten (15%)				2.407,9		3.000,4		3.418,1
	Nettosumme				17.001,0		21.184,6		24.133,7
	MwSt. (19%)				3.230,2		4.025,1		4.585,4
	Bruttosumme				20.231,2		25.209,7		28.719,1

Abb. 3.3-5 Kostenschätzung Trennungsbahnhof für die pessimistische Annahme

Kosten für die optimistische Angaben (6 Gleise)									
				Fall 1		Fall 2		Fall 3	
		Kosten pro Menge	EH	Menge	Kosten in Tsd. EUR	Menge	Kosten in Tsd. EUR	Menge	Kosten in Tsd. EUR
Grunderwerb									
	Erwerb landwirtschaftliche Flächen	25,00 €	M ²	30.900,0	772,5	30.900,0	772,5	48.700,0	1.217,5
	Erwerb sonstige Flächen	30,00 €	M ²	0,0	0,0	12.600,0	378,0	18.000,0	540,0
Bahnanlagen									
	Abbau von Streckengleise	60,00 €	M	0,0	0,0	1.530,0	91,8	2.450,0	147,0
	Maßnahmen zur Bodenverbesserung	15,00 €	M ²	45.000,0	675,0	45.000,0	675,0	63.000,0	945,0
	Neubau Unterbau	600,00 €	M	6.500,0	3.900,0	7.800,0	4.680,0	9.600,0	5.760,0
	Tiefenentwässerung	150,00 €	M	6.500,0	975,0	7.800,0	1.170,0	9.600,0	1.440,0
	Oberbau (Schotter, Schwelle, Gleise)	900,00 €	M	6.500,0	5.850,0	7.800,0	7.020,0	9.600,0	8.640,0
	Weiche EW 300	110.000,0	ST	2,0	220,0	2,0	220,0	2,0	220,0
	Weiche EW 190	95.000,0	ST	8,0	760,0	8,0	760,0	8,0	760,0
	Flankenschutzweiche EW 190	95.000,0	ST	2,0	190,0	2,0	190,0	2,0	190,0
	Weiche EW 190 für Abstellbereiche	85.000,0	ST	2,0	170,0	2,0	170,0	2,0	170,0
Bauwerke									
	Lärmschutzwand	1.000,00 €	M	400,0	400,0	400,0	400,0	0,0	0,0
	Brückenbauwerk über Fließgewässer	800.000,00 €	ST	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	800,0
	Sozialgebäude und Leitzentrale	450.000,00 €	ST	1,0	450,0	1,0	450,0	1,0	450,0
	Lokschuppen	850.000,00 €	ST	1,0	850,0	1,0	850,0	1,0	850,0
	Parkplatz	3.500,00 €	STP	25,0	87,5	25,0	87,5	25,0	87,5
Sicherung und 50 Hertz-Anlagen									
	Neubau BÜ-Anlage mit Halbschranken	200.000,00 €	ST	1,0	200,0	1,0	200,0	2,0	400,0
	Einfahrtssignale	35.000,00 €	ST	4,0	140,0	4,0	140,0	4,0	140,0
	Rangiersignale	15.000,00 €	ST	14,0	210,0	14,0	210,0	14,0	210,0
	Leitungsverlegung mit Tiefbau	125,00 €	M	1.600,0	200,0	1.650,0	206,3	3.300,0	412,5
	Anschluss an ESTW	400.000,00 €	PSCH	1,0	400,0	1,0	400,0	1,0	400,0
	Örtliches Stellwerk im Sozialgebäude	280.000,00 €	PSCH	1,0	280,0	1,0	280,0	1,0	280,0
	Beleuchtung	3.000,00 €	ST	90,0	270,0	90,0	270,0	90,0	270,0
	Verkabelung Beleuchtung	180.000,00 €	PSCH	1,0	180,0	1,0	180,0	1,0	180,0
	Stationäre Anlagen für Bremsprobe	60.000,00 €	PSCH	2,0	120,0	2,0	120,0	2,0	120,0
OLA-Anlagen									
	Oberleitungsmast mit Gründung (einseitig)	7.800,00 €	ST	43,0	335,4	43,0	335,4	43,0	335,4
	Oberleitungsmast mit Gründung (beidseitig)	9.500,00 €	ST	43,0	408,5	43,0	408,5	43,0	408,5
	Kettenwerk	100,00 €	M	7.800,0	780,0	7.800,0	780,0	7.800,0	780,0
	Kettenwerkabsenkung	12.000,00 €	ST	3,0	36,0	3,0	36,0	3,0	36,0
	Erdung und Rückleitungsanlage	16,00 €	M	7.800,0	124,8	7.800,0	124,8	7.800,0	124,8
Renaturierung und Ausgleichsmaßnahmen									
	Ausgleich von Waldflächen	25,00 €	M ²	37.000,0	925,0	18.300,0	457,5	0,0	0,0
	Ausgleich von landwirtschaftlichen Flächen	10,00 €	M ²	20.100,0	201,0	22.400,0	224,0	78.800,0	788,0
Straßenanlagen									
	Straßenflächen entlang Rangierbahnhof	110,00 €	M ²	9600	1.056,0	9600	1.056,0	9600	1.056,0
	Straßenverlegung (Landesstraße)	125,00 €		0	0,0	9.920	1.240,0	0	0,0
Kosten für die optimistische Angaben (6 Gleise)									
	Summe				21.166,7		24.583,3		28.158,2
	10% Sicherheit				2.116,7		2.458,3		2.815,8
	Summe				23.283,4		27.041,6		30.974,0

Kosten für die optimistische Angaben (6 Gleise)									
			Fall 1		Fall 2		Fall 3		
	Kosten pro Menge	EH	Menge	Kosten in Tsd. EUR	Menge	Kosten in Tsd. EUR	Menge	Kosten in Tsd. EUR	
Planungskosten (15%)				3.492,5		4.056,2		4.646,1	
Nettosumme				24.659,2		28.639,5		32.804,3	
MwSt. (19%)				4.685,2		5.441,5		6.232,8	
Bruttosumme				29.344,5		34.081,0		39.037,1	

Abb. 3.3-6 Kostenschätzung Trennungsbahnhof für die optimistische Annahme

Beim Optimistischen Fall werden 62 Züge pro Tag angenommen. Alle Gleise des Rangierbahnhofs werden elektrifiziert. Entlang des Rangierbahnhofs wird eine Service-Straße (für Rettungsfahrzeuge) benötigt. Ebenfalls werden Lärmschutzmaßnahmen für die Wohnbebauung und Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt. Bei der Kostenschätzung orientieren sich die Kostensätze an den Kostentabellen der einzelnen Gewerke der DB. Zudem sorgen schwierige Bodenverhältnisse für zusätzliche Kosten. Je nach Fall ergeben sich Kosten wie folgt:

- Fall 1: 29.344,5 Tsd. EUR
- Fall 2: 34.081,0 Tsd. EUR
- Fall 3: 39.037,1 Tsd. EUR

Bewertung der Fälle und Auswahl

Nach den Kostenschätzungen folgt nun die synoptische Bewertung für die Standortauswahl des Rangierbahnhofs auf der Strecke zwischen Wilster und Brunsbüttel.

Synoptisches Bewertungsverfahren für den Standortauswahl Trennungsbahnhof Landscheide (Strecke Wilster - Brunsbüttel)					
Indikatoren	Gewichtung		Fall 1	Fall 2	Fall 3
	Hauptkriterium	Unterkriterium			
Betrieb	45%		2,6	2,8	3,0
Anzahl der Gleise		80%	3,0	3,0	3,0
Lage der Gleise		20%	1,0	2,0	3,0
Auswirkungen	10%		2,1	2,1	1,7
auf Freiraum (Wald)		40%	1,0	2,0	3,0
auf Freiraum (Sonstige)		30%	3,0	2,0	1,0
Landschaftsbild		20%	3,0	3,0	0,0
Umfeldverträglichkeit		10%	2,0	1,0	2,0
Kosten	30%		3,0	2,5	1,0
Investitionskosten		50%	3,0	2,0	1,0
Betriebskosten		50%	3,0	3,0	1,0
Umsetzung	15%		2,8	1,0	0,9
Umsetzbarkeit		30%	3,0	1,0	1,0
Erweiterungsfähigkeit >6 Gleise		20%	2,0	1,0	3,0
Flächenverfügbarkeit		50%	3,0	1,0	0,0
Ergebnis	100%		2,7	2,4	2,0

Abb. 3.3-7 Bewertungsverfahren Trennungsbahnhof

Nach dem synoptischen Bewertungsverfahren würde der Fall 1 am besten abschneiden. Der Fall 3 ist nur umsetzbar, wenn die Flächen auch verfügbar sind, was derzeit noch nicht geklärt werden kann. Alternativ wäre der Fall 2, der den Vorteil hätte, dass die Rangiergleise komplett in der Gerade liegen würden, was die Einsehbarkeit der Züge verbessert. Diese Rahmenbedingungen eignen sich am besten für das Rangieren. Jedoch sind die Eingriffe höher zu bewerten als beim Fall 1 (Neubau der L 276). Im Hinblick auf mögliche Erweiterung über die geforderten sechs Gleise wäre der Fall 1 noch vertretbar und stellt die Grundlage für weitere Untersuchungen dar.

3.3.2 Modul Elektrifizierung der Strecke Itzehoe – Wilster – Trennungsbahnhof Landscheide

Einleitung

In einigen europäischen Ländern (Deutschland, Österreich, Schweiz, Schweden, Norwegen) fahren die Eisenbahnen mit Einphasenwechselstrom mit einer gegenüber den öffentlichen Stromnetzen verminderten Frequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hertz bzw. 16,7 Hertz. Das Bahnstromnetz mit zentraler Versorgung wird aus Kraftwerken gespeist, die speziell für den Bahnstrom konstruiert sind und in Deutschland, Österreich und der Schweiz eine vom übrigen Stromnetz abweichende Wechselstromfrequenz aufweisen. Die Energie wird über Bahnstromleitungen zu den Unterwerken an der Bahnstrecke transportiert. Im Unterwerk wird die Spannung der Bahnenergieleitung gegebenenfalls auf Fahrdrahtspannung transformiert und in die Oberleitung eingespeist. Das Bahnstromnetz erlaubt es daher, Energie ohne Frequenzumformung in andere Regionen zu transportieren. Die verwendeten Umrichter- bzw. Umformerwerke werden aufgrund ihrer Verwendung im Stromerzeugungsnetz als zentrale Umrichter- bzw. Umformerwerke bezeichnet.

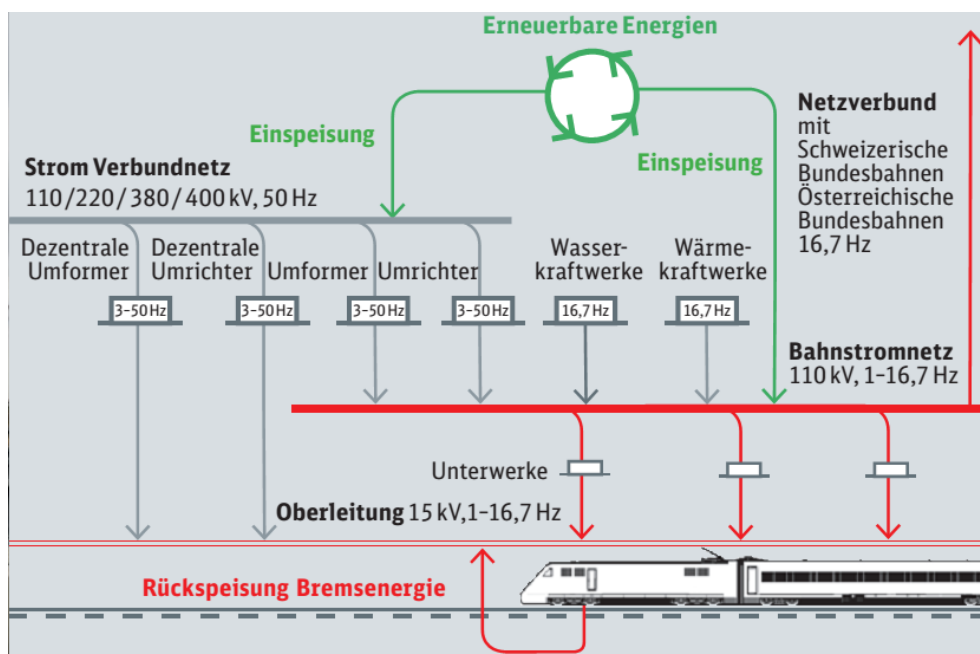


Abb. 3.3-8 Stromversorgung der elektrifizierten Bahnstrecken¹⁰

Das Bahnstromnetz ist etwa 7.700 Kilometer lang und hat eine eigene Frequenz von 16,7 Hertz. Zwei Drittel der Energie erzeugt die Deutsche Bahn in besonderen Bahnstrom-Kraftwerken. Ein Drittel bezieht sie aus dem öffentlichen 50-Hertz-Netz über Umformer und Umrichter, die den öffentlichen 50 Hertz-Strom in Bahnstrom mit der besonderen Frequenz von 16,7 Hertz umwandeln. Das Bahnstromnetz verteilt den für den Eisenbahnverkehr benötigten Strom mit einer Hochspannung von 110 kV zu den Unterwerken. Diese transformieren Hochspannung in 15.000 Volt Mittelspannung. Diese Energie fließt durch die Oberleitungen und treibt die elektrischen Züge an.

Mit dem Stand 2018 wird etwa ein Drittel des Bahnstroms über die Strombörse aus dem öffentlichen 50-Hz-Netz eingekauft.¹¹ Der Bahnstrom der DB Energie GmbH bestand 2018 aus 42,7% aus erneuerbaren Energien. Aus Kohleverstromung wurden 32,0% und aus Kernenergie 13,4% erzeugt. 11,4% stammen aus Erdgas und 0,5 % des Bahnstroms der DB

¹⁰ Quelle: entnommen aus: http://www.vde8.de/mediathek/file/8117/dToFyLnkH0Bu24dvcJU-Usm1JTIViZj_qXh0g8Yh7s/mediathek/00%20Gesamtprojekt%20VDE%208/VDE%208%20Strom%2007_2016X3einzel.pdf (abgerufen am 22.12.2019).

¹¹ Quelle: siehe hierzu: <https://www.dbenergie.de/dbenergie-de/db-energie-unternehmen/aktuelles/Anteil-der-erneuerbaren-Energien-im-DB-Bahnstrom-Mix-steigt-auf-57-Prozent-80-Prozent-Oekostromanteil-bis-2030--3528736> (abgerufen am 22.12.2019).

Energie wurden aus anderen fossilen Brennstoffen produziert. Zielvorstellung der Deutschen Bahn AG ist es, den Ökostromanteil am Bahnstrommix auf 80 Prozent bis zum Jahre 2030 zu erreichen.¹²

Zum System von Oberleitungen gehören Unterwerke, die bei Wechselstrombahnen in Abständen von 60 bis 80 Kilometer an den Strecken angeordnet sind und von denen die Oberleitung abschnittsweise aus dem eigenen Bahnstromnetz gespeist wird. Bei Wechselstrombahnen wird die Oberleitung über Masthalter von den Unterwerken zentral oder örtlich von der Ortssteuereinrichtung auf dem jeweiligen Stellwerk geschaltet.

Die Masten der Oberleitung können aus Schleuderbeton (mit Stahleinlage) oder Stahl gefertigt sein. Beton- und Stahlmasten wurden früher in ausgehobene Baugruben eingesetzt (»Einsetzmasten«), danach wurde die Baugrube mit Beton verfüllt. Einsetzmasten sind jedoch nur schwer zerstörungsfrei entfernbar. Zur Erleichterung der Montage wurden deshalb Aufsetzmaste mit Flansch entwickelt, die auf Ort beton- oder Fertigteildfundamente aufgesetzt und verschraubt werden. Wenn möglich, werden die Mastfundamente seit einigen Jahren bevorzugt gerammt. Für Aufsetzmaste wird auf den Rammträger ein Betonfundamentkopf aufgesetzt, bei Schleuderbetonmasten endet der Rammträger auf seiner Oberseite in einem Rohr. Auf dieses wird der Mast aufgesetzt, danach wird der Zwischenraum mit Beton verfüllt. Neben den nur quer zum Gleis belastbaren Flachmasten existieren für Fälle, wo auch Zugkräfte in Gleisrichtung aufgenommen werden müssen (beispielsweise für Radspanner), Winkelmasten mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt.

Neben das vorhandene Gleis werden hierzu Masten aufgestellt, an denen die Oberleitung aufgehängt wird. Die Abstände, in denen die Masten zueinander aufgestellt werden müssen, hängen von der Linienführung des Streckenabschnittes ab. In Kurven müssen die Masten in engerem Abstand als auf gerader Strecke aufgestellt werden, um eine exakte Positionierung der Oberleitung über dem Gleis zu gewährleisten. In der Regel werden die Masten so nah am Gleis aufgestellt, dass es nicht oder nur zu geringen Eingriffen in benachbarte Grundstücke kommt.

Bei modernen Oberleitungsmasten hängt das Kettenwerk meist an einem Ausleger. Bei vielen parallel nebeneinanderlaufenden Leitungen in Bahnhöfen etc. werden statt neben jedem Gleis angeordneter einzelner Masten Portale (in der Schweiz, wo ausschließlich so gebaut wird, werden diese Joche genannt) oder Quertragwerke aus Trag- und Richtseilen verwendet, von denen aus mehrere Gleise mit Fahrdrähten überspannt werden. In Deutschland werden Quertragwerke bei Neu- und Umbauten über Hauptgleisen soweit möglich in Einzelstützen aufgelöst, um das Schwingungsverhalten vor allem bei höheren Fahrgeschwindigkeiten günstig zu beeinflussen.

Die Fahrleitungsmasten werden auch für die Aufhängung von Speiseleitungen (Bahnstromleitungen) von der Schaltstelle oder vom Unterwerk zu entfernteren, separat zu speisenden Oberleitungsabschnitten genutzt. Dafür werden höhere Masten verwendet, damit die Speiseleitungen in ausreichendem Abstand zum Kettenwerk geführt werden. Die Speiseleitungen werden meist an Traversen aufgehängt, einzelne Leiter auch auf stehenden Isolatoren auf der Mastspitze.

Für die Elektrifizierung sollten unterschiedliche Fahrleitungssysteme zur Anwendung kommen:

- Strecke 1210 mit Regeloberleitung Re 200 mit langem Y-Beiseil (mit zwei Hängern) und alle Seitenhalter werden von einem Stützrohr getragen
→ ausgelegt für Geschwindigkeit bis 160 km/h

¹² Quelle: ebenda.

- Strecke 1214 mit Regelerleitung Re 100 ohne Y-Beiseil und mit einfachen Seitenhaltern¹³
→ ausgelegt für Geschwindigkeit bis zu 100 km/h

Bei der Elektrifizierung der Bahnstrecken sind einige Regelwerke zu beachten. Hierzu gehören (siehe Abb. 3.3-9):

- Die Kabeltrassen sollen mit einem minimalen Abstand von 2,50 m von der Gleisachse verlegt werden. Bei Kurven und bei Überhöhungen der Gleise sind die Abstände zu erhöhen.
- Oberleitungsmaste werden mit einem Regelabstand der Mastvorderkante zur Gleisachse von 3,30 m gegründet. Eine Reduzierung des Abstandsmaßes ist problemlos möglich und in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen festzulegen. Bei Kurven und bei Überhöhungen der Gleise sind diese Abstände jedoch zu erhöhen.

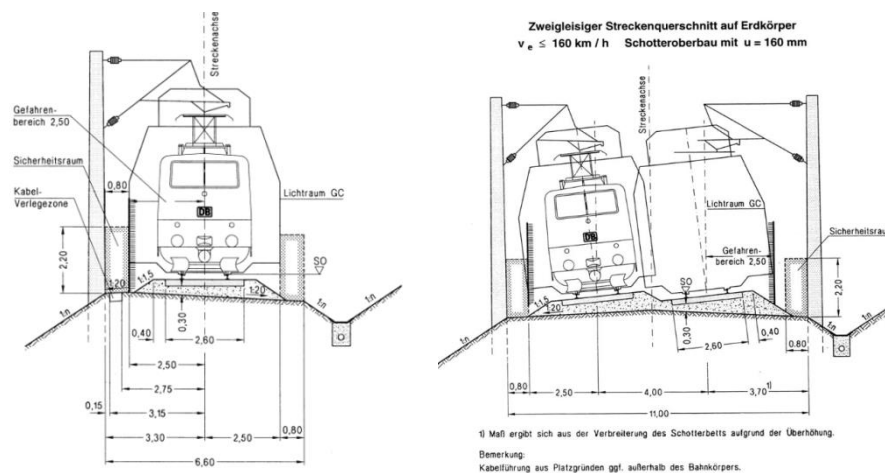


Abb. 3.3-9 Regellichtraum für eingleisige und zweigleisige elektrifizierte Strecken (Quelle: DB-Richtlinie „Oberleitungsanlagen gestalten“)

Die Oberleitungsanlagen zur Elektrifizierung werden gemäß DB Ril. 997.01 „Oberleitungsanlagen planen und errichten“ ausgeführt. Die Rückstromführung, Bahnerdung und der Potenzialausgleich wird gemäß DB Ril. 997.02 errichtet. Die Speisung und Schaltung der Oberleitungsanlagen ist gemäß DB Ril. 997.03 umzusetzen. Diese Richtlinien sind auch bei Umbauten bestehender Strecken zu beachten.

Straßen- und sonstige Überführungsbauwerke stellen wesentliche Zwangspunkte für eine Errichtung von Oberleitungsanlagen dar. Insbesondere überführende Bauwerke mit geringen lichten Höhen über der Schienenoberkante (SO) sind zu betrachten. Gemäß Richtlinie 997.01 der Bahn muss die geforderten Mindesthöhe von 5,70 m über Schienenoberkante (SO) bei Strecken für Geschwindigkeiten < 160 km/h betragen. Des Weiteren sind Maßnahmen zum Schutz vor direktem Berühren durch Personen auf der Brücke erforderlich.

Erst als in den 1990er Jahren Bahnstrecken in Schleswig-Holstein elektrifiziert wurden, wurde die erste Bahnstromverbindung im nördlichsten deutschen Bundesland errichtet, die vom Schaltwerk Nenndorf südlich von Hamburg bis nach Jübek bei Schleswig führt. In Elmshorn ist ein Unterwerk vorhanden, wo die Strecke 1210 in Richtung Itzehoe mit versorgt wird. Vor dem Hintergrund, dass ein Streckennetz von ca. 60 km Länge pro Unterwerk versorgt werden kann, dürfte die Verlängerung der Oberleitung von Itzehoe bis zum neuen Trennungsbahnhof in Landscheide ohne zusätzliche Bahnstromversorgungsleistung auskommen (110 kV-Leitung). Genaue Aussagen hierzu lassen sich erst in einer Detailplanung bestimmen.

¹³ Die Strecke 1214 kann auch mit dem Oberleitungsausbaustandard Re 200. Die Kosten hierfür sind ca. 20% teurer als beim Re 100.

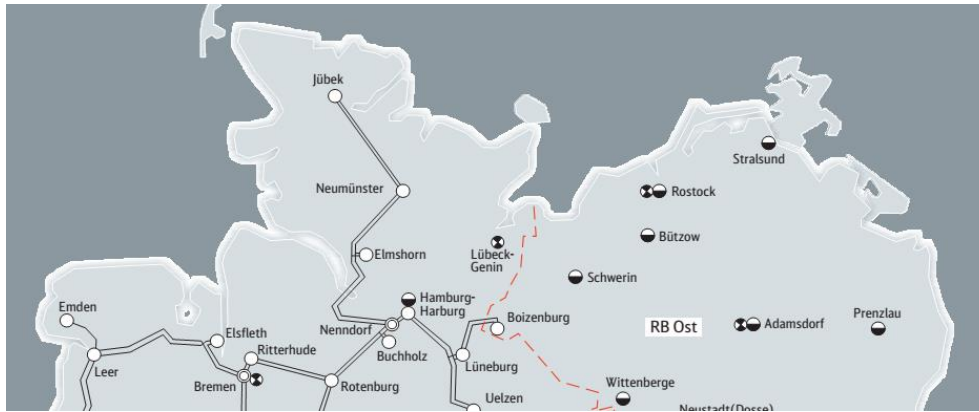


Abb. 3.3-10 Bahnstromversorgung in Schleswig-Holstein¹⁴

Oberleitungsanlagen

Folgende Anlagen gehören zur Sachanlage Oberleitung und sind im Zusammenhang mit der Elektrifizierung im Trinkwasserschutzgebiet erforderlich (siehe Abb. 3.3-11):

- Oberleitungsmasten einschließlich deren Fundamente (Gründungen)
- Stützpunkte (Rohrschwenkausleger) der Kettenwerke
- Kettenwerke bestehend aus Fahrdrabt, Tragseil und Hängern
- Nachspanneinrichtungen der Kettenwerke (Radspanner mit Nachspanngewichten)
- Bahnenergieleitungen 15 kV (z.B. Umgehungsleitungen) meist auf den Oberleitungsmasten parallel zu den Gleisen mitgeführt
- Ausrüstung für Vogelschutz
- Rückleitungs- und Erdungsanlagen
- Mittelspannungskabelanlagen (15 kV) für Einspeisungen oder Überbrückungen im Bereich von Bauwerken

Der Abstand der Oberleitungsmaste (Längsspannweite) beträgt in der Regel zwischen 50 bis maximal 80 m. Die Parameter der Regelbauart, die Systembeschreibung sowie die Ausführung der Oberleitungs-komponenten sind bauartspezifisch im Zeichnungswerk der DB Netz AG, dem Ebs-Zeichnungswerk (Ebs = Elektrische Bahnen, Streckenausrüstungen), vorgegeben.

Die Oberleitungsmasten sind gemäß Ril. 997.0102 vorzugsweise auf der gleisabgewandten Seite der Kabeltrasse anzuordnen. Da die Ausleger auf Zug beansprucht werden sollen und eine Signalsicht nicht beeinträchtigt werden soll, sind die Masten insbesondere in kleinen Radien möglichst auf der Bogenaußenseite anzuordnen. Bei der Auswahl der Masten soll auf ein einheitliches Erscheinungsbild der Strecke geachtet werden.

Masttrennschalter, Kurzschluss-Melde-Wandler mit Orts- und Fernsteueranlagen, OSE Steuerkabel (meist in den Bahnhöfen) gehören zwar ebenfalls zur Sachanlage Oberleitung, sind aber im untersuchten Bereich (Trinkwasserschutzgebiet) voraussichtlich nicht erforderlich.

¹⁴ Quelle: entnommen aus: http://www.vde8.de/mediathek/file/8117/dToFyLnkH0Bu24dvcJU-Usm1JTIViZHj_qXh0g8Yh7s/mediathek/00%20Gesamtprojekt%20VDE%208/VDE%208%20Strom%2007_2016X3einzel.pdf (abgerufen am 22.12.2019).

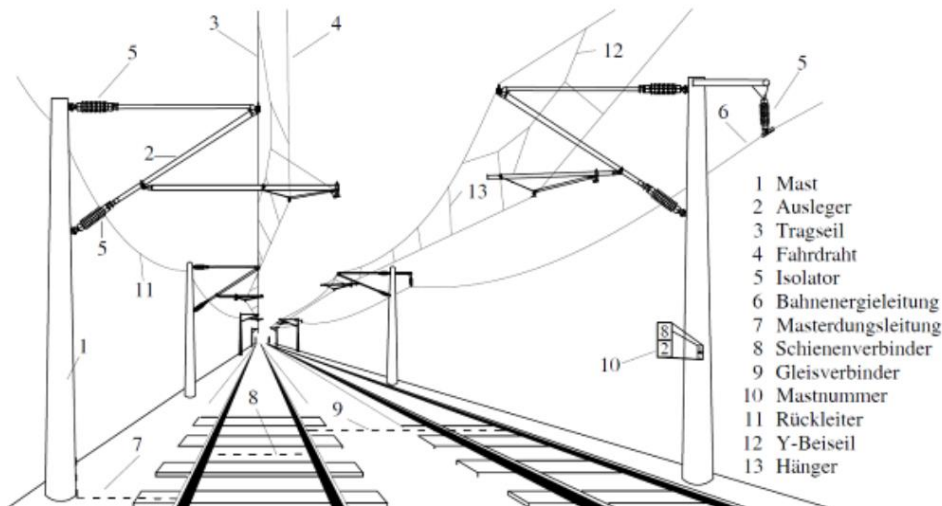


Abb. 3.3-11 Elemente der Oberleitungsanlagen¹⁵

Die Kettenwerke dienen dem Transport der Energie vom Speisepunkt (z. B. Unterwerk Elmshorn) zu den Triebfahrzeugen sowie einer für die Geschwindigkeit der Fahrzeuge optimale Energieübertragung (Triebstrom) vom Fahrdrat in den Stromabnehmer. Hierbei spielt die Elastizität des Kettenwerkes und die Gleichförmigkeit der Kontaktkräfte zwischen Fahrdrat in den Stromabnehmer eine besondere Rolle.

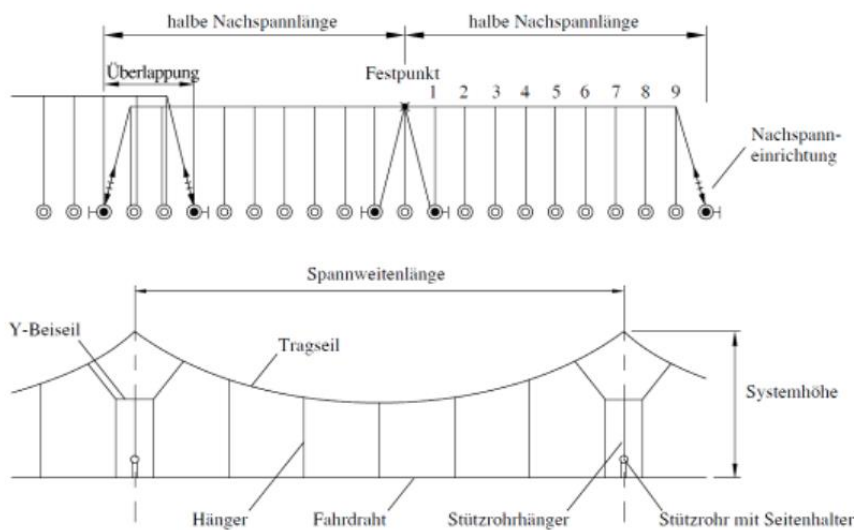


Abb. 3.3-12 Elemente Kettenwerke¹⁶

In der Abb. 3.3-12 oben dargestellter Bereich stellt die gesamte Nachspannlänge zwischen zwei beweglichen Abspannungen (Radspanner) und dem Kettenwerksfestpunkt mittig zwischen den Abspannungen dar. Unten in der Abb. 3.3-12 wird die Spannweitenlänge zwischen zwei Tragmasten der Oberleitung aufgezeigt.

Die Regelfahrdrathöhe beträgt 5,50 m, Es ist eine Mindestfahrdrathöhe von 5,05 m über Schienenoberkante (SO) insbesondere in Bereichen von überquerenden Bauwerken (Kettenwerksabsenkungen) zu beachten. Diese berücksichtigt bereits eine Gleishebungsreserve für spätere Gleisstandhaltung von 50 mm und ist unter allen Bedingungen (maximaler Durchhang bei halber Eislast nach EN 50119) einzuhalten. Die Nachspannvorrichtungen haben den Zweck, die Zugkräfte in Drähten und Seilen konstant zu halten, damit eine einwandfreie Stromentnahme bei allen Temperaturen und

¹⁵ Quelle: entnommen aus Fachbuch Fahrleitungen elektrischer Bahnen.

¹⁶ Quelle: entnommen aus Fachbuch Fahrleitungen elektrischer Bahnen.

Fahrgeschwindigkeiten möglich ist. Die für die Re 100 und Re 200 zulässige maximale Nachspannlänge beträgt 1.500 m (2x 750 m) bei mittig angeordnetem Festpunktanker. Halbe Nachspannlängen mit einer einseitigen beweglichen Abspannung sind bis zu einer Länge von 750 m zulässig.

Die pro Gleiskilometer geschätzten Kosten betragen ca. 335,0 Tsd. EUR (brutto) pro km und liegen damit im Bereich der seitens der Aufsichtsbehörde (Eisenbahn-Bundesamt) im Regelfall für die Elektrifizierung einer freien Strecke anzusetzenden Kosten. Sollte die Strecke während des laufenden Eisenbahnbetriebes elektrifiziert werden, sind zusätzliche Mehrkosten für die baubetrieblichen Erschwernisse (Sicherungsmaßnahmen usw.) zu veranschlagen.

Für beide Bahnstrecken 1210 und 1214 wurden folgende Aspekte bezüglich der Elektrifizierung untersucht:

- Bahnstrecke 1210 zwischen Itzehoe und Wilster
 - Grundstückverhältnisse auf beiden Seiten der Trasse erlauben ein Aufstellen der OLA-Masten
 - Insgesamt liegen 6 Überführungen vor, davon eine unter der A23 → eine Überprüfung der notwendigen Höhen ohne Absenkung der Gleise fand nicht statt
 - Es liegen keine Unterführungen vor.
- Bahnstrecke 1214 zwischen Wilster und geplanten Trennungsbahnhof Landscheide
 - Grundstückverhältnisse auf beiden Seiten der Trasse erlauben ein einseitiges Aufstellen der OLA-Masten
 - Es liegen keine Überführungen und Unterführungen vor.
 - Die Fußgängerbrücke in Wilster muss nach Errichtung der Elektrifizierung neu errichtet werden (fehlende lichte Höhe mit OLA). Da die Brücke nicht barrierefrei ist, sollte diese zugunsten einer Fußgänger-BÜ mit technischer Sicherung ersetzt werden. Alternativ wäre eine Personenunterführung (hohe Kosten). In der Kostenschätzung wurde eine Anhebung der Fußgängerüberführung angenommen.
 - Lichte Höhe bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen
 - Aufklärungsarbeit bei den ortsansässigen Landwirten erforderlich
 - Prüfung der Wege bezüglich Windräderhersteller (Rotorblätter)

Insgesamt müssen für die Strecke 1210 zwischen Itzehoe und Wilster 17.600 m Gleise (zwei Gleise mit 8.800 m) elektrifiziert werden. Der Bahnhof Itzehoe ist bis zum Ausfahrtsbereich an der Westseite des Bahnhofes bereits elektrifiziert, so dass hier keine Kosten anfallen. Für die Strecke 1214 zwischen Wilster und dem künftigen Trennungsbahnhof sind 9.300 m eingleisige Strecke erforderlich. Für den Trennungsbahnhof sind die Kosten für die Oberleitungsanlagen in der Kostenschätzung des Trennungsbahnhofes enthalten. Die Umsetzung der Elektrifizierung erfolgt für beide Annahmen (pessimistische und optimistische Annahme) gleichermaßen. Demzufolge sind die Kosten für beide Annahmen gleich.

	Pessimistische Annahme	Optimistische Annahme
	Kosten in Tsd. EUR	Kosten in Tsd. EUR
OLA-Anlagen		
Strecke Wilster - Itzehoe	4.514,9	4.514,9
Strecke Wilster - Landscheide	2.359,3	2.359,3
Summe	6.874,2	6.874,2
10% Sicherheit	687,4	687,4
Summe	7.561,7	7.561,7
Planungskosten (15%)	1.134,2	1.134,2
Nettosumme	8.008,5	8.008,5
MwSt. (19%)	1.521,6	1.521,6
Bruttosumme	9.530,1	9.530,1

Abb. 3.3-13 Zusammenstellung der Kostenschätzung für die OLA-Anlagen für beide Annahmen

3.3.3 Modul: Streckenausbau

Mit dem Modul Streckenausbau sind weitere Ausbaumaßnahmen im Bereich der Strecke Wilster – Trennungsbahnhof Landscheide und die Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Bereich Übergang der Strecke 1210 auf die Strecke 1214 am Bahnhof Wilster gemeint. Die Streckenausbaumaßnahmen erfolgen dabei getrennt nach den jeweiligen Annahmen (pessimistische und optimistische Annahme).

	pessimistische Annahme	optimistische Annahme
Streckengeschwindigkeit Wilster - Trennungsbahnhof Landscheide	50 km/h	80 km/h
Lärmschutzmaßnahme Wilster	350 m (Lärmschutzwand)	700 m (Lärmschutzwand)
BÜ-Anlagen zwischen Wilster - Trennungsbahnhof Landscheide	Beibehaltung der heutigen Situation (keine Maßnahmen)	Verzicht von Bahnübergängen Ausstattung aller verbleibenden BÜ-Anlagen mit technischer Sicherung
Anschluss Strecke an ESTW	ja	ja
Ausbau Überleitstelle Wilster auf die Strecke 1214	Verlängerung drittes Gleis in Wilster auf eine Länge von 850 m Schaffung einer Verbindung direkt zur Strecke 1214, ohne die Gleise der Marschbahn wieder zu benutzen	Verlängerung drittes Gleis in Wilster auf eine Länge von 850 m Schaffung einer Verbindung direkt zur Strecke 1214, ohne die Gleise der Marschbahn wieder zu benutzen Neue Gleisverbindung mit Elektrifizierung des Gleises in Richtung Heide bis zur Gleisverbindung.

Abb. 3.3-14 Zusammenstellung der Maßnahmen für die Streckenausbau zwischen Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide

In der optimistischen Annahme würden bis zu 62 Züge pro Tag die Strecke Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide nutzen. Um die Leistungsfähigkeit der Strecke ohne zusätzliche Kreuzungsstellen zu erhöhen, wird in der optimistischen Annahme die Strecke für eine Geschwindigkeit von 80 km/h ertüchtigt. Dies bedingt folgende Anpassungen:

Streckenausbau:

- Durcharbeitung des Gleises (Oberbau) mit durchgängigen gleichen Schwellentypen und stellenweise Anpassung des Unterbaus. Hier wurde ein Kostensatz von ca. 550 Euro pro Meter Strecke angenommen.
- Errichtung eines Streckenkabels zur Steuerung des Trennungsbahnhofes Landscheide an die ESTW in Itzehoe sowie zusätzliche Weichenverbindungen in Wilster selbst.

	Pessimistische Annahme	Optimistische Annahme
	Kosten in Tsd. EUR	Kosten in Tsd. EUR
Bahnanlagen Wilster - Trbf. Landscheide		
Unterbau stellenweise anpassen	0,0	1.395,0
Oberbau stellenweise erneuern (Schotter, Schwelle, Gleise)	0,0	3.720,0
Lärmschutzwand in Wilster	525,0	1.050,0
Leitungsverlegung mit Tiefbau	1.162,5	1.162,5
Anschluss an ESTW	300,0	300,0
Summe	1.987,5	7.627,5
10% Sicherheit	198,8	762,8
Summe	2.186,3	8.390,3
Planungskosten (15%)	327,9	1.258,5
Nettosumme	2.315,4	8.886,0
MwSt. (19%)	439,9	1.688,3
Bruttosumme	2.755,4	10.574,4

Abb. 3.3-15 Zusammenstellung der Kostenschätzung für die Bahnanlagen zwischen Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide

Bahnübergänge:

Für die Bahnübergänge ist in Abb. 3.3-16 ein Konzept für die Anpassung der Bahnübergänge in der optimistischen Annahme dargestellt.

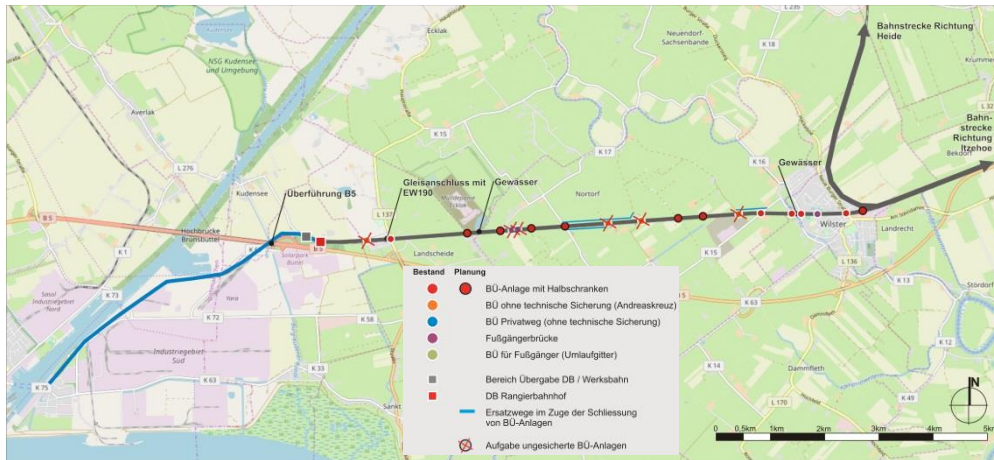


Abb. 3.3-16 Zusammenstellung der Maßnahmen für die Bahnübergänge in der optimistischen Annahme zwischen Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide (Kartengrundlage: openstreetmap.org)

Hierzu gehören:

- Aufgabe von sechs ungesicherten BÜ-Anlagen und Errichtung von Wirtschaftswegen (asphaltiert mit einer Breite von 3,50 m) parallel zur Bahnstrecke (Gesamtlänge ca. 4.060 m).
- Umwandlung von aller verbleibenden ungesicherten Kreuzungen mit BÜ-Anlagen mit technischer Ausstattung (mit Halbschranken). Insgesamt müssen sieben Bahnübergänge technisch gesichert werden. Ein weiterer Bahnübergang mit technischer Sicherung wird anstelle der Fußgängerbrücke rechnerisch mit in die Kostenschätzung aufgenommen. Hier sollte alternativ geprüft werden, ob eine Unterführung sinnvoll wäre, damit die Schüler ungehindert die Bahnstrecke queren können.
- Umwandlung BÜ mit Umlaufgitter für Fußgänger mit technischer Sicherung (Schranke).
- Die Bahnübergänge westlich des Trennungsbahnhofes bis zum Bf. Brunsbüttel bleiben erhalten.
- Für die weitere Erreichbarkeit der Grundstücksflächen müssen neue Fahrwege gebaut und dauerhafte Entschädigungen der Anlieger für künftig nötige Umwegfahrten werden erforderlich. Entsprechende Planverfahren sind durchzuführen.

Für die pessimistische Annahme bleiben die heutigen Bahnübergänge auf der gesamten Strecke zwischen Brunsbüttel und Wilster erhalten.

		Pessimistische Annahme	Optimistische Annahme
		Kosten in Tsd. EUR	Kosten in Tsd. EUR
BÜ-Anlagen			
	Neubau BÜ-Anlage mit Halbschranken	0,0	1.600,0
	Ersatzwege entlang der Bahn	0,0	1.219,0
	Erwerb landwirtschaftliche Flächen	0,0	243,8
	Ausgleich von landwirtschaftlichen Flächen	0,0	162,5
	Summe	0,0	3.225,4
	10% Sicherheit	0,0	322,5
	Summe	0,0	3.547,9
	Planungskosten (15%)	0,0	532,2
	Nettosumme	0,0	3.757,5
	MwSt. (19%)	0,0	713,9
	Bruttosumme	0,0	4.471,5

Abb. 3.3-17 Zusammenstellung der Kostenschätzung für die BÜ-Anlagen für beide Annahmen

Maßnahmen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit am Bahnhof Wilster

Der Übergang zwischen der zweigleisigen Strecke der Marschbahn (Strecke 1210) zur Strecke 1214 in Richtung Trennungsbahnhof Landscheide muss in beiden Annahmen optimiert werden. Hierzu gehört die Schaffung einer Kreuzungsmöglichkeit für Güterzüge von und nach Itzehoe bzw. zum Trennungsbahnhof Landscheide. Gleichzeitig dient die Kreuzungsstelle Wilster auch als Wartebereiche für Güterzüge gegenüber den Zugverkehr auf der Marschbahn (IC und SPNV), um in die Hauptbahnstrecke in Richtung Itzehoe gelangen zu können.

Die Kreuzungsstelle wird für eine Zuglänge von 835 m auf 850 m Nutzlänge verlängert. Dies bedingt die Verlegung eines landwirtschaftlichen Bahnüberganges in Richtung Osten.

In beiden Annahmen wird die Kreuzungsstelle durch zwei Weichen (EW 500 oder größer)¹⁷ direkt an die Strecke 1214 angebunden, ohne die Gleise der Marschbahn wieder benutzen zu müssen. In der optimistischen Annahme wird eine neue Weichenverbindung auf der Marschbahn (2 x EW 500) eingerichtet.

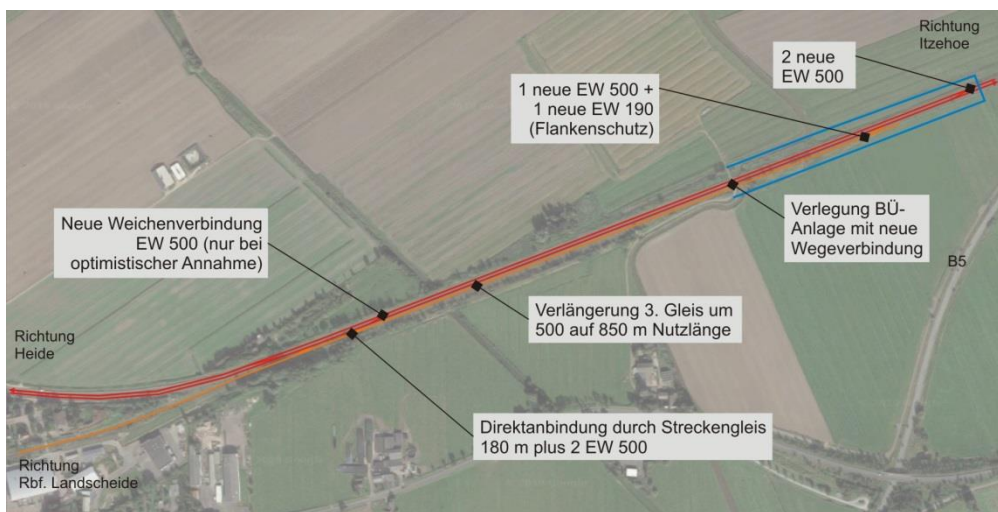


Abb. 3.3-18 Ausbaumaßnahmen im Bereich Wilster (Kartegrundlage: Luftbild Google.de)

	Pessimistische Annahme	Optimistische Annahme
	Kosten in Tsd. EUR	Kosten in Tsd. EUR
Bahnanlagen Wilster - Itzehoe		
Maßnahmen zur Bodenverbesserung	25,8	28,8
Neubau Unterbau	322,5	360,0
Tiefenentwässerung	64,5	72,0
Oberbau (Schotter, Schwelle, Gleise)	387,0	432,0
Weiche EW 500	640,0	960,0
Weiche EW 190	0,0	0,0
Flankenschutzweiche EW 190	95,0	95,0
Verlegung BÜ-Anlage mit Ersatzweg	375,0	375,0
Summe	1.909,8	2.322,8
10% Sicherheit	191,0	232,3
Summe	2.100,8	2.555,1
Planungskosten (15%)	315,1	383,3
Nettosumme	2.224,9	2.706,1
MwSt. (19%)	422,7	514,2
Bruttosumme	2.647,7	3.220,2

Abb. 3.3-19 Zusammenstellung der Kostenschätzung für Maßnahmen in Wilster für beide Annahmen

In Abb. 3.3-20 sind die Gesamtkosten für den Streckenausbau dargestellt.

¹⁷ Ziel sollte sein, dass die Güterzüge von der Marschbahn mit der maximalen Höchstgeschwindigkeit in die Strecke 1214 einbiegen können. Von daher muss im Rahmen der Entwurfsplanung die Weichengeometrie entsprechend ausgelegt sein. Von daher kann es sein, dass statt einer EW 500 auch eine EW 760 zur Anwendung kommt.

			Einheit	Pessimistische Annahme		Optimistische Annahme	
				Menge	Kosten in Tsd. EUR	Menge	Kosten in Tsd. EUR
Grunderwerb							
	Erwerb landwirtschaftliche Flächen	15,00 €	M ²	0,0	0,0	16.253,6	243,8
	Erwerb sonstige Flächen	20,00 €	M ²	0,0	0,0	0,0	0,0
Bahnanlagen Wilster - Itzehoe							
	Maßnahmen zur Bodenverbesserung	15,00 €	M ²	1.720,0	25,8	1.920,0	28,8
	Neubau Unterbau	750,00 €	M	430,0	322,5	480,0	360,0
	Tiefenentwässerung	150,00 €	M	430,0	64,5	480,0	72,0
	Oberbau (Schotter, Schwelle, Gleise)	900,00 €	M	430,0	387,0	480,0	432,0
	Weiche EW 500	160.000,0	ST	4,0	640,0	6,0	960,0
	Weiche EW 190	95.000,0	ST	0,0	0,0	0,0	0,0
	Flankenschutzweiche EW 190	95.000,0	ST	1,0	95,0	1,0	95,0
	Verlegung BÜ-Anlage mit Ersatzweg	375.000,0	ST	1,0	375,0	1,0	375,0
Bahnanlagen Wilster - Trbf. Landscheide							
	Unterbau stellenweise anpassen	150,00 €	M	0,0	0,0	9.300,0	1.395,0
	Oberbau stellenweise erneuern (Schotter, Schwelle, Gleise)	400,00 €	M	0,0	0,0	9.300,0	3.720,0
Bauwerke							
	Lärmschutzwand in Wilster	1.500,00 €	M	350,0	525,0	700,0	1.050,0
BÜ-Anlagen							
	Neubau BÜ-Anlage mit Halbschranken	200.000,00 €	ST	0,0	0,0	8,0	1.600,0
	Ersatzwege entlang der Bahn	300,00 €	M	0,0	0,0	4.063,4	1.219,0
Sicherung							
	Leitungsverlegung mit Tiefbau	125,00 €	M	9.300,0	1.162,5	9.300,0	1.162,5
	Anschluss an ESTW	300.000,00 €	PSCH	1,0	300,0	1,0	300,0
OLA-Anlagen Wilster - Trbf. Landscheide							
	Oberleitungsmast mit Gründung (einseitig)	7.900,00 €	ST	155,0	1.224,5	155,0	1.224,5
	Kettenwerk	100,00 €	M	9.300,0	930,0	9.300,0	930,0
	Kettenwerkabsenkung	12.000,00 €	ST	3,0	36,0	3,0	36,0
	Erdung und Rückleitungsanlage	16,00 €	M	9.300,0	148,8	9.300,0	148,8
	Anhebung Fußgängerbrücke	20.000,00 €	ST	1,0	20,0	1,0	20,0
OLA-Anlagen Itzehoe - Wilster							
	Oberleitungsmast mit Gründung (einseitig)	7.900,00 €	ST	293,3	2.317,3	293,3	2.317,3
	Kettenwerk	100,00 €	M	17.600,0	1.760,0	17.600,0	1.760,0
	Kettenwerkabsenkung	12.000,00 €	ST	3,0	36,0	3,0	36,0
	Erdung und Rückleitungsanlage	16,00 €	M	17.600,0	281,6	17.600,0	281,6
	Schutzmaßnahmen Überführungen	10.000,00 €	ST	12,0	120,0	12,0	120,0
Renaturierung und Ausgleichsmaßnahmen							
	Ausgleich von landwirtschaftlichen Flächen	10,00 €	M ²	0,0	0,0	16.253,6	162,5
	Summe				10.771,5		20.049,9
	10% Sicherheit				1.077,2		2.005,0
	Summe				11.848,7		22.054,9
	Planungskosten (15%)				1.800,0		3.300,0
	Nettosumme				13.648,7		25.354,9
	MwSt. (19%)				2.600,0		4.800,0
	Bruttosumme				16.248,7		30.154,9

Abb. 3.3-20 Zusammenstellung aller Kosten für den Streckenausbau

3.4 Maßnahmen zur Ertüchtigung der Strecke 1210 für 835 m lange Güterzüge

Bis 2010 war die Zuglänge auf dem Netz der Deutschen Bahn auf 670 Meter beschränkt. Die DB-AG-Richtlinie 408 „Züge fahren und Rangieren“ erlaubte abweichend von dieser Festlegung bis zu 250 Achsen und 700 m Zuglänge.¹⁸ Mit der Einführung der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) wurde 1967 die **Höchst-Achszahl von Güterzügen in Deutschland aufgehoben**. Maßgebend wurde damit (nach § 34 (5) EBO) die Gesamtlänge von 750 m. Ein Grund für den Rückgang des schienengebundenen Güterverkehrs könnte der problematische Einsatz von 740-Meter-Güterzügen sein. Laut Angaben der Allianz pro Schiene werden ca. 60% der auf dem Netz der Deutschen Bahn verkehrenden Güterzüge eine Länge von unter 600 Metern mit ca. 25 bis 30 Güterwaggons haben. Der europaweite Standard für die Länge eines Güterzugs beträgt 740 Meter und in Ausnahmefällen auch 835 Meter.

Der Bund hat den Ausbau des deutschen Schienennetzes für Güterzüge von 740 Metern Länge positiv bewertet. Da der Kosten-Nutzenfaktor mit 4,8 allerdings sehr hoch ist, sind schnelle Umsetzungen durchaus zu erwarten. Laut EU-Kommission sollen spätestens im Jahr 2030 alle Strecken des europäischen Kernnetzes für mindestens 740 Meter lange Züge geeignet sein. Fahren bisher durchschnittliche Güterzüge mit 25 bis 30 Güterwaggons, könnte sich die Waggon-Anzahl auf rund 35 erhöhen, was dann einer Länge von 740 Metern entspricht. Im Container-Transport bedeutet das: Ein 740-Meter-Güterzug ersetzt 52 Lkw.¹⁹ Während Güterzüge in Dänemark schon eine Weile 835 Meter messen dürfen, betrug ihre Höchstlänge in Deutschland bisher nur 740 Meter. Auf der Linie Flensburg-Hamburg sind die Güterzüge meist 700 Meter lang. Seit dem Fahrplanwechsel im Dezember 2015 können Güterzüge mit einer Länge von bis zu 835 m nicht nur zwischen Padborg und Maschen sondern auch bis in den Hamburger Hafen (Hohe Schaar) regulär verkehren. Hierzu wurden folgenden Anpassungen vorgenommen:

- Verlängerung der Überholgleise auf mind. 850 m Länge in den Bahnhöfen Flensburg Weiche, Neumünster, Elmshorn, Hamburg-Eidelstedt und Hamburg-Barmbek
- Anpassungen der Signalstandorte und Sicherungsanlagen
- Versetzen von Achszählern hinter den Blocksignalen
- Anpassungen an 29 Bahnübergangssicherungsanlagen
- Anpassung der Zugbildungsanlage in Maschen.

Für das Fahren von bis zu 835 m langen Zügen sind sowohl sicherheitsrelevante, als auch betrieblich relevante Besonderheiten zu berücksichtigen. Hierzu gehören:

- In Zügen größer 740 m Gesamtzuglänge dürfen maximal 82 Wagen (zzgl. bis zu zwei Tfz) eingestellt werden.
- Bei einer Gesamtzuglänge größer als 740 m (Wagenzuglänge größer als 700 m) sind zusätzliche Bremsgewichtsabschläge zu berücksichtigen.
- Durch das EVU ist die Betätigung des LZB-Störschalters vor Fahrtbeginn aus der ZBA Maschen durch eine geeignete Überwachungsmaßnahme sicherzustellen.

Für die Strecke 1210 zwischen Elmshorn und Wilster sind daher mit der Umsetzung des Trennungsbahnhofes in Landscheide auch die Voraussetzungen für den Einsatz von 835 m lange Güterzüge zu schaffen. Notwendig hierzu sind:

- Überprüfung der Verlängerung der Überholgleise auf mind. 850 m Länge in Itzehoe
- Anpassungen der Signalstandorte und Sicherungsanlagen
- Versetzen von Achszählern hinter den Blocksignalen
- Anpassungen an ausgewählten Bahnübergangssicherungsanlagen

¹⁸ Quelle: Siehe hierzu DB AG: Richtlinie 408 *Züge fahren und Rangieren*, Modul 0711.

¹⁹ Quelle: Siehe hierzu: <https://www.logistik-watchblog.de/neuheiten/1338-schienengueterverkehr-schienennetz-740-meter-gueterzuege-ausgebaut.html> (abgerufen am 22.12.2019).

Dabei ist zu prüfen, ob die Errichtung von 835 m langen Güterzügen auch bis nach Heide fortgeführt werden kann, um die Raffinerie Heide GmbH in Hemmingstedt auch mit längeren Güterzügen erreichen zu können. Die Kosten für die infrastrukturellen Maßnahmen auf der Strecke 1210 zwischen Wilster und Elmshorn sind hier nicht enthalten.

3.5 Bahnhof Itzehoe

Mit der Elektrifizierung der Strecke zwischen Itzehoe und Wilster verbleibt nach wie vor das Umspannen der IC-Züge von E-Loks auf Dieselloks erhalten. Dies gilt auch für Güterzüge in Richtung Norden (Heide, Husum, Westerland sowie in Richtung Dänemark (Esbjerg)). Im Störfungsfall der Strecke 1220 zwischen Flensburg und Hamburg stellt die Strecke 1210 eine wichtige Umleitungsstrecke, so dass weiterhin in Itzehoe Dieselloks vor den Umleiterzügen vorgespannt werden müssen. Die E-Loks verbleiben jedoch am Zug. Für den Bahnhof Itzehoe können mit der Elektrifizierung der Strecke Wilster – Itzehoe die Gleise 8 bis 10 und 14 bis 19 für andere Aufgaben im Bahnverkehr genutzt werden. Laut Angaben der NAH.SH sollen die frei werdenden Gleise in Itzehoe zum Abstellen von SPNV-Zügen genutzt werden, um betrieblich näher an Hamburg sein zu können. Bisher besteht nur eine Abstellanlage für SPNV-Züge auf der Marschbahn in Husum. Mit den frei werdenden Gleisen in Itzehoe zum Abstellen von SPNV-Zügen können zudem auch überlastete Abstellanlagen in Hamburg entlastet und Leerfahrten vermieden werden.

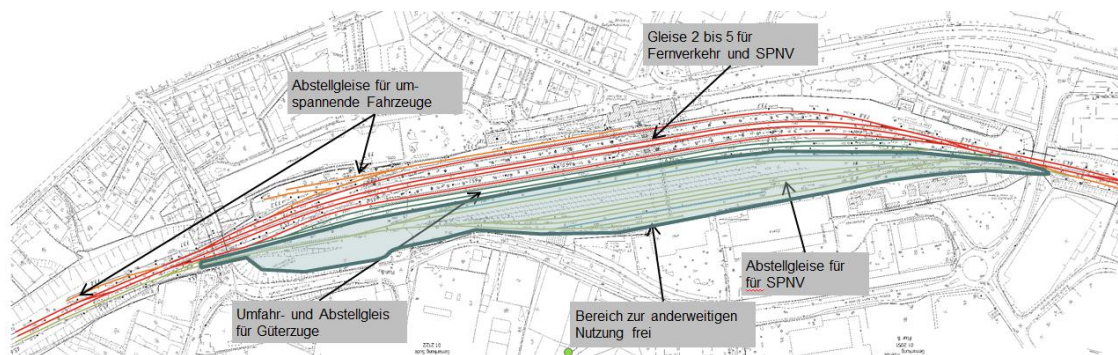


Abb. 3.5-1 Künftige Nutzung des Bahnhofes Itzehoe (Kartengrundlage: DB AG Netz)

3.6 Gesamtkosten

Aufbauend auf die Maßnahmen in Kap. 3.3 wurden hier die Kosten zusammengefasst. In Abb. 3.6-1 sind die Kosten getrennt für die pessimistische und optimistische Annahme dargestellt und zusammengefasst. Demnach betragen die Bruttokosten für die pessimistische Annahme ca. 35,0 Mio Euro. Darin sind die Planungskosten von 15% und ein Sicherheitsszuschlag von 10% enthalten. Für die optimistische Annahme sind Kosten in Höhe von 57,0 Mio. Euro erforderlich. Auch hier sind die Planungskosten und der Sicherheitsszuschlag mit enthalten.

	Pessimistische Annahme	Optimistische Annahme
	Kosten in Tsd. EUR	Kosten in Tsd. EUR
Neuer Rangierbahnhof		
Rangierbahnhof Landscheide mit OLA	14.593,2	21.166,7
Strecke Wilster - Rbf. Landscheide		
Leitung und Anschluss an ESTW	1.462,5	1.462,5
Maßnahmen zur Anhebung auf 80 km/h	0,0	5.115,0
Anpassung der BÜ-Anlagen	0,0	3.062,8
Ausgleichsmaßnahmen	0,0	162,5
Lärmschutzmaßnahmen	525,0	1.050,0
Bahnanlagen Wilster		
Verlängerung 3. Gleis auf 850 m	1.909,8	2.322,8
OLA-Anlagen		
Strecke Wilster - Itzehoe	4.514,9	4.514,9
Strecke Wilster - Landscheide	2.359,3	2.359,3
Summe	25.364,7	41.216,6
10% Sicherheit	2.536,5	4.121,7
Summe	27.901,2	45.338,3
Planungskosten (15%)	4.185,2	6.800,7
Nettosumme	29.549,9	48.017,3
MwSt. (19%)	5.614,5	9.123,3
Bruttosumme	35.164,3	57.140,6

Abb. 3.6-1 Darstellung der Gesamtkosten

Unwägbarkeiten liegen dabei in folgenden Bereichen:

- Brückenhöhen für die OLA-Anlagen zwischen Wilster und Itzehoe
- Anpassung Fußgängerbrücke Wilster
- Signalanpassungen auf der Marschbahn wegen Verlängerung des 3. Gleises auf 850 m Länge

Nicht enthalten in der Kostenschätzung sind folgende Bestandteile im Bereich des ChemCoast-Parks Brunsbüttel:

- Anpassung Zufahrt TOTAL
- Anpassung Gleise COVESTRO
- Anpassung Stammgleis wegen weiterem Hafenbecken an dem NOK
- Rückbau bisheriger Bf. Brunsbüttel Süd

3.7 Einsatz von E-Loks mit Last-Mile Funktion

Im Hinblick auf den Klimaschutz erscheint eine Elektrifizierung der Gleisanschlüsse innerhalb des ChemCoast-Parks Brunsbüttel im Hinblick auf die Emissionen und Energiebilanz zunächst als zielführend. Dem gegenüber stehen jedoch auch Nachteile. Oberleitungen im privaten Gleisbereich stellen wegen der elektrischen Spannung eine höhere Gefahrenquelle dar. Be- und Entladungen unter den Oberleitungen schränken die freien Belastungsmöglichkeiten deutlich ein. Zudem ist der laufende Schulungsaufwand in der Handhabung von elektrischen Oberleitungen enorm hoch und kostenintensiv.

Gerade vor dem Hintergrund, dass in der gesamten Transportkette die Endbereiche (auch genannt „letzte Meile“) hohe Kosten durch die Bereitstellung von Rangierlokomotiven bzw. die Umspannung von Zügen von Elektro-Lokomotiven auf Diesellokomotiven an den Trennstellen verursacht, sind in den letzten Jahren von der Eisenbahnindustrie neue innovative Fahrzeugmodelle auf den Markt gekommen, die einen wirtschaftlichen Güterbahnbetrieb auch mit einem Fahrzeugtyp ermöglicht. Last Mile Lokomotiven können auf diesen nicht elektrifizierten Streckenabschnitten für bis zu acht Stunden betrieben werden und haben genügend Zugkraft, um mehrere Kilometer lange steile Steigungen zu überwinden. Somit lassen sich teure Investitionen im Bereich der Oberleitungen innerhalb der Gleisanschlüsse vermeiden.

Der Einsatz von Loks mit Last-Mile-Funktion macht jedoch nur Sinn, wenn die Ganzzüge komplett zu einem Gleisanschliesser fahren können, um so das Umspannen im

Trennungsbahnhof Landscheide einsparen zu können. Zudem muss das Lokpersonal über die nötigen Streckenkenntnisse für die Gleise östlich des Trennungsbahnhofes aufweisen.



Abb. 3.7-1 Traxx-E-Lok mit Last-Mile-Funktion²⁰

²⁰ Quelle: Entnommen aus: <https://www.railpool.eu/unternehmen/news/bombardier-gewinnt-auftrag-zur-lieferung-von-18-traxx-ac-last-mile-lokomotiven-an-railpool> (abgerufen am 22.12.2019)
Links: TRAXX-E-Lok im Bereich nicht elektrifizierte Abschnitte
Rechts: TRAXX-E-Lok im Bereich elektrifizierte Abschnitte

4 Ideen

Mit der Elektrifizierung der Bahnstrecke zwischen Itzehoe und dem Trennungsbahnhof Landscheide ergeben sich weiterführenden Ideen im Bereich des Bahnverkehrs. Zu nennen sind:

- Schaffung eines Container-Hinterlandverkehrs per Bahn von Brunsbüttel aus in Richtung Nord-SH, Dänemark und Schweden
- Direkte Führung der Marschbahn über Brunsbüttel
- Verlängerung der RB 61 bis nach Brunsbüttel (Reaktivierung des SPNV)

Nachfolgend werden die jeweiligen Ideen kurz beschrieben und sollten aus der Sicht des Gutachters zu weiteren vertiefenden Untersuchungen unter Beteiligung der Region vor Ort animieren.

4.1 Schaffung eines Container-Hinterlandverkehrs per Bahn von Brunsbüttel aus in Richtung Nord-SH, Dänemark und Schweden

Die erste Idee sieht vor, dass der Container-Verkehr neben den Schiffen über den Nord-Ostsee-Kanal auch per Bahn von und nach Nord-Schleswig-Holstein, Dänemark, Norwegen und Schweden abgewickelt werden kann. Dadurch soll der Hamburger Hafen entlastet werden. Der vorhandene Tidehafen an der Elbe in Brunsbüttel kann durch eine trimodale Umschlagsstelle erweitert werden, wo größere Containerschiffe auf dem Weg nach Hamburg einen Stopp anlegen und um die Anzahl der Container erleichtert wird, die Ihre Bestimmungen in Richtung Norden haben. Dies kann der gesamte Norden von Schleswig-Holstein sein, aber auch die Länder Dänemark, Schweden und Norwegen, die per Bahn über den kleinen und großen Belt und über die Öresundbrücke erreichbar sind. Größere Warenströme per Bahn erfolgen über diese Verbindung weiter von Flensburg in Richtung Hamburg über Neumünster und Elmshorn über die Strecke 1220.

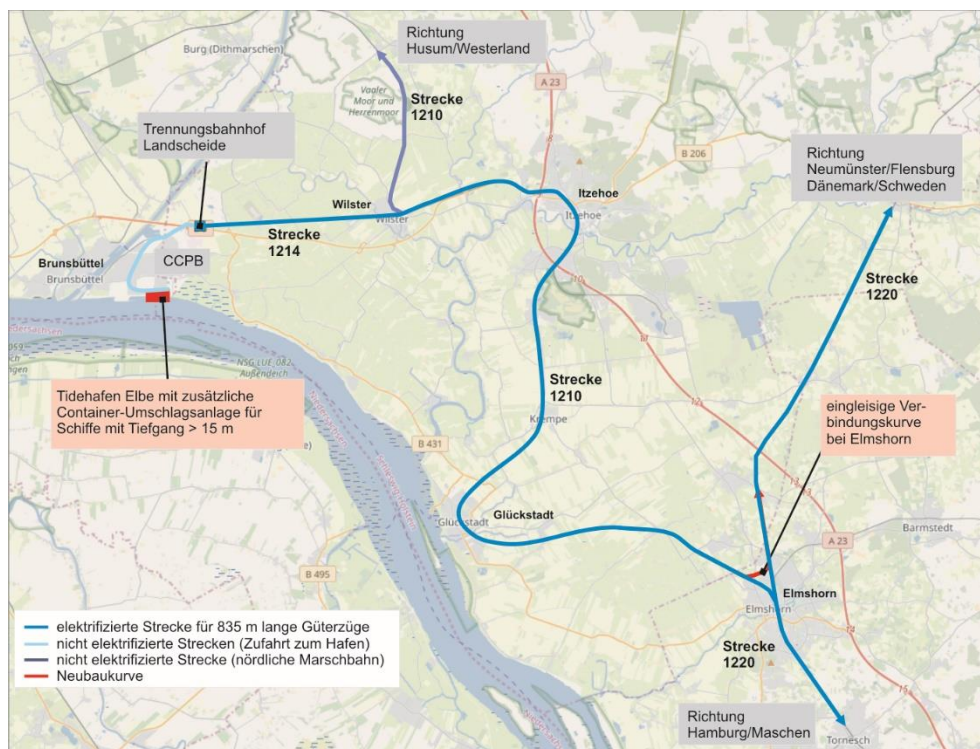


Abb. 4.1-1 Schaffung eines Container-Hinterlandverkehrs per Bahn von Brunsbüttel aus in Richtung Nord-SH, Dänemark und Schweden (Kartengrundlage: openstreetmap.org)

Die Strecke zwischen Flensburg über Neumünster nach Hamburg (Maschen) stellt eine zentrale Güterverkehrsmagistrale in Richtung Norden dar. Diese ist bereits für Züge mit

einer Länge von 835 m ausgelegt. So können Ganzzüge im Containerverkehr von Brunsbüttel in Richtung Norden errichtet werden. Damit ein Umsetzen in Elmshorn vermieden werden kann, sollte eine eingleisige Verbindungskurve mit einer Länge von ca. 1,5 km errichtet werden. Als weitere Maßnahmen werden 8 Weichen (davon 2 für Flankenschutz) und ein Überführungsbauwerk Straße benötigt. Ebenfalls muss die Strecke elektrifiziert und mit Signalanlagen ausgestattet werden. Hinzu kommen Kosten für den Grunderwerb. Insgesamt entstehen Kosten von ca. 15-18 Mio. EUR im Bereich Elmshorn. In dieser Darstellung sind Kosten für die Schaffung einer intermodalen Schnittstelle am Tidehafen Elbe nicht enthalten. Durch eine Marktuntersuchung bzw. Machbarkeitsstudie sollte diese Verbindung auf die Realisierungswürdigkeit abgeprüft werden. Hierbei ist auch zu untersuchen, ob die Strecke 1220 den zusätzlichen Güterverkehr aufnehmen kann. Bei positivem Votum könnte diese Verbindungskurve in Elmshorn in den nächsten Bundesverkehrswegeplan aufgenommen werden.

4.2 Direkte Führung der Marschbahn über Brunsbüttel

Mit der Errichtung der Hochbrücke Hochdonn über den Nord-Ostsee-Kanal im Jahre 1913 verlor die Stadt Brunsbüttel eine direkte Anbindung an die Bahn. Die letzte direkte SPNV-Verbindung bis zum damaligen Bahnhof Brunsbüttel wurde 1988 stillgelegt. Aufgrund der hohen regionalen Bedeutung der Stadt Brunsbüttel als Wirtschaftsstandort mit dem CCPB und andere gewerblichen Einrichtungen stellt die fehlende Einbindung der Stadt Brunsbüttel in das Bahnfernverkehrsnetz ein Entwicklungshemmnis für die Aufwertung der Region dar.

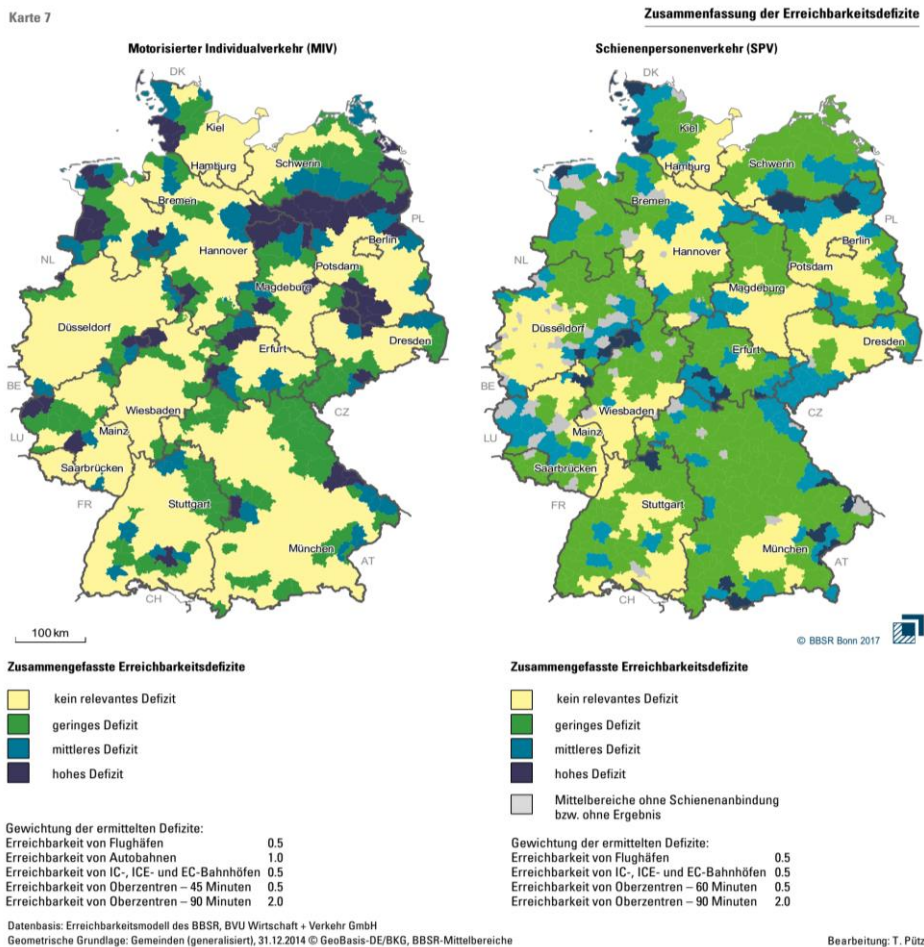


Abb. 4.2-1 Erreichbarkeitsdefizite der Region Brunsbüttel²¹

²¹ Quelle: Entnommen aus: Verkehrsbild Deutschland; Raumordnerische Beurteilung von Verkehrsinfrastrukturprojekten; BBSR-Analysen KOMPAKT 04/2018

Im Hinblick auf die überregionale Erreichbarkeit per Bahn ist die Region Brunsbüttel im Vergleich zu anderen Regionen um Hamburg herum besonders ungünstig erreichbar. Hinzu kommt die starke Trennwirkung der Elbe in Richtung Cuxhaven/Bremerhaven und Bremen, die durch den Verlust der direkten Fährverbindung zwischen Brunsbüttel und Cuxhaven sich noch verstärkt haben.

Vor dem Hintergrund dass die Brücke Hochdonn bereits über 100 Jahren in Betrieb ist, ist in den nächsten Dekaden damit zu rechnen, dass ein Neubau der Brücke erforderlich sein wird. So wurde bei der Eisenbahnhochbrücke in Rendsburg im Jahre 2013 festgestellt, dass nach intensiver Materialprüfung die Brücke noch eine Lebensdauer von 30 Jahren haben wird.²² Für die danebenverlaufende Autobahnbrücke der A7, die 60 Jahre später als die Eisenbahnbrücke gebaut worden ist (1972), wird ein Neubau geplant. Dieser soll 2026 fertig sein.

Statt eines möglichen Neubaus für die Hochdonnbrücke sollte ein Eisenbahntunnel im Stadtgebiet von Brunsbüttel geprüft werden. Damit wird auch eine Verkürzung um ca. 5,0 km auf der Marschbahn vorgenommen, so dass sich Reisezeiten ab Itzehoe in Richtung Westerland sich um 10 bis 15 Minuten reduzieren würden. Zudem werden durch die Errichtung eines IC-Bahnhofes in Brunsbüttel die Erreichbarkeitsmängel beseitigt. Hierzu müssen die jeweiligen Trassenabschnitte Wilster und Brunsbüttel sowie St. Michaelisdonn und Brunsbüttel wieder zweigleisig ausgebaut werden.

Der zweigleisige Eisenbahntunnel würde ungefähr dort den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) kreuzen, wo sich die ehemalige Drehbrücke der Marschbahn bis 1913 befand. Unter Berücksichtigung der Kanalsohle von 14,00 m und einer Überdeckung von 2,0 m und eine Konstruktionshöhe des Tunnel von 8,00 m von OK Schiene bis OK Tunneldecke ergibt sich unter Einhaltung einer maximalen Längsneigung von 1,25% im Bahnverkehr laut EBO eine Rampenlänge von ca. 1.925 m, die auf beiden Seiten des Kanals erforderlich sind. Der Tunnel selbst hat Länge von 300 bis 400 m unter dem Nord-Ostsee-Kanal. Der künftige Bahnhof Brunsbüttel könnte dabei in einem Trog ähnlich wie der Bahnhof von Kaltenkirchen liegen.

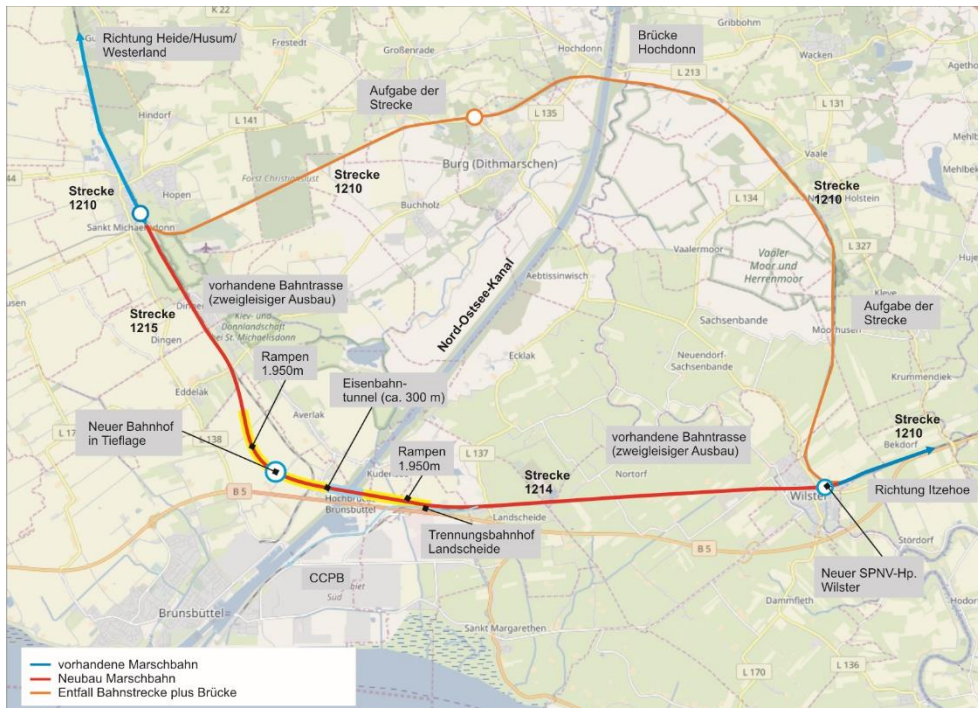


Abb. 4.2-2 Direkte Führung der Marschbahn über Brunsbüttel (Kartengrundlage: openstreetmap.org)

²² Quelle: Siehe hierzu: <http://www.brueckenbote.de/die-rendsbu-ger-hochbruecke-filigran-und-wunderschoen/> (abgerufen am 22.12.2019).

Folgende Maßnahmen wären erforderlich:

- Zweigleisige Neubaustrecke zwischen Wilster und Sankt Michaelisdonn für $v_e = 160$ km/h
- Elektrifizierung bis Heide bzw. Husum
- Trassenführung auf alter Trassenführung oder Prüfung einer Bündelung mit der B5
- Anbindung Rangierbahnhof Landscheide an die neue zweigleisige Strecke
- Tunnel unter dem Nord-Ostsee-Kanal auf eine Länge von maximal 400 m sowie zwei Rampen mit ca. 1.950 m Länge.
- Neue Bahnhof Brunsbüttel in Tieflage bzw. in Troglage

Zu jetzigen Zeitpunkt können keine Kosten benannt werden. Jedoch sollte im Rahmen einer Alternativuntersuchung bzw. Machbarkeitsstudie im Vergleich zu einem Neubau der Hochdonnbrücke diese direkte Führung kostenmäßig verglichen werden. Für den Fall, dass ein Tunnel unter dem Nord-Ostsee-Kanal sich zumindest gleichwertig oder wirtschaftlicher darstellt, sollte diese Option in den nächsten Bundesverkehrswegeplan mit aufgenommen werden.

4.3 Verlängerung der RB 61 bis nach Brunsbüttel (Reaktivierung des SPNV)

Derzeit endet die RB-Linie 61 in Itzehoe. Zwischen Brunsbüttel und Itzehoe besteht eine Schnellbuslinie (SB 6600), sie beginnt in Brunsbüttel an der Jakobuskirche über den ZOB Brunsbüttel und weiter nach Itzehoe Bahnhof und Itzehoe ZOB. Die Fahrzeit zwischen Bahnhof Itzehoe und Brunsbüttel ZOB beträgt 43 Minuten. Dabei führt die Linie auch an der Kanalfähre Nord vorbei. Der SB 6600 benutzt dabei die Hochbrücke der B 5 über den Nord-Ostsee-Kanal.

Mit der Elektrifizierung der Bahnstrecke zwischen Trennungsbahnhof Landscheide und Itzehoe bestünde die Möglichkeit den RB 61 zwischen Hamburg-Altona und Itzehoe bis nach Brunsbüttel Bahnhof direkt an der Kanalfähre zu führen. Hierzu müsste die verbleibende Strecke zwischen Trennungsbahnhof und dem Bahnhof Brunsbüttel elektrifiziert werden. Das Zugangebot der RB 61 entspricht einem 60-Minuten-Takt an allen Tagen. Um kurze Wege von dem Bahnhof Brunsbüttel und der Fähre zu ermöglichen, sollte der Endbahnsteig möglichst direkt an der Straße „Am Südufer“ liegen. Der Fußweg würden dann zwischen Bahnsteig und Fähre ca. 130 m betragen. Im Bereich Wilster müsste ein neuer Bahnsteig auf Strecke 1214 errichtet werden. Alle Bahnsteige sollten eine Länge von 200 m aufweisen (Doppeltraktion des FLIRT 3)

Voraussetzung für die Verlängerung der RB 61 ist die Umsetzung des BÜ-Konzeptes gemäß optimistische Annahme, der keine ungesicherten Bahnübergänge vorsieht. Damit können auf der Strecke 1214 durchaus auch Geschwindigkeiten von 100 km/h erreicht werden. Die Fahrzeit zwischen Itzehoe und dem neuen Endpunkt in Brunsbüttel würden dann nur noch ca. 18 Minuten dauern.²³ Für die Verlängerung der RB 61 um ca. 24,8 km von Itzehoe bis nach Brunsbüttel würden jährlich einen Zugkm-Aufwand von 320 Tsd. Zugkm/a entstehen. Für die Verlängerung dürfte rechnerisch gesehen einen Mehrbedarf von einem Fahrzeug bzw. eine Zugeinheit entstehen. Bezüglich der Infrastruktur sind ergänzend zu den bereits vorgeschlagenen Maßnahmen in der optimistischen Annahme folgenden Maßnahmen erforderlich:

- Ertüchtigung der Strecke Trennungsbahnhof Landscheide und Bahnhofs Brunsbüttel sowie Elektrifizierung
- Gleisplananpassung am Bahnhof Brunsbüttel
- Errichtung von zwei Bahnsteigkanten (Brunsbüttel und Wilster)
- Prüfung einer Zugkreuzungsstelle zwischen Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide zwischen SPNV und Güterverkehr

²³ Zugrunde gelegt wurden auf der Strecke Itzehoe – Wilster von 120 km/h und Wilster - Trennungsbahnhof Landscheide von 100 km/h sowie von Trennungsbahnhof Landscheide und dem neuen Endpunkt in Brunsbüttel von 60 km/h.

Die Umsetzung dieser Maßnahme setzt eine positive Nutzen-Kosten-Bewertung gemäß „Standardisiertem Verfahren für Ortsfeste Infrastrukturmaßnahmen für den ÖPNV“ (Stand 2016) voraus. Von daher wird vorgeschlagen, hierzu eine Machbarkeitsstudie mit einer NKU nach dem Verfahren 2016 vorzunehmen.



Abb. 4.3-1 Verlängerung RB 61 bis nach Brunsbüttel (Kartengrundlage: openstreetmap.org)

Dieser Maßnahmenvorschlag versteht sich dabei als Alternative hinsichtlich direkter Führung der Marschbahn mit einem Tunnel unter dem Nord-Ostsee-Kanal (siehe Kap. 4.2).

5 Fazit und Empfehlungen

Die vorliegende Machbarkeitsstudie hat aufgezeigt, dass bereits die Umsetzung der Pessimistischen Annahmen betriebs- und volkswirtschaftlich machbar ist. Je mehr Güterzüge die Bahnstrecke Brunsbüttel und Wilster nutzen, umso besser wird auch der volkswirtschaftliche Nutzen der erforderlichen Maßnahmen. Daher sollte die pessimistische Annahme als eine erste Umsetzungsstufe verstanden werden, die dann sukzessiv bei zusätzlichen akquirierten Zügen pro Tag über die geforderten Menge von 32 Zügen pro Tag um weitere Maßnahmen aus der optimistischen Annahme ergänzt werden kann. Folgende Maßnahmen sind daher in der ersten Stufe erforderlich:

- Elektrifizierung der Strecke 1210 von Itzehoe bis nach Wilster
- Elektrifizierung Strecke 1214 (Wilster - Rangierbahnhof Landscheide)
- Beibehaltung der heutigen Geschwindigkeiten 50 km/h zwischen Wilster und geplanten Rangierbahnhof Landscheide
- Errichtung eines neuen Trennungsbahnhofes mit vier Gleisen (Durchgangsgleis und 2 Abstellgleise und ein Umfahrgleis) mit ESTW/EOW-Ausrüstung in Landscheide → Nutzlänge: 850 m
→ Abstellmöglichkeiten für zwei E-Loks und 2 Dieselloks (BR 261)
- Verlängerung drittes Gleis in Wilster auf eine Länge von 850 m und Schaffung einer Verbindung direkt zur Strecke 1214, ohne die Gleise der Marschbahn wieder zu benutzen.
- Aufgabe der Güterzuggleise 8-10 und 14-19 am Bahnhof Itzehoe für den Güterverkehr in Richtung Brunsbüttel

In einer weiteren 2. Stufe können folgenden Maßnahmen die Leistungsfähigkeit der Strecke Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide verbessern:

- Erweiterung des Trennungsbahnhofes Landscheide um drei weitere Abstellgleise
- Zusätzliche Gleisverbindung in Wilster auf der Marschbahn
- Erhöhung der Streckengeschwindigkeit von 50 km/h auf 80 km/h auf der Strecke Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide durch Aufgabe der ungesicherten Bahnübergänge und Ausstattung aller verbleibenden Kreuzungen durch technisch gesicherte BÜ-Anlagen sowie Durcharbeitung der Gleisanlagen für 80 km/h (neue Schwellen)

Die Kosten für die 1. Stufe werden mit ca. 35,0 Mio. EUR geschätzt. Für die 2. Stufe kommen noch weitere 22,0 Mio. EUR dazu.

	1. Stufe	2. Stufe
	Kosten in Tsd. EUR	Kosten in Tsd. EUR
Neuer Rangierbahnhof		
Rangierbahnhof Landscheide mit OLA	14.593,2	6.573,6
Strecke Wilster - Rbf. Landscheide		
Leitung und Anschluss an ESTW	1.462,5	0,0
Maßnahmen zur Anhebung auf 80 km/h	0,0	5.115,0
Anpassung der BÜ-Anlagen	0,0	3.062,8
Ausgleichsmaßnahmen	0,0	162,5
Lärmschutzmaßnahmen	525,0	525,0
Bahnanlagen Wilster		
Verlängerung 3. Gleis auf 850 m	1.909,8	413,0
OLA-Anlagen		
Strecke Wilster - Itzehoe	4.514,9	0,0
Strecke Wilster - Landscheide	2.359,3	0,0
Summe	25.364,7	15.851,9
10% Sicherheit	2.536,5	1.585,2
Summe	27.901,2	17.437,1
Planungskosten (15%)	4.185,2	2.615,6
Nettosumme	29.549,9	18.467,5
MwSt. (19%)	5.614,5	3.508,8
Bruttosumme	35.164,3	21.976,3

Abb. 5-1 Kosten getrennt nach Stufen

Aufbauend auf die vorliegende Machbarkeitsstudie sind bis zur Umsetzung folgenden Arbeitsschritte erforderlich:

- Erstellung einer Entwurfsplanung für den Trennungsbahnhof Landscheide mit:
 - Betriebskonzept
 - Lage- und Trassierungspläne
 - Signaltechnische Anlagen
 - Bauwerkspläne
 - Schallschutzgutachten
 - UVP und landschaftspflegerische Pläne
 - Grunderwerbsplan
 - Kostenberechnung
- Entwurfsplanung für die Elektrifizierung der Strecke Itzehoe und Trennungsbahnhof mit:
 - Lageplan mit Maststandsorte
 - Anpassungen an den Bauwerken
 - UVP und landschaftspflegerische Pläne
 - Grunderwerbsplan
 - Kostenberechnung
- Erstellung einer Entwurfsplanung für Anpassungsmaßnahmen in Wilster mit:
 - Lage- und Trassierungspläne
 - Signaltechnische Anlagen
 - Bauwerkspläne
 - UVP und landschaftspflegerische Pläne
 - Grunderwerbsplan
 - Kostenberechnung

Aufgrund der Betroffenheit entlang der Strecke und die Errichtung eines neuen Trennungsbahnhofes in Landscheide wird ein Planfeststellungsverfahren durch das Eisenbahnbundesamt erforderlich sein. Ziel der oben genannten Planungen sollte daher sein, entsprechende genehmigungsreife Unterlagen gemäß §18 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) zu bekommen.

Zusätzlich sollte für die zweite Stufe ein abgestimmtes Konzept für die Anpassung der Bahnübergänge zwischen Wilster und dem Trennungsbahnhof zwecks Anhebung der Geschwindigkeiten auf 80 Km/h vorliegen. Gerade hier sind durch die Schaffung von Ersatzwegen und die Aufgabe von Bahnübergängen ohne technische Sicherung eine längere Vorplanung und Abstimmung erforderlich. Hierbei ist noch abzustimmen, ob diese Maßnahmen gleich mit in das Planfeststellungsverfahren mit aufgenommen werden sollen/müssen.

Bezüglich der genannten Ideen im Kapitel 5 sollte auch im Interesse des Landes Schleswig-Holstein von der Landesregierung entsprechende Machbarkeitsstudien angeschoben werden, um auch rechtzeitig für den nächsten Bundesverkehrswegeplan entsprechende Vorteile bei der Platzierung der Maßnahmen zu bekommen. Dies gilt insbesondere für die ersten beiden Ideen. Die Verlängerung der RB 61 sollte nur dann forciert werden, wenn zum einen die Betriebskosten gesichert sind und zum anderen die Maßnahmen der ersten und zweiten Stufe gesichert bzw. umgesetzt sind.

Quellenverzeichnis

BMVI: Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen ÖPNV – Version 2016 (BMVI; 2016, erstellt von Intraplan).

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017): Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030.

Eisenbahn-Bundesamt (2015): Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes.

Hans Schweers, Henning Wall, Thomas Würdig (2016): Eisenbahnatlas Deutschland.

Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein GmbH (NAH.SH GmbH) (2019): Fahrplan. Bahnlinienplan für Schleswig-Holstein. <https://www.nah.sh/de/fahrplan/bahnlinienplan-fuer-schleswig-holstein/> (aufgerufen am 22.12.2019).

Railistics GmbH (2012): Gutachten Betriebs- und Betreiberkonzept. Öffentliche Eisenbahninfrastruktur Brunsbüttel, Wiesbaden, Oktober 2012.

Statista GmbH (2020): Statistik. Daten. Studie. Umfrage. Größte Häfen in Deutschland nach Güterumschlag. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/239221/umfrage/groesste-haefen-in-deutschland-nach-gueterumschlag/> (Zugriff am 17.01.2020).

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1 Zu untersuchender Abschnitt zwischen Itzehoe über Wilster nach Brunsbüttel (Quelle BVWP 2030).....	4
Abb. 2.1-1 Lage im Raum (Kartengrundlage: openstreetmap.org)	6
Abb. 2.2-1 Häfen in Brunsbüttel (Quelle: FNP Stadt Brunsbüttel).....	7
Abb. 2.2-2 Flächenkulisse ChemCoast Park Brunsbüttel	8
Abb. 2.3-1 SPNV-Angebot auf der Marschbahn im Bereich Itzehoe (Fahrplanstand 2019) .	11
Abb.2.3-2 Schematischer Gleisplan im Untersuchungsbereich (eigene Darstellung).....	12
Abb. 2.3-3 Lage der Bahnübergänge auf der Strecke 1214 (Kartengrundlage: Openstreetmap.org).....	13
Abb. 2.3-4 Typische Bahnübergänge an der Strecke Wilster – Brunsbüttel (Fotos: büro stadVerkehr).....	13
Abb. 2.3-5 Streckenzustand auf der Strecke zwischen Wilster und Brunsbüttel (Fotos: büro stadVerkehr).....	14
Abb. 2.3-6 Baureihe 261 im Güterverkehr auf der Strecke zwischen Wilster und Brunsbüttel (Fotos: büro stadVerkehr).....	15
Abb. 2.3-7 Gleisplan des Bahnhofes Itzehoe (Quelle: Kartengrundlage: DB Netz AG)	16
Abb. 2.3-8 Gleisplan des Bahnhofes Brunsbüttel sowie im ChemCoast Park Brunsbüttel (Quelle: Railistics).....	17
Abb. 2.3-9 Bahnhof Brunsbüttel (Foto: büro stadVerkehr).....	17
Abb. 3.1-1 Prognoseaufkommen für 2030 in Anlehnung an das Eisenbahninfrastrukturgutachten CCPB von 2009	19
Abb. 3.1-2 Anzahl der Züge aus dem CCPB getrennt für zwei Ansätze (entnommen aus dem Eisenbahninfrastrukturgutachten CCPB von 2009)	20
Abb. 3.2-1 Maßnahmenumfang für die pessimistische Annahme (büro stadVerkehr).....	21
Abb. 3.2-2 Maßnahmenumfang für die optimistische Annahme (büro stadVerkehr)	22
Abb. 3.3-1 Querschnitt eines Trennungsbahnhofes für die pessimistische Annahme (4 Gleise) und optimistische Annahme (6 Gleise) (Darstellung: büro stadVehrkehr)	23
Abb. 3.3-2 Fall 1: Rangierbahnhof mit bestehendem Streckengleis (Kartengrundlage: Luftbild Google.de).....	24

Abb. 3.3-3 Fall 2: Rangierbahnhof mit geraden Rangiergleisen (Kartengrundlage: Luftbild Google.de).....	25
Abb. 3.3-4 Fall 3: Trennungsbahnhof im „Freien“ (Kartengrundlage: Luftbild Google.de) ..	26
Abb. 3.3-5 Kostenschätzung Trennungsbahnhof für die pessimistische Annahme.....	27
Abb. 3.3-6 Kostenschätzung Trennungsbahnhof für die optimistische Annahme	29
Abb. 3.3-7 Bewertungsverfahren Trennungsbahnhof	29
Abb. 3.3-8 Stromversorgung der elektrifizierten Bahnstrecken	30
Abb. 3.3-9 Regellichtraum für eingleisige und zweigleisige elektrifizierte Strecken (Quelle: DB-Richtlinie „Oberleitungsanlagen gestalten“)	32
Abb. 3.3-10 Bahnstromversorgung in Schleswig-Holstein	33
Abb. 3.3-11 Elemente der Oberleitungsanlagen.....	34
Abb. 3.3-12 Elemente Kettenwerke.....	34
Abb. 3.3-13 Zusammenstellung der Kostenschätzung für die OLA-Anlagen für beide Annahmen	35
Abb. 3.3-14 Zusammenstellung der Maßnahmen für die Streckenausbau zwischen Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide	36
Abb. 3.3-15 Zusammenstellung der Kostenschätzung für die Bahnanlagen zwischen Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide	36
Abb. 3.3-16 Zusammenstellung der Maßnahmen für die Bahnübergänge in der optimistischen Annahme zwischen Wilster und Trennungsbahnhof Landscheide (Kartengrundlage: openstreetmap.org)	37
Abb. 3.3-17 Zusammenstellung der Kostenschätzung für die BÜ-Anlagen für beide Annahmen.....	37
Abb. 3.3-18 Ausbaumaßnahmen im Bereich Wilster (Kartengrundlage: Luftbild Google.de).....	38
Abb. 3.3-19 Zusammenstellung der Kostenschätzung für Maßnahmen in Wilster für beide Annahmen	38
Abb. 3.3-20 Zusammenstellung aller Kosten für den Streckenausbau	39
Abb. 3.5-1 Künftige Nutzung des Bahnhofes Itzehoe (Kartengrundlage: DB AG Netz)	41
Abb. 3.6-1 Darstellung der Gesamtkosten.....	42
Abb. 3.7-1 Traxx-E-Lok mit Last-Mile-Funktion	43
Abb. 4.1-1 Schaffung eines Container-Hinterlandverkehrs per Bahn von Brunsbüttel aus in Richtung Nord-SH, Dänemark und Schweden (Kartengrundlage: openstreetmap.org)	44
Abb. 4.2-1 Erreichbarkeitsdefizite der Region Brunsbüttel	45
Abb. 4.2-2 Direkte Führung der Marschbahn über Brunsbüttel (Kartengrundlage: openstreetmap.org)	46
Abb. 4.3-1 Verlängerung RB 61 bis nach Brunsbüttel (Kartengrundlage: openstreetmap.org)	48
Abb. 5-1 Kosten getrennt nach Stufen	49

Abkürzungsverzeichnis

a	anno, Jahr
A	Autobahn
AG	Aktiengesellschaft
Abb.	Abbildung
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
ASR	Arbeitsschutzrichtlinie

B	Bundesstraße
Bf.	Bahnhof
BOA	Betriebsordnung für Anschlussbahnen (länderspezifisch)
BMVI	Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
BR	Baureihe
BÜ	Bahnübergang
BÜSTRA	Bahnübergangs-Sicherungstechnik mit Einbindung einer Straßenverkehrslichtzeichenanlage
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
ca.	zirka
CCPB	ChemCoast Park Brunsbüttel
CO ₂	Kohlendioxid
CPL	Beratungsunternehmen CPL Competence in Ports and Logistics
DB	Deutsche Bahn
egeb:	Wirtschaftsförderung-Entwicklungsgesellschaft Brunsbüttel mbH (egeb:)
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EI	Eisenbahninfrastruktur
EN	Euronorm
EOW	elektrisch ortsgestellte Weiche
ESTW	elektronisches Stellwerk
etc.	et cetera
EUR	Euro
EW	Einwohner
EW	Einfache Weiche
FGÜ	Fußgängerüberwege
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Die Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen ist eine Naturschutz-Richtlinie der Europäischen Union (EU))
g	Gramm
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GV	Güterverkehr
h	Stunde
ha	Hektar
Hbf.	Hauptbahnhof
Hp.	Haltepunkt
HVZ	Hauptverkehrszeit
IC	Intercity (-Zug)
Kap.	Kapitel
kV	Kilovolt
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
km/h	Stundenkilometer
KNF	Kosten-Nutzen-Faktor
L	Land(es)straße
Lkw/LKW	Lastkraftwage

LNG	liquide natural gas
LST	Lichtsignaltechnik
M	Meter
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NKI	Nutzen-Kosten-Indikator
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr - öffentlicher Personennahverkehr mit Bus, Straßenbahn/Stadtbahn sowie Eisenbahnverkehr aber auch mit sogenannten alternativen Verkehrsmitteln wie z. B. TaxiBus, AST, Bürgerbus.
ÖV	Öffentlicher Verkehr
OHE	Ostholsteinische Eisenbahngesellschaft
OK	Oberkante
OLA	Oberleitungs(-Anlage/-Mast)
p.a.	per anno, pro Jahr
PSCH	Pauschal
PV	Personenverkehr
PZB	Punktförmiger Zugbeeinflussung
Qm	Quadratmeter
RB	Regionalbahn
RE	Regionalexpress
Ril.	Richtlinie
SB	Schnellbus
SH	Schleswig-Holstein
SO	Schienenoberkante
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
St.	Sankt
ST	StückSTP Stellplatz
to	Tonnen
TEN	Transeuropäische Infrastruktur-Netze
Tkm	Tonnenkilometer
Tsd.	Tausend
UBA	Umweltbundesamt
UVP	Umweltverträglichkeitsstudie
z. B.	zum Beispiel

