



Foto: Pierre Adenis

Plan zur Erhöhung der Schienenwegkapazität (PEK)

für den als überlastet erklärten Schienenweg

Berliner Stadtbahn (Strecke 6109, Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg)

DB InfraGO AG

Stand 19.01.2023

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen	3
1.1 Inhalt eines Plans zur Erhöhung der Schienenwegkapazität (PEK)	3
1.2 Abgrenzung PEK	3
1.3 Sachstand und Gegenstand dieses PEK	4
2 Gründe der Überlastung	5
2.1 Generelle Vorgehensweise der DB InfraGO AG	5
2.2 Allgemeine Beschreibung der Infrastruktur	5
2.3 Angaben zum Betriebsprogramm	7
2.4 Detektierte Engpässe	14
2.5 Fazit	20
3 Gegenwärtige und künftig zu erwartenden Verkehrsnachfrage	21
3.1 Gegenwärtige Verkehre	21
3.2 Künftig zu erwartende Verkehrsnachfrage	21
4 Infrastrukturmaßnahmen	23
4.1 Mittelfristige Infrastrukturmaßnahmen	23
4.2 Ansätze für langfristige Infrastrukturmaßnahmen	24
5 Fahrplanmaßnahmen und vorgesehene Nutzungsvorgaben	25
5.1 Fahrplanmaßnahmen	25
5.2 Nutzungsvorgaben	25
5.3 Empfehlungen an die EVU	27
6 Maßnahmenübersicht mit Kosten-Nutzen-Abschätzung und voraussichtliche Umsetzung	28
7 Vorgesehene Änderung der Wegeentgelte	30
8 Verzeichnis der Abkürzungen	31
9 Anlagen	32
10 Abbildungsverzeichnis	33

1 Vorbemerkungen

1.1 Inhalt eines Plans zur Erhöhung der Schienenwegkapazität (PEK)

Der Plan zur Erhöhung der Schienenwegkapazität (PEK) beschreibt fahrplantechnische und infrastrukturelle Maßnahmen auf als überlastet erklärten Schienenwegen, um dort bestehende Kapazitätsengpässe insbesondere in einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum abzumildern. Überlastete Schienenwege sind gemäß § 1 Eisenbahnregulierungsgesetz (ERegG) Abschnitte, auf denen der Nachfrage nach Zugtrassen auch nach Koordinierung nicht in „angemessenem Umfang“ entsprochen werden kann. Rechtliche Grundlage für den PEK bilden die §§ 1, 55, 58 und 59 ERegG. Der PEK betrachtet dabei die Aspekte der Kapazitätserhöhung. Regelungen für die operative Durchführung des Eisenbahnbetriebs (z.B. Betriebsdisposition) sind nicht Gegenstand eines PEK. Gleichwohl können fahrplantechnische Maßnahmen (z. B. Harmonisierung), die im täglichen Betrieb wirksam werden, zu Verbesserungen der Betriebsqualität beitragen und damit kapazitätssteigernd wirken.

Alle in einem PEK enthaltenen Angaben, insbesondere zu Verkehrsentwicklungen oder vorgesehenen fahrplantechnischen und infrastrukturellen Maßnahmen, basieren immer auf dem zum Zeitpunkt seiner Erstellung bekannten Sachstand.

Aufgabe des PEK ist (gemäß § 59 Abs. 1 ERegG) eine Darstellung

- 1) der Gründe für die Überlastung,
- 2) die zu erwartende künftige Verkehrsentwicklung,
- 3) den Schienenwegeausbau betreffende Beschränkungen und
- 4) die möglichen Optionen und Kosten für die Erhöhung der Schienenwegkapazität, einschließlich der zu erwartenden Änderungen der Weagentgelte.

Die Umsetzung der im PEK enthaltenen Nutzungsvorgaben unterliegt der Vorabprüfung durch die Bundesnetzagentur (BNetzA). Die Realisierung von genannten Infrastrukturmaßnahmen durch die DB InfraGO AG ergibt sich nicht zwingend auf Grund ihrer Aufnahme in den PEK. Voraussetzung dafür ist vielmehr – neben der Durchführung gesetzlich vorgegebener Planungsprozedere – die Sicherstellung der Maßnahmenfinanzierung.

1.2 Abgrenzung PEK

Der vorliegende PEK beschreibt die fahrplantechnischen und infrastrukturellen Maßnahmen, deren Realisierung zur Beseitigung der Ursachen dienen kann, die zur Überlastungserklärung des hier betrachteten Schienenweges geführt haben. Den abgeleiteten Maßnahmen und deren Auswirkungen auf den jeweiligen Bereich des als überlastet erklärten Schienenwegs liegen individuelle Prüfungen zugrunde. Die DB InfraGO AG verfolgt das Ziel einer besseren Nutzung der Schieneninfrastruktur. Hieraus können sowohl die Möglichkeit für zusätzliche Verkehre als auch Qualitätssteigerungen in der betrieblichen Durchführung resultieren.

Bei den Untersuchungen zum PEK hat die DB InfraGO AG die Effekte aus bereits bestehenden Vorhabenplanungen mitberücksichtigt. Darüber hinaus können ggf. zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung der Kapazität identifiziert werden, die jedoch auf Grund ihres planerischen Umfangs (z.B. der Klärung des Maßnahmenumfangs und der Aufnahme in den BVWP) nur langfristig realisiert werden können.

Gegenstand der Untersuchungen sind stets die als überlastet erklärten Schienenwege. Darüber hinaus können auch fahrplantechnische und infrastrukturelle Maßnahmenplanungen für angrenzende Strecken sowie Verkehrsanlagen einbezogen werden, wenn sich daraus eine Kapazitätssteigerung für die als überlastet erklärten Schienenwege ergeben könnte.

Mögliche fahrplantechnische Maßnahmen müssen die bestehenden verkehrsartspezifischen Zwänge und die Interessen der EVU in angemessener Form berücksichtigen.

1.3 Sachstand und Gegenstand dieses PEK

Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) und die Bundesnetzagentur (BNetzA) haben zur Detektion überlasteter Schienenwege gemäß § 55 ERegG am 22.06.2015, in geänderter Fassung zum 14.11.2016, eine Verwaltungsrichtlinie erlassen, welche der DB InfraGO AG die Vorgehensweise vorgibt [Anlage 1].

Die DB Netz AG hatte im Kontext der Netzfahrplanerstellung 2014 gemäß der damals geltenden Verfahrensanweisung eine Detektion überlasteter Schienenwege vorgenommen und im Ergebnis am 18.12.2013 den Schienenwegabschnitt

- Berliner Stadtbahn (Strecke 6109, Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg)

gegenüber dem EBA und der BNetzA für überlastet erklärt.

Diese Überlastungserklärung hat die DB Netz AG in ihrem Internetauftritt kommuniziert und dort auf das weitere Verfahren (Erstellung einer Kapazitätsanalyse und anschließend Erarbeitung eines PEK) hingewiesen.

Die Kapazitätsanalyse hatte die DB Netz AG am 16.06.2014 fertig gestellt. Nach Beteiligung der Nutzer und Länder am 27.10.2014 wurde der PEK erstmals den Behörden und dem Land Berlin im Januar 2015 zur Verfügung gestellt.

Der PEK von 2015 ist unter dem ERegG-Vorgängergesetz EiBV erstellt worden. Dieses sah keine Veröffentlichung des PEK vor. Die erstmalige Veröffentlichung erfolgt nun mit dem aktualisierten PEK von 2022 (Vorgabe aus § 59 ERegG Absatz 2).

Der vorliegende PEK baut inhaltlich auf den Erkenntnissen von 2015 auf und berücksichtigt den aktuellen Sachstand hinsichtlich Infrastrukturentwicklung und verkehrlicher Anforderungen.

2 Gründe der Überlastung

2.1 Generelle Vorgehensweise der DB InfraGO AG

In der folgenden Abbildung sind die einzelnen Prozessschritte vom Erkennen möglicher überlasteter Schienenwege bis zur Erstellung des PEK dargestellt.

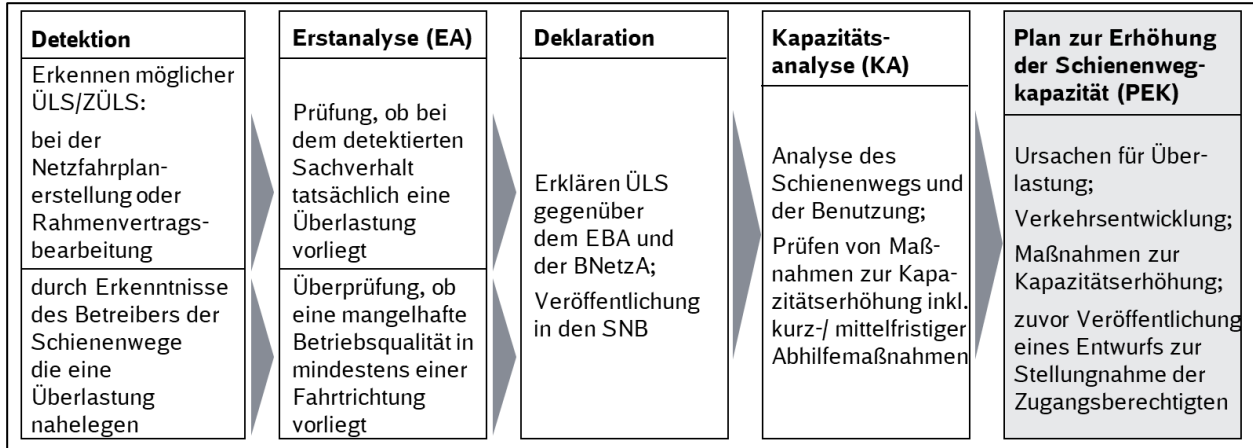


Abbildung 1: Prozesse im Zusammenhang mit überlasteten Schienenwegen

Grundlage für die Überlastungserklärung der Strecke Berliner Stadtbahn bilden Detektionen im Rahmen der Netzfahrplanerstellung 2014. Mehreren Trassenanmeldungen konnte nur ein eingeschränktes oder gar kein Angebot unterbreitet werden. Der als überlastete detektierte Abschnitt ist dicht belegt mit Zügen des SPNV und des SPfV. SGV findet auf der Berliner Stadtbahn nicht statt. Über längere Zeiträume sind zwischen Berlin Ostbahnhof und Berlin-Charlottenburg keine freien Fahrplantrassen mehr vorhanden.

Die DB InfraGO AG hat im Rahmen der Kapazitätsanalyse nach § 58 ERegG und der Erstellung der PEKs kapazitätsbestimmende Faktoren sowie die Engpässe ermittelt, welche zu der Überlastungserklärung geführt haben. Die Ermittlungen wurden mit analytischen, konstruktiven und simulativen IT-Verfahren durchgeführt.

Im aktualisierten PEK wurde das Betriebsprogramm aus 2021 und 2022 sowie die aktuelle Infrastruktur berücksichtigt. Darüber hinaus werden die zum Zeitpunkt der Erstellung bekannten prognostizierten Änderungen der Verkehre betrachtet.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse hat die DB InfraGO AG anschließend mögliche Fahrplanmaßnahmen (siehe Kapitel 5.1) bzw. infrastrukturelle Lösungsansätze entwickelt (siehe Kapitel 4). Diese wurden sowohl isoliert als auch im Zusammenhang mit anderen Maßnahmen betrachtet und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Kapazität bewertet.

2.2 Allgemeine Beschreibung der Infrastruktur

Die Berliner Stadtbahn verbindet die Bahnhöfe Berlin Ostbahnhof und Berlin-Charlottenburg durch die Berliner Innenstadt. In Berlin Hauptbahnhof überquert sie die Nord-Süd-Verbindung, die in Tunnellage durch die Innenstadt führt. Der überlastete Schienenweg bezieht sich auf die Strecke 6109 (Fernbahn). Die parallel führende S-Bahn-Strecke ist kein überlasteter Schienenweg.

In Berlin-Charlottenburg trennen sich die Strecken in Richtung Berlin-Spandau (Hannover / Hamburg) und Berlin-Wannsee (Magdeburg / Dessau).

Von Berlin Ostbahnhof führt die Strecke über Rummelsburg weiter nach Frankfurt (Oder).

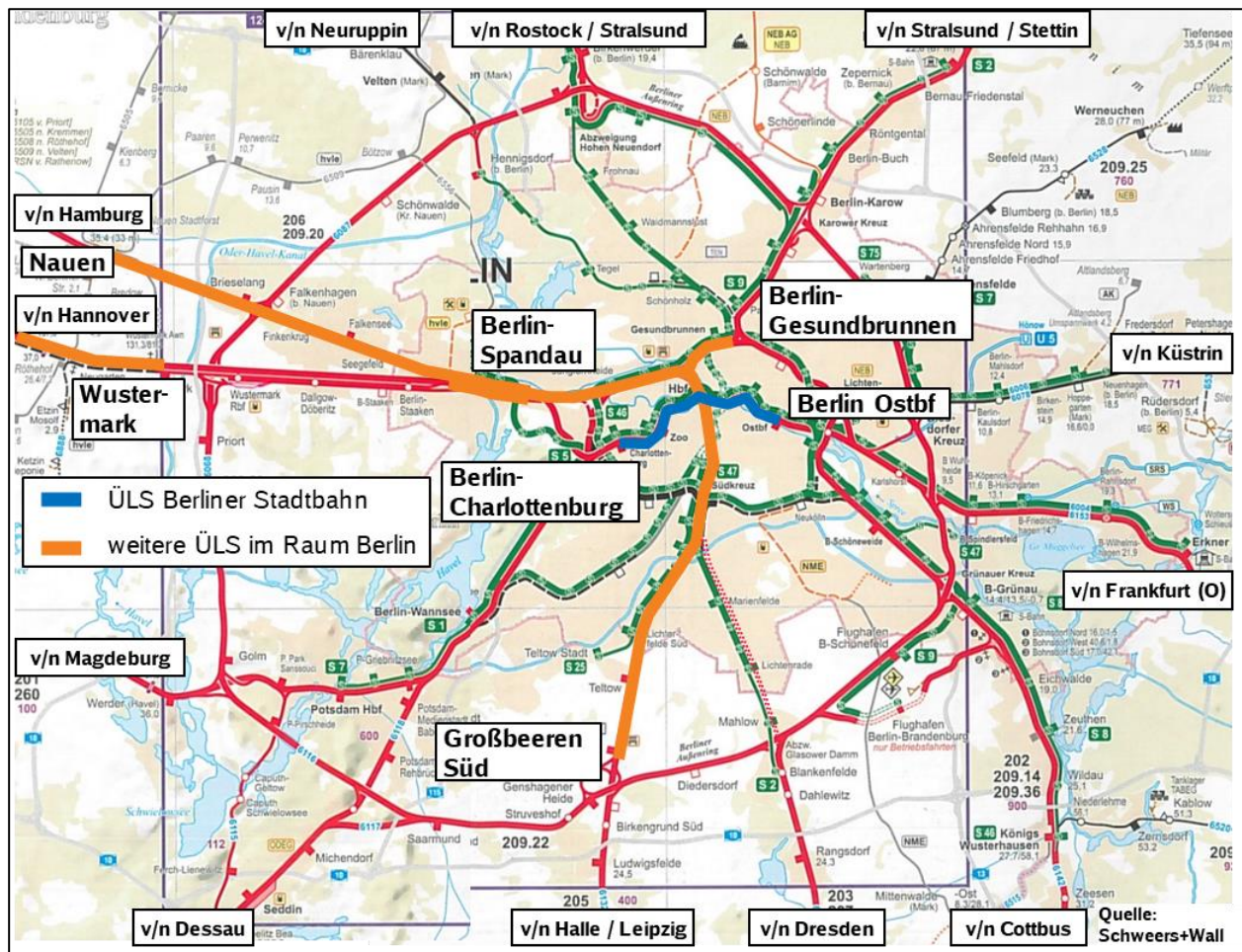


Abbildung 2: Lage des als überlastet erklärten Schienenweges im Streckennetz

Der als überlastet erklärte Abschnitt Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg der Strecke 6109 ist eine zweigleisige elektrifizierte Hauptbahn mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 60 bis 100 Km/h. Im überlasteten Abschnitt bestehen folgende Streckenberührungen:

- Berlin Ostbahnhof: 6153 (Berlin Ostbahnhof – Guben) und 6152 (Berlin Ostbahnhof – Berlin-Rummelsburg)
- Berlin-Charlottenburg: 6109 (nach Berlin-Spandau Ost) 6118 (Berlin-Charlottenburg – Wiesenburg) 6013 (Berlin-Charlottenburg – Berlin-Grunewald)

Abbildung 3 zeigt eine schematische Streckenübersicht des als überlastet erklärten Schienenwegs. Anlage 2 enthält diese Abbildung in größerer Form. Anlage 3 beinhaltet eine Zusammenstellung von Infrastrukturmerkmalen der für überlastet erklärten Strecke.

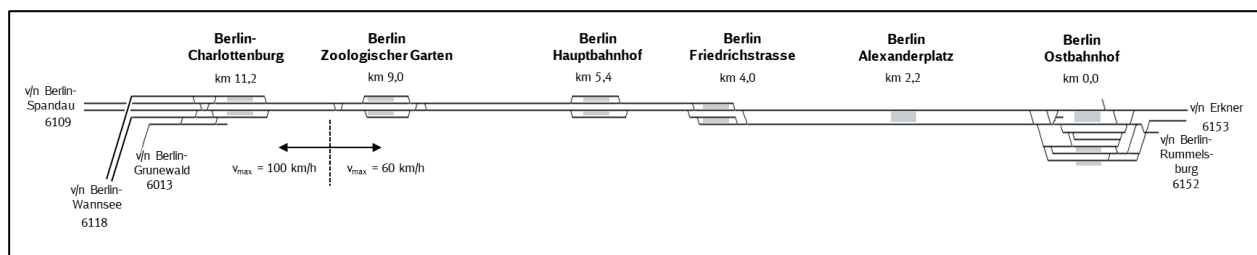


Abbildung 3: Infrastrukturübersicht des Abschnittes Berlin Ostbahnhof– Berlin-Charlottenburg

2.3 Angaben zum Betriebsprogramm

Der als überlastet erklärte Streckenabschnitt zwischen Berlin Ostbahnhof und Berlin-Charlottenburg wird nur vom SPFV und SPNV genutzt. Die dargestellten Zugzahlen stammen aus der KW 50 / 2021 (13.12. - 19.12.2021). Für diese Kalenderwoche gilt bereits der Fahrplan 2022. In dieser Woche verkehren alle für den Fahrplan 2022 relevanten Züge. Daher kann diese Woche als repräsentativ angesehen werden.

2.3.1 Linienführung des Schienenpersonenverkehrs im Fahrplan 2022

Auf dem als überlastet erklärten Schienenweg verkehren mehrere Linien des SPFV. Hauptsächlich halten die SPFV-Züge in Berlin Hbf und Berlin Ostbahnhof. Einzelne Züge halten auch in Berlin Zoologischer Garten und Berlin-Charlottenburg. In Berlin endende und beginnende Züge werden von und nach Berlin-Rummelsburg, Berlin-Lichtenberg und Berlin-Grunewald gefahren.

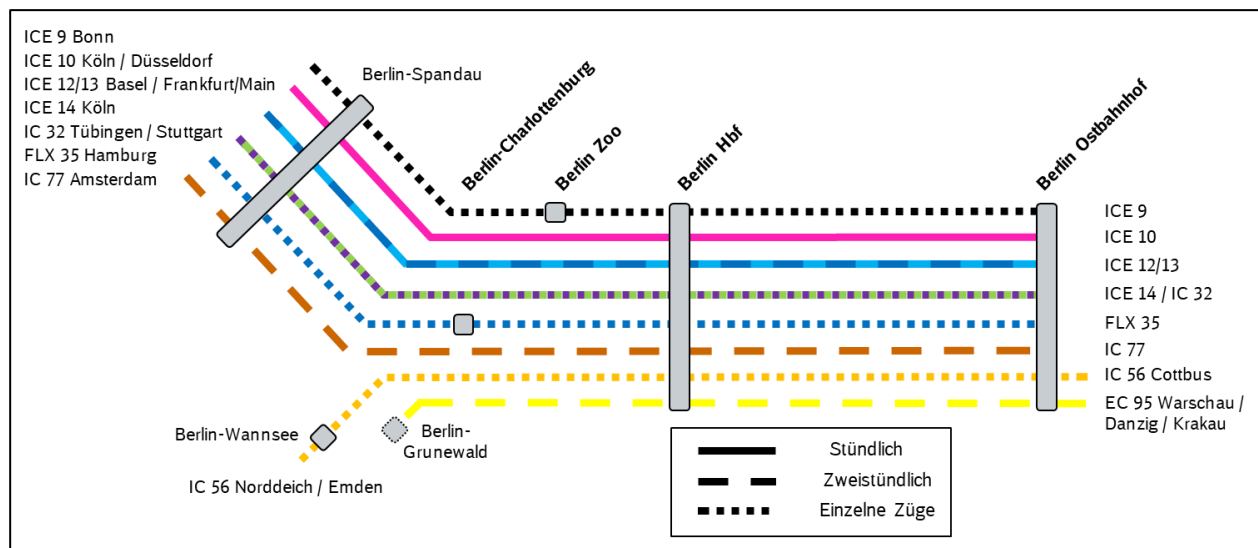


Abbildung 4: Übersicht der SPFV-Linien auf dem ÜLS

Im SPNV besteht im Tageszeitraum eine Belastung von mindestens 5 Zügen je Stunde und Richtung. In der HVZ verkehren zusätzlich die Züge der RB 21 und RB 22 bis Berlin Friedrichstraße. Weitere HVZ-Züge verkehren auf den Linien RE 2 und RE 7. Abbildung 5 zeigt die Linien des SPNV, die den ÜLS befahren.

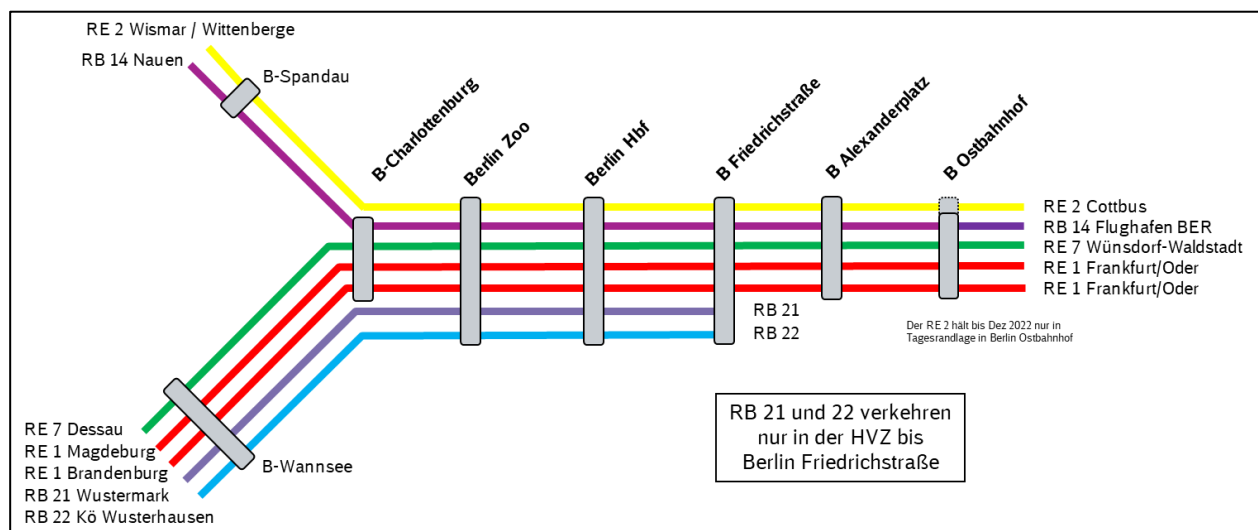


Abbildung 5: Übersicht der SPNV-Linien auf dem ÜLS

In der nachfolgenden Tabelle sind alle SPNV und SPFV-Linien aufgelistet, die auf dem ÜLS verkehren.

Linie	Relation	Takt
ICE 9	Bonn - Köln - Berlin-Spandau - Berlin Ostbahnhof	1 Zugpaar
ICE 10	Düsseldorf - Duisburg - Essen - (Koblenz - Bonn -) Köln - Hagen - Hamm - Hannover - Berlin Ostbf	1h-Takt
ICE 12	Basel - Freiburg - Mannheim - Frankfurt Hbf - Fulda - Kassel-Wilhelmshöhe - Braunschweig - Berlin Ostbahnhof	2h-Takt ¹
ICE 13	Frankfurt Flughafen - Fulda - Kassel-Wilhelmshöhe - Braunschweig - Berlin Ostbahnhof	2h-Takt ¹
ICE 14	Köln - Düsseldorf - Hamm - Hannover - Berlin Ostbahnhof	5 - 9 Zugpaare ²
IC 32	Tübingen / Stuttgart - Mannheim - Köln - Düsseldorf - Hamm - Hannover - Berlin Ostbahnhof	2 Zugpaare ³
FLX 35	Hamburg Hbf - Berlin	2 Zugpaare
IC 56	Norddeich - Emden - Oldenburg - Bremen - Hannover - Magdeburg - Potsdam - Berlin Ostbahnhof - Cottbus	1 Zugpaar
IC 77	Amsterdam - Almelo - Osnabrück - Minden - Wolfsburg - Berlin Ostbahnhof	2h-Takt
EC 95	Berlin - Frankfurt (Oder) - Posen - Warschau	~2h-Takt ⁴
RE 1	Magdeburg - Berlin - Frankfurt/Oder (- Eisenhüttenstadt - Cottbus)	30min-Takt
RE 2	Wismar - Wittenberge - Nauen - Berlin-Spandau - Berlin Ostbahnhof - Lübben - Cottbus	1h-Takt
RE 7	Dessau - Michendorf - Wannsee - Berlin Charlottenburg - Berlin Ostkreuz - Flughafen BER - Wünsdorf-Waldstadt	1h-Takt
RB 14	Nauen - Berlin-Spandau - Berlin Ostbahnhof- Flughafen BER	1h-Takt
RB 21 / RB 22	Wustermark - Königs Wusterhausen - - Golm - Potsdam - Berlin Friedrichstraße	1h-Takt ⁵
RB 21	Golm - Potsdam - Berlin Friedrichstraße	1h-Takt ⁵

2.3.2 Schienengüterverkehr im Fahrplan 2022

Auf der überlasteten Strecke der Berliner Stadtbahn (Berlin Ostbahnhof - Berlin-Charlottenburg) verkehrt im Regelfall kein Schienengüterverkehr.

2.3.3 Darstellung der Zugzahlen

Die Zugzahlen sind aus der Woche vom 13.12.2021 bis 19.12.2021 ausgewertet worden. Betrachtet wird die Verteilung der Belastung entlang der überlasteten Strecke (Abschnittsbelastung) und eine zeitliche Verteilung im Wochen- und Tagesgang. Der Abschnitt Berlin-Friedrichstraße - Berlin Hbf - Berlin Zoologischer Garten mit 170 bzw. 178 Zügen in 24 Stunden die höchste Zugzahl aus (gem. Referenztag Freitag, 17.12.2021). Beim Wochen- und Tagesgang ist der Abschnitt Berlin Friedrichstraße - Berlin Hbf ausgewertet worden, da hier der Anteil der Leerfahrten geringer ist.

¹ Die ICE-Linien 12 und 13 ergänzen sich zu einem 1h-Takt zwischen Berlin und Fulda

² V.a. Fr + So, sonst Taktlücken, z.T. Laufweg über Münster, Osnabrück, einzelne Verlängerungen nach Aachen und Binz/Stralsund

³ In der Taktlage der ICE-Linie 14

⁴ Mit Taktlücken aber auch zusätzlichen Zügen im Abschnitt Berlin - Rzepin - Poznan

⁵ Im Abschnitt Potsdam - Berlin Friedrichstraßen mit 11 Zugpaaren in der HVZ (RB 21 + 22 zusammen)

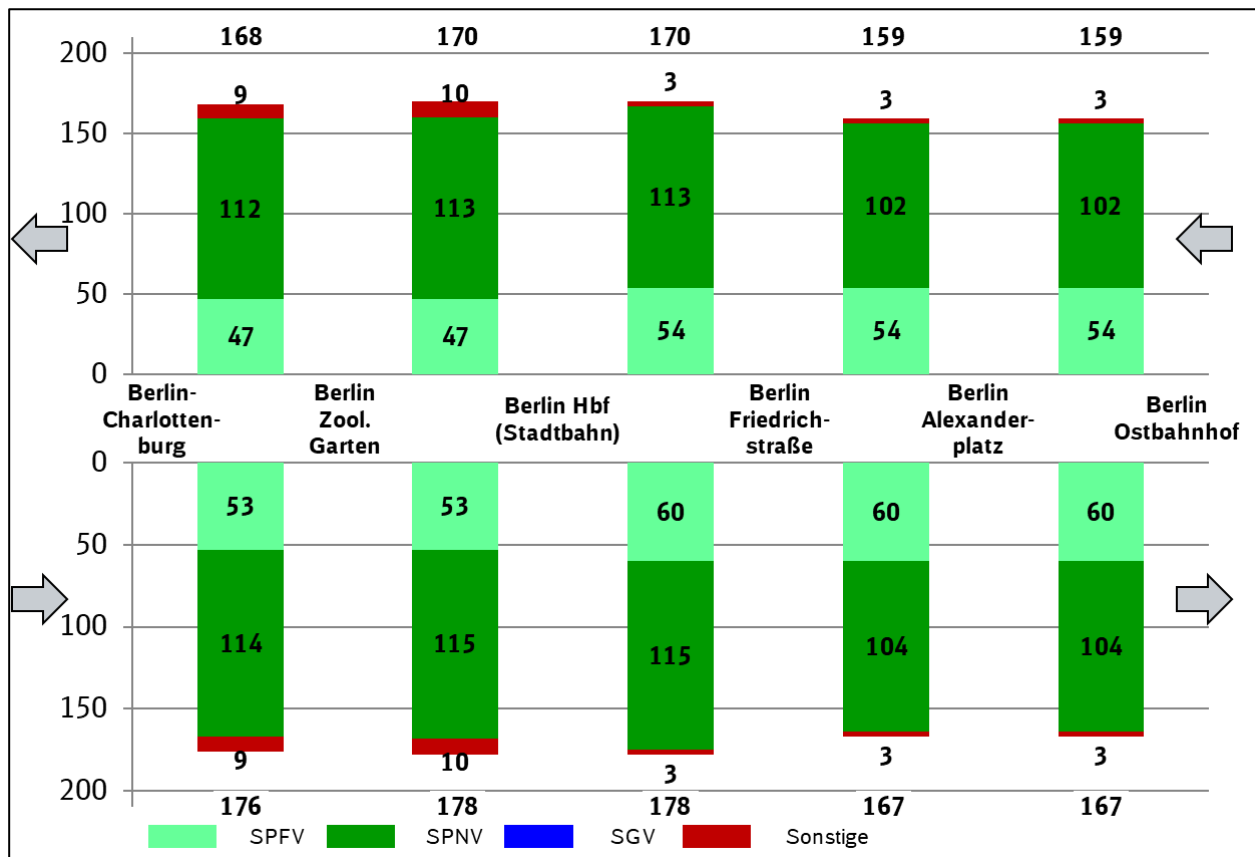


Abbildung 6: Abschnittsbezogene Zugzahlen nach Verkehrsarten am 17.12.2021

Die Abbildung 6 zeigt die Zugbelastung der überlasteten Abschnitte der Strecke 6109. Alle Züge des SPFV befahren den gesamten ÜLS. Die Züge der EC-Linie 95 (7 Zugpaare) verkehren zwischen Berlin-Grunewald und Berlin Hbf als Leerfahrten und sind hier als sonstige Züge gekennzeichnet. Im SPNV verkehren die Züge der RB 21 und RB 22 in der HVZ auf dem Abschnitt zwischen Berlin Friedrichstraße und Berlin-Charlottenburg. Dadurch erhöht sich die Zugbelastung des SPNV in diesem Abschnitt um 11 Züge auf 113 bzw. 115 Züge. Außerdem verkehrt je HVZ ein zusätzlicher Zug des RE 2 zwischen Cottbus und Berlin Zoologischer Garten, die durch Leerfahrten zu- und abgeführt werden. Weitere zusätzliche Züge der Linien RE 2 und RE 7 verkehren in der morgendlichen HVZ in West-Ost-Richtung auf dem gesamten ÜLS.

In der Wochenganglinie (Abbildung 7) für den Abschnitt Berlin-Friedrichstraße - Berlin-Charlottenburg sind die Zugzahlen der Wochentage höher als am Wochenende. Die Zugzahlen am Freitag sind am größten, jedoch nur unwesentlich größer als an den anderen Wochentagen. Zurückzuführen ist dies auf erhöhte SPFV-Zugzahlen an diesem Tag.

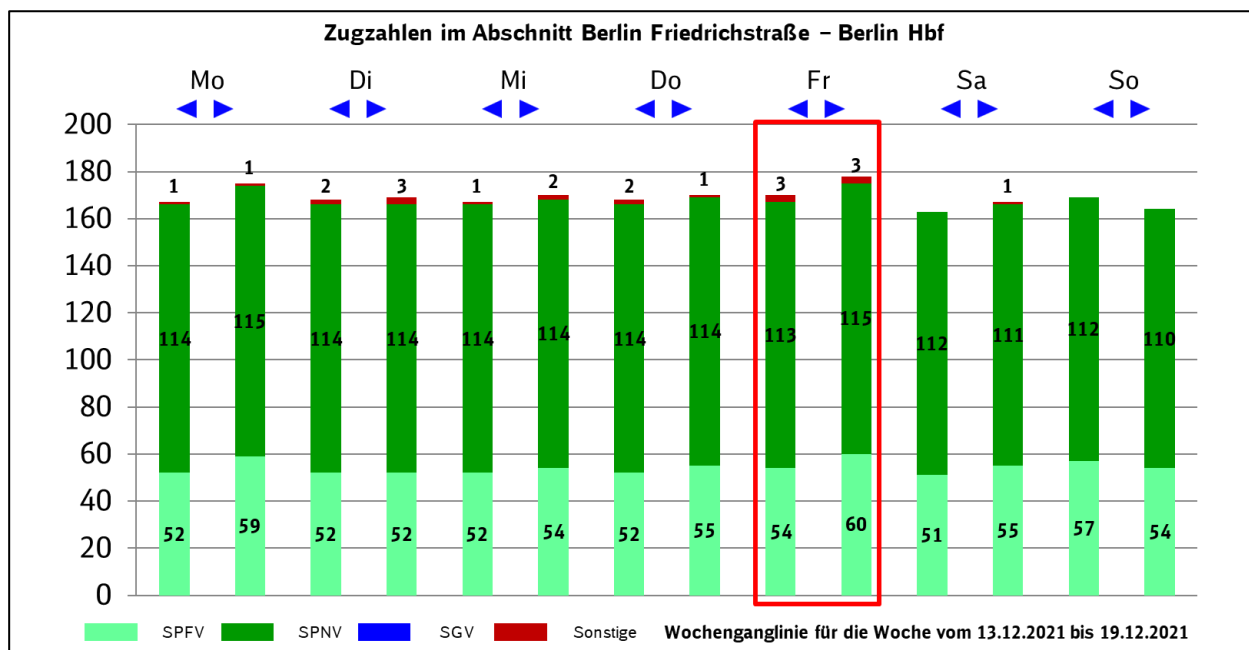


Abbildung 7: Wochenganglinie des Abschnitts Berlin-Friedrichstraße - Berlin-Charlottenburg

Bei der in Abbildung 8 dargestellten Tagesganglinie für den Abschnitt Berlin-Friedrichstraße - Berlin-Charlottenburg wird nach Tages- und Nachtzeitraum unterschieden (6-22 Uhr bzw. 22-6 Uhr). Der SPNV variiert im Tageszeitraum mit 5 bis 8 Zügen je Stunde. Die 8 Züge ergeben sich aus den Grundtaktlinien und den HVZ-Zügen der RB 21, RB 22 und des RE 2. Die stündliche Zahl der SPFV-Züge ist mit meist 3 bis 4 Zügen relativ konstant.

Verkehrsspitzen mit 11 bzw. 12 Zügen sind in mehreren Stunden des Tageszeitraums vorhanden. Während der restlichen Tagzeit schwanken die Zugzahlen meist zwischen 8 und 10 Zügen je Stunde. In den Abend- und Nachtstunden ist der Verkehr deutlich geringer als am Tag.

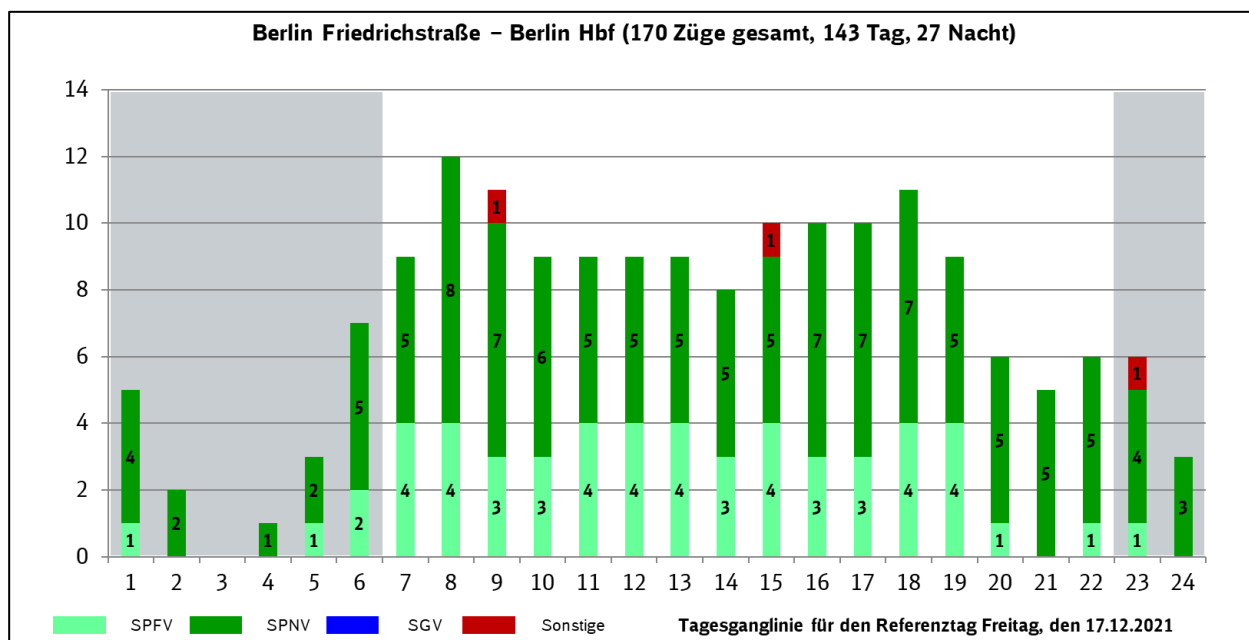


Abbildung 8: Tagesganglinie für Freitag, 17.12.2021 - von Berlin Friedrichstraße nach Berlin Hbf (Ost-West)

In der West-Ost-Richtung sind die Verkehrsspitzen mit 11 und 12 Zügen je Stunde ähnlich stark ausgeprägt (Abbildung 9). Die starke SPNV-Belegung der Stunden 8, 9 und 16 resultiert neben den Zügen von RB 21 und RB 22 aus den zusätzlichen Zügen der Linien RE 2 und RE 7. Das SPFV-Aufkommen unterliegt in dieser Richtung etwas größeren Schwankungen, was auf den etwas unregelmäßigen Takt der Linie 95 zurückzuführen ist. Die Belastung liegt in den anderen Stunden des tageszeitraum ebenfalls meist bei 8 bis 10 Zügen.

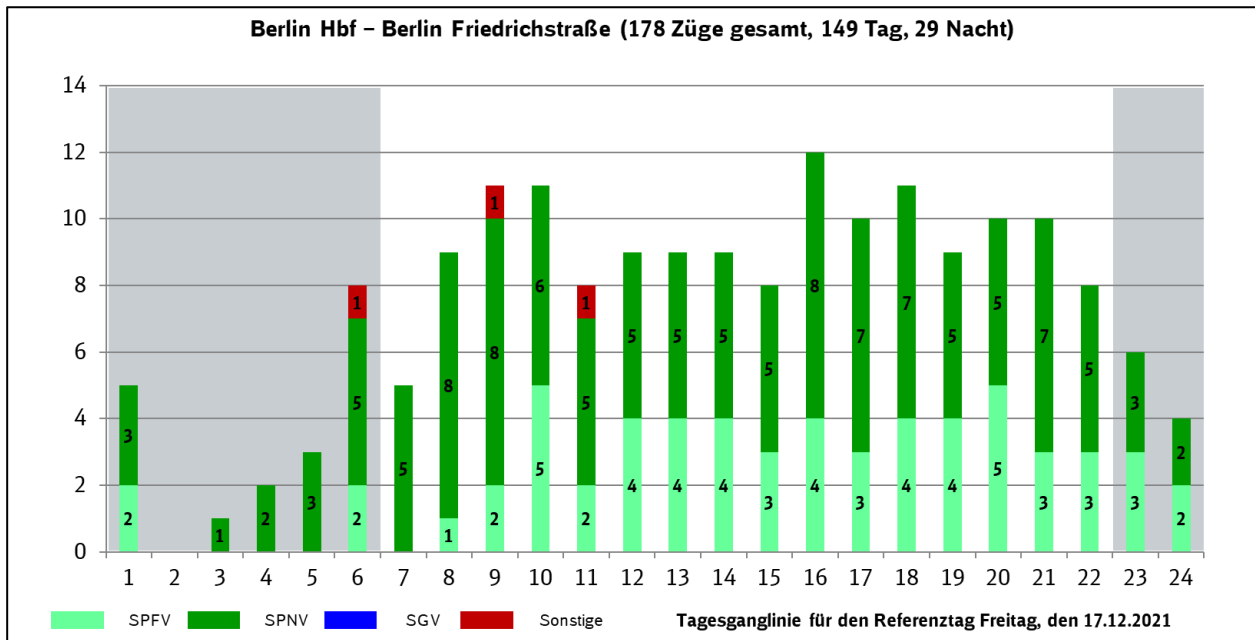


Abbildung 9: Tagesganglinie für Freitag, 17.12.2021 - von Berlin Hbf nach Berlin Friedrichstraße (West-Ost)

2.3.4 Ausblick auf das Betriebsprogramm der nächsten Jahre

Die Zugzahlen im Knoten Berlin werden in den nächsten Jahren deutlich zunehmen. Dies gilt insbesondere für den Personennahverkehr. Auf der Berliner Stadtbahn werden die Zugfolgezeiten möglichst harmonisch bei etwa 5 Minuten liegen (siehe auch 5.1.1). Kürzere Zugfolgezeiten werden vermieden, die eine erhöhte Gefahr für Verspätungsübertragungen bedeuten.

SPNV:

Ab dem Fahrplanjahr 2023 tritt ein neues SPNV-Linien- und Betriebskonzept in Kraft, das umfassende Änderungen mit sich bringt. Das Netz Elbe-Spree beinhaltet zwei Betriebsstufen. Die erste gilt in den Fahrplanjahren von 2023 bis 2025. Ab 2026, wenn die Dresdner Bahn fertiggestellt ist, tritt die zweite Betriebsstufe in Kraft. Die folgende Abbildung zeigt das Linienkonzept der ersten Betriebsstufe.

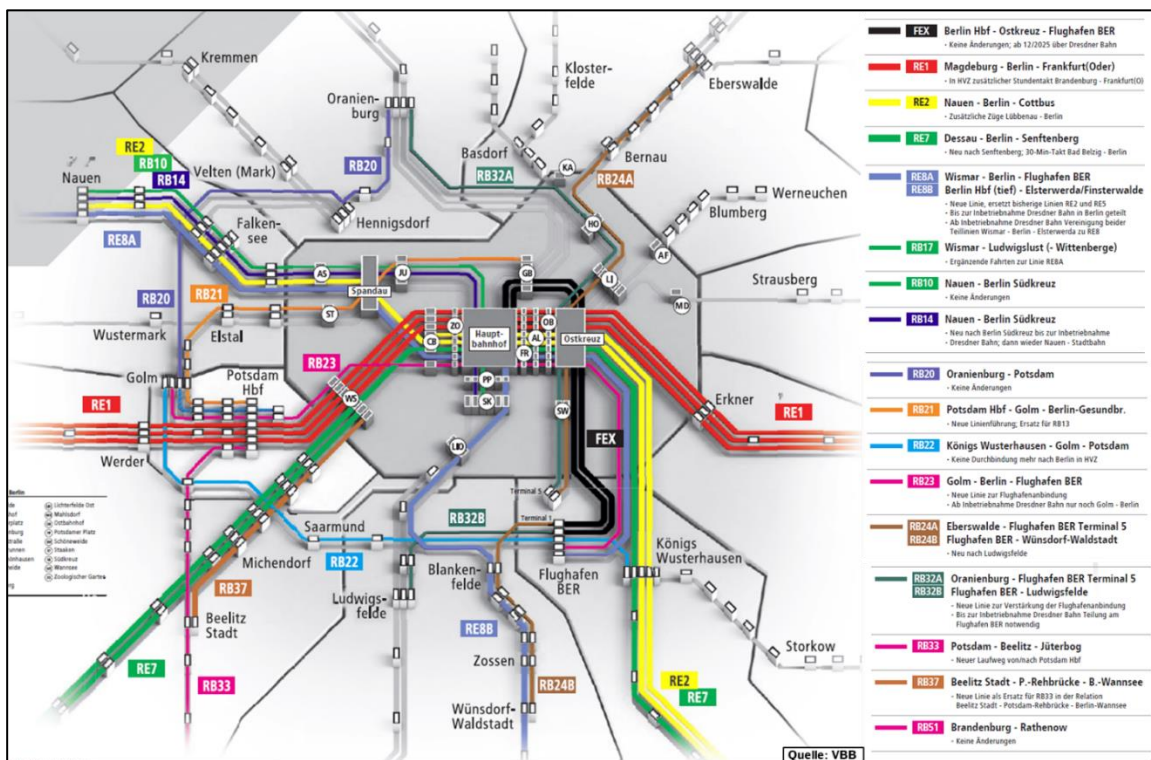


Abbildung 10: Übersicht der SPNV-Linien der 1. Betriebsstufe des Netzes Elbe-Spree ab 2023

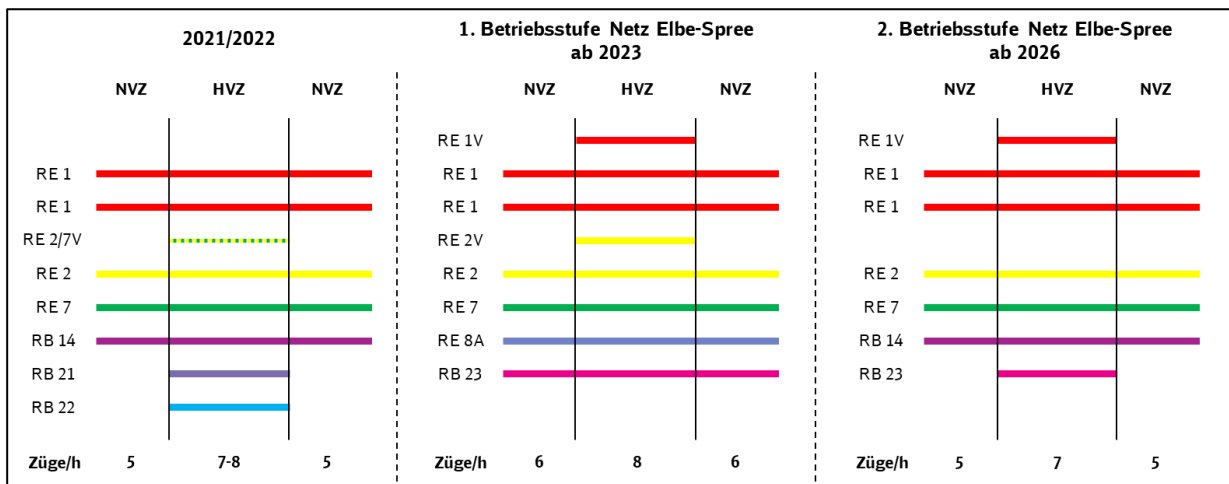


Abbildung 12: Veränderung der stündlichen SPNV-Zugzahlen in den nächsten Jahren auf der Berliner Stadtbahn

SPFV:

Das Niveau der SPFV-Züge wird in den nächsten Jahren in ähnlicher Höhe liegen. Die SPFV-Linien 10, 12, 13, 77 und 95 werden weiterhin die Berliner Stadtbahn befahren. Weitere Linien und Einzelzüge des SPFV werden in kapazitätsoptimal entweder über die Stadtbahn oder das Nord-Süd-System gefahren werden. Hier werden verkehrlich und betrieblich sinnvolle Durchbindungen angestrebt.

2.3.5 Fahrplanstruktur und Leistungsverhalten

Wie bereits erwähnt, ist der überlastete Abschnitt durch starken Mischverkehr des Personenverkehrs geprägt. Durch die niedrige Streckenhöchstgeschwindigkeit von 60 km/h bzw. 100 km/h bestehen kaum Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den Zügen beider Verkehrsarten. Auch die unterschiedliche Haltekonzeption führt nur zu geringen Fahrzeitunterschieden. Der SPNV hält zwar häufiger als der SPFV. Die SPNV-Halte sind jedoch deutlich kürzer. Zudem beschleunigen die SPNV-Züge auch besser. In der folgenden Abbildung ist ein Ausschnitt aus dem Fahrplan 2022 der Berliner Stadtbahn dargestellt. Zum Teil sind die Zugfolgezeiten sehr kurz. In der HVZ bestehen kaum Möglichkeiten zur Erholung bei aufkommenden Verspätungen, die von außen auf die Stadtbahn getragen werden oder auf der Stadtbahn selbst ihren Ursprung haben.

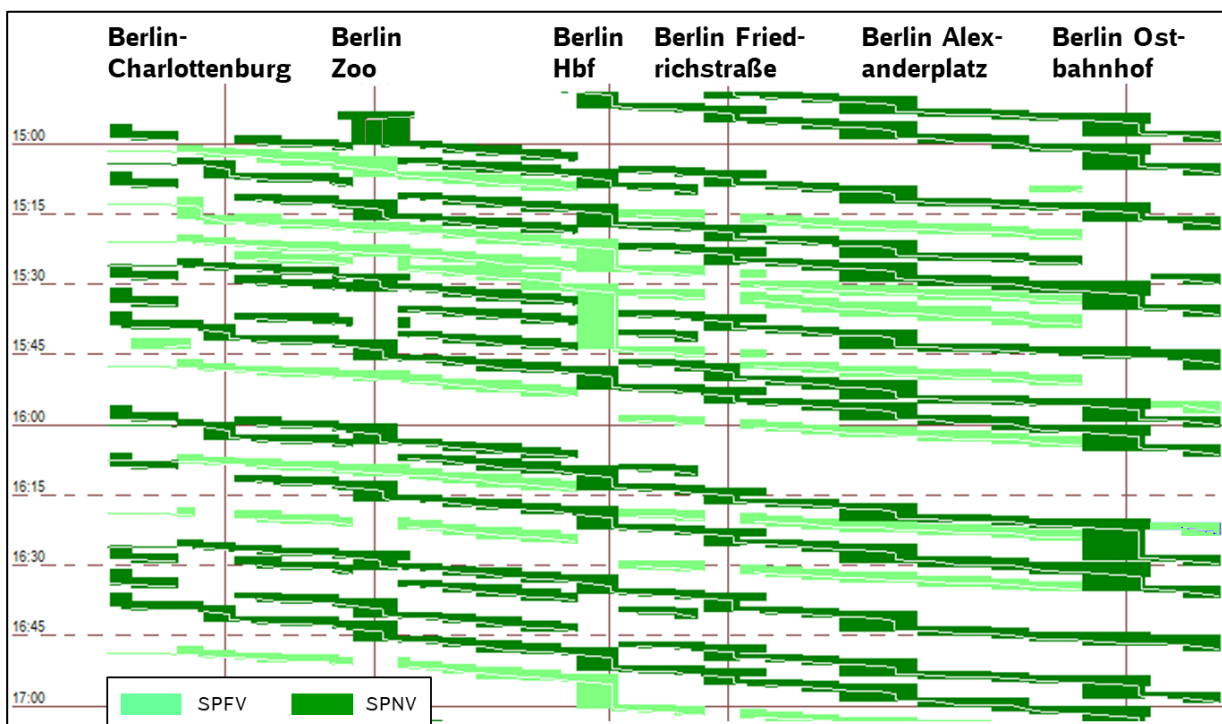


Abbildung 13: Fahrplanstruktur zwischen Berlin Ostbahnhof und Berlin-Charlottenburg

Die Auswirkungen der dichten Zugfolgen lassen sich auch an den Streckenleistungskennwerten aus der Eisenbahnbetriebswissenschaft ablesen.

Zentrale Größe dieser ist die Nennleistung eines Streckenabschnitts. Sie gibt die Anzahl von Zügen an, bei der ein wirtschaftlich optimaler Eisenbahnbetrieb möglich ist. Der Verspätungszuwachs liegt hier in einem verkraftbaren Maße.

Bei höheren Zugzahlen ist mit Einbußen in der Betriebsqualität zu rechnen (höhere Verspätungszuwächse). Je nachdem, wie stark die Zugzahl die Nennleistung übersteigt, liegt eine risikobehaftete oder auch mangelhafte Betriebsqualität vor.

Werden die Zugzahlen des Betriebsprogramms gemäß des Referenztages der Nennleistung der Streckenabschnitte gegenübergestellt, sind Auslastungswerte im mangelhaften Bereich festzustellen. Die Streckenauslastung liegt bei etwa 30 bis 40 % über der errechneten Nennleistung. Die Überlastung wird somit auch durch die Eisenbahnbetriebswissenschaft bestätigt.

2.4 Detektierte Engpässe

Auf der als überlastet erklärten Strecke bestehen die nachfolgend aufgeführten Engpässe:

Engpass	Betriebsstelle/Bereich	Beschreibung
1	Berlin Ostkreuz	Z.T. sehr kurze Zugfolgezeiten am Haltepunkt
2	Berlin Ostbahnhof	Lange Wendezeit der RB 14 am Bahnsteig und Wende der RB 23 in Berlin Ostgüterbahnhof ab 2026
3	Berlin Alexanderplatz	Z.T. sehr kurze Zugfolgezeiten am Haltepunkt
4	Berlin Friedrichstraße	Bahnsteigbelegung durch wendende SPNV-Züge
5	Berlin Friedrichstraße - Berlin-Charlottenburg	Sehr kurze Zugfolgezeiten insbesondere durch zusätzliche SPNV-Züge in der HVZ
6	Berlin Friedrichstraße - Berlin Zoologischer Garten	Keine Überleitmöglichkeit zwischen den beiden Streckengleisen in diesem Abschnitt
7	Berlin Hbf	Z.T. lange Haltezeiten führen zu nicht optimaler Trassenbelegung auf der Strecke
8	Berlin-Charlottenburg	Fahrtwegkreuzungen durch Leerfahrten nach Berlin-Grunewald Wendender RE 6 blockiert ab 2023 zeitweise ein Bahnsteiggleis
9	Gesamter ÜLS	Lange Blockabschnitte im Gegengleis Berlin Ostbahnhof - Berlin Friedrichstraße und Berlin Hbf - Berlin Zoologischer Bahnhof

2.4.1 Berlin Ostkreuz

Die Station Berlin Ostkreuz befindet sich etwa 2 km östlich von Berlin Ostbahnhof an der Strecke Berlin - Frankfurt/Oder, die die Fortsetzung der Berliner Stadtbahn bildet. Betrieblich ist die Station Berlin Ostkreuz ein Haltepunkt, an dem alle SPNV-Linien und einzelne Fernzüge halten, die auch die Stadtbahn befahren. Neben den beiden Streckengleisen bestehen keine weiteren Gleise, auf die bei dichter Streckenbelegung ausgewichen werden kann.

Die parallel verlaufende eingleisige Strecke 6152 ist stark mit Leerzugfahrten von/nach Berlin-Rummelsburg belegt und verfügt außerdem nicht über einen Bahnsteig.

Somit wirken sich die Haltezeiten in Berlin Ostkreuz direkt auf die Zugfolgezeit aus.

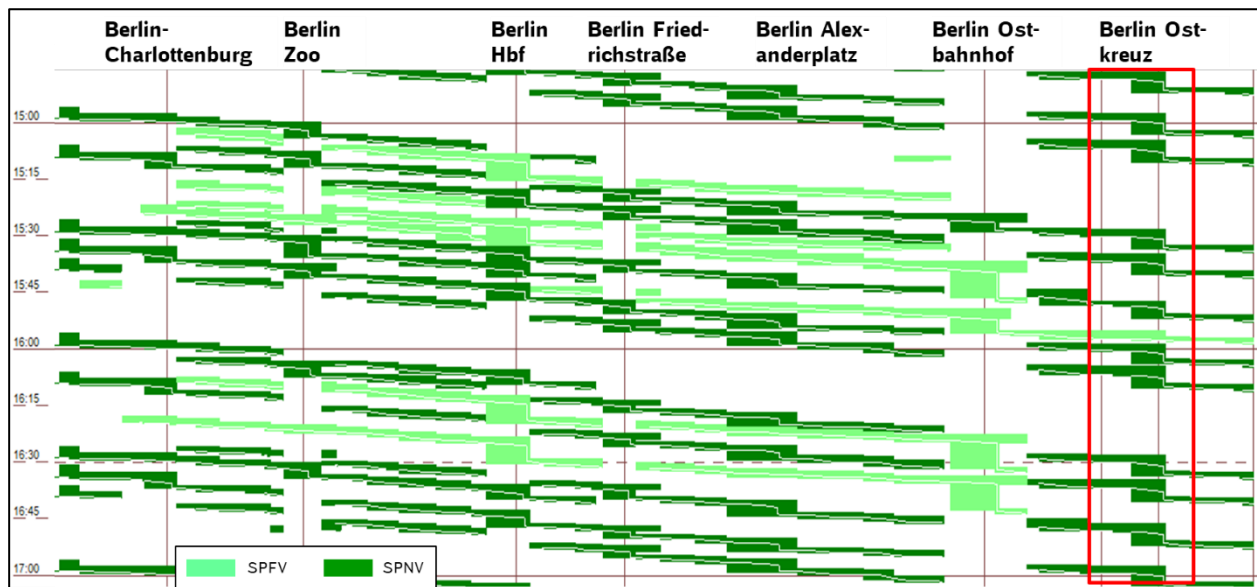


Abbildung 14: Die Halte in Berlin Ostkreuz reduzieren die zur Verfügung stehende Pufferzeit

Die Blockabschnitte im Bereich des Haltepunkts Berlin Ostkreuz sind etwa 700 bzw. 1000 m lang. Blockverdichtungen sind jedoch mit dem bestehenden Stellwerk nicht möglich.

2.4.2 Berlin Ostbahnhof

In der 2. Betriebsstufe des Netzes Elbe-Spree ab 2026 enden und beginnen die Züge der RB 14 und RB 23 in Berlin Ostbahnhof. Die Wendezeiten sind mit 35 min (RB 14) und 25 min (RB 23) sehr lang. Außerhalb der HVZ wendet die RB 14 am Bahnsteig. Wenn in der HVZ auch die RB 23 verkehrt, wendet diese am Bahnsteig und die Züge der RB 14 müssen auf den östlich gelegenen Bahnhofsteil Warschauer Str. (Fernbahn), ehem. Berlin Ostgüterbahnhof, ausweichen. Die Bahnsteigkante in Berlin Ostbahnhof steht anderen Zügen nicht zur Verfügung. In Verbindung mit dem erhöhtem Zeitbedarf für endende und beginnende SPFV-Züge ist die lange Bahnsteigbelegung sehr kritisch zu sehen.

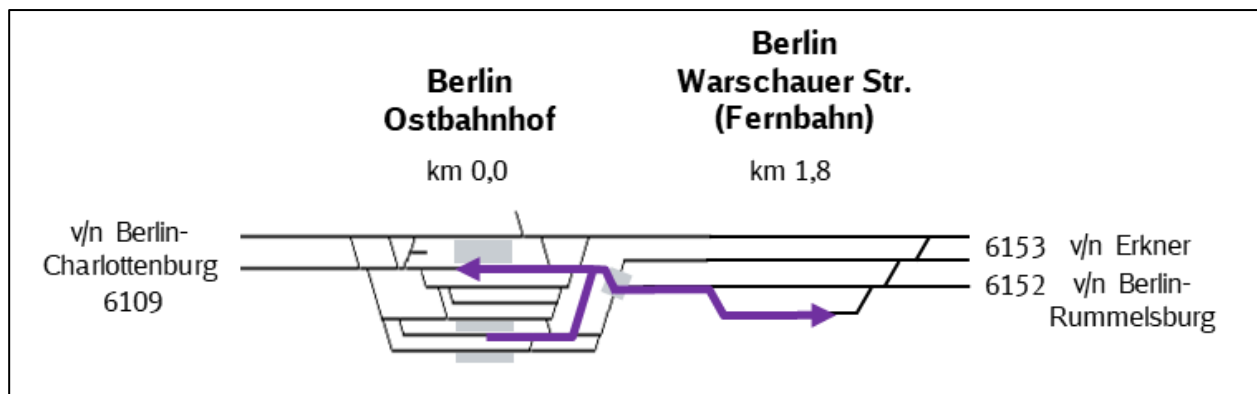


Abbildung 15: Ab 2026 sollen einige Züge zur Wende nach Berlin Warschauer Str. (Fernbahn) ausweichen

Um Berlin Warschauer Str. (Fernbahn) zu erreichen, müssen die Züge das Gleis der Strecke 6152 befahren. Diese Strecke wird von SPFV-Leerzügen zwischen Berlin Ostbahnhof und Berlin-Rummelsburg genutzt. Die zusätzliche Belegung der RB 14 des Streckenabschnitts bis Berlin Warschauer Str. (Fernbahn) ist ebenso nicht kapazitätsoptimal.

Alternativen für die genannten Zugwenden bestehen in Berlin-Lichtenberg und Berlin-Rummelsburg.

2.4.3 Berlin Alexanderplatz

Berlin Alexanderplatz ist ebenfalls ein Haltepunkt, der neben den beiden Streckengleisen keine weiteren Gleise besitzt, auf die bei dichter Streckenbelegung ausgewichen werden kann. An allen anderen Stationen entlang der Stadtbahn ist dies möglich. Somit wirken sich die Haltezeiten in Berlin Alexanderplatz direkt auf die Zugfolgezeit aus. Ein Überschreiten der Haltezeit birgt eine hohe Gefahr für Verspätungsübertragungen.

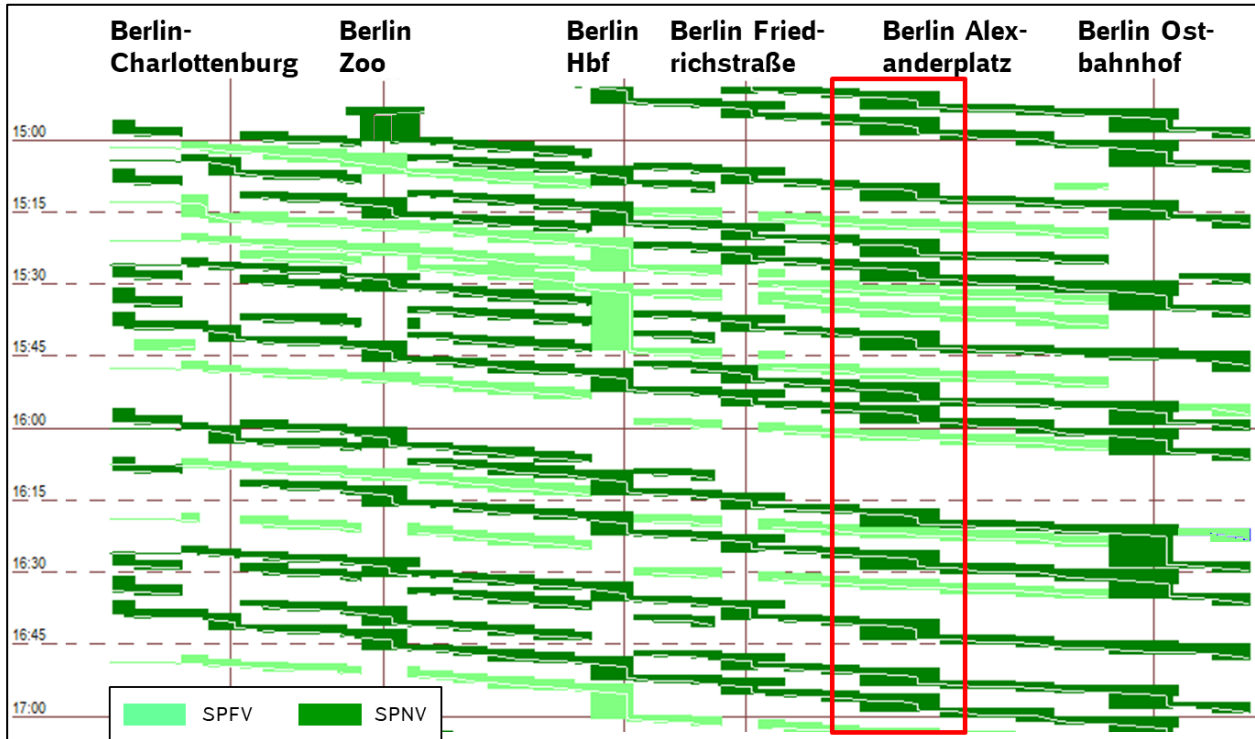


Abbildung 16: Die Halte in Berlin Alexanderplatz reduzieren die zur Verfügung stehende Pufferzeit

Die Blockabschnitte im Bereich Berlin Alexanderplatz sind mit etwa 500 bis 640 m bereits sehr klein. Punktuell zusätzliche Signale sind mit der konventionellen Sicherungstechnik nicht möglich. Kürzere Zugfolgezeiten werden mit Realisierung von ETCS Level 2 vsl. möglich sein.

2.4.4 Berlin Friedrichstraße

In Berlin Friedrichstraße wenden in der HVZ die Züge Linien RB 21 und 22. In der Zeit der Belegung des entsprechenden Bahnsteiggleises steht in der Ost-West-Richtung nur ein Bahnsteiggleis zur Verfügung. Dies hat negative Auswirkungen auf die Zugfolgen der Züge in der Ost-West-Richtung. Eine alternierende Bahnsteigbelegung ist dann nicht möglich.

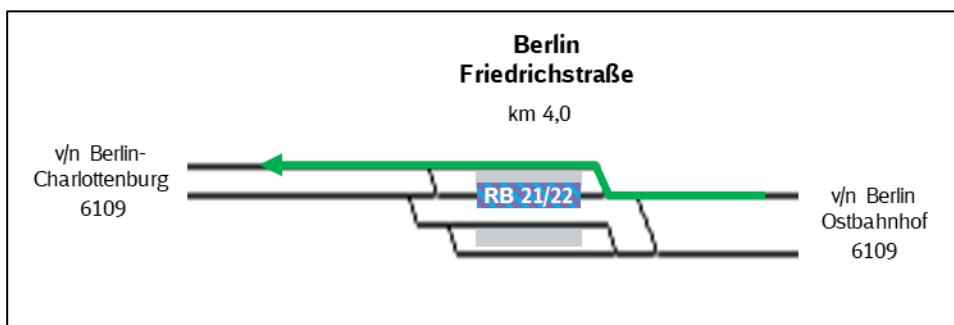


Abbildung 17: Die Zugwenden der RB 21 und RB 22 schränken die Flexibilität in der Gleisbelegung ein

Ab dem Fahrplan 2023 wenden die Züge der beiden Linien nicht mehr in Berlin Friedrichstraße. Das künftige Wenden von Zügen kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

2.4.5 Berlin Friedrichstraße – Berlin-Charlottenburg

Im Abschnitt Berlin Friedrichstraße – Berlin-Charlottenburg verkehren in der HVZ zusätzlich die Linien RB 21 und 22 aus Richtung Potsdam bis Berlin Friedrichstraße, überlagert zum Halbstundentakt. Auch von anderen Linien (z.B. RE 2) verkehren in der HVZ zusätzliche Züge.

In den Stunden der HVZ, in denen alle Grundtakte und zusätzliche Einzeltage des SPFV verkehren, kommt es zu einer Häufung von sehr kurzen Zugfolgezeiten. In den dadurch entstehenden Zugbündeln können Verspätungsübertragungen nicht mehr ausreichend gedämpft werden, wodurch erhebliche Risiken für die Betriebsqualität entstehen. Bei der ungleichmäßigen Verteilung der Pufferzeiten entstehen zwar Zeitlücken, die jedoch aus Sicht der Betriebsqualität keinesfalls mit zusätzlichen Trassen belegt werden dürfen, da sich sonst die Verspätungen über längere Zeiträume aufschaukeln und nicht abbauen würden.

Die in der Abbildung dargestellten Blockbelegungszeiten entlang der Stadtbahn sind ähnlich groß (ausgenommen Blöcke, die die Haltezeit in dem jeweiligen Bahnhof bzw. Haltepunkt enthalten). Eine Reduzierung der Blockbelegungszeiten kann deshalb nicht durch punktuelle Maßnahmen erfolgen, da sonst Blockabschnitte ohne Verbesserung maßgebend werden. Die positiven lokalen Effekte können somit nicht auf dem gesamten ÜLS wirksam werden.

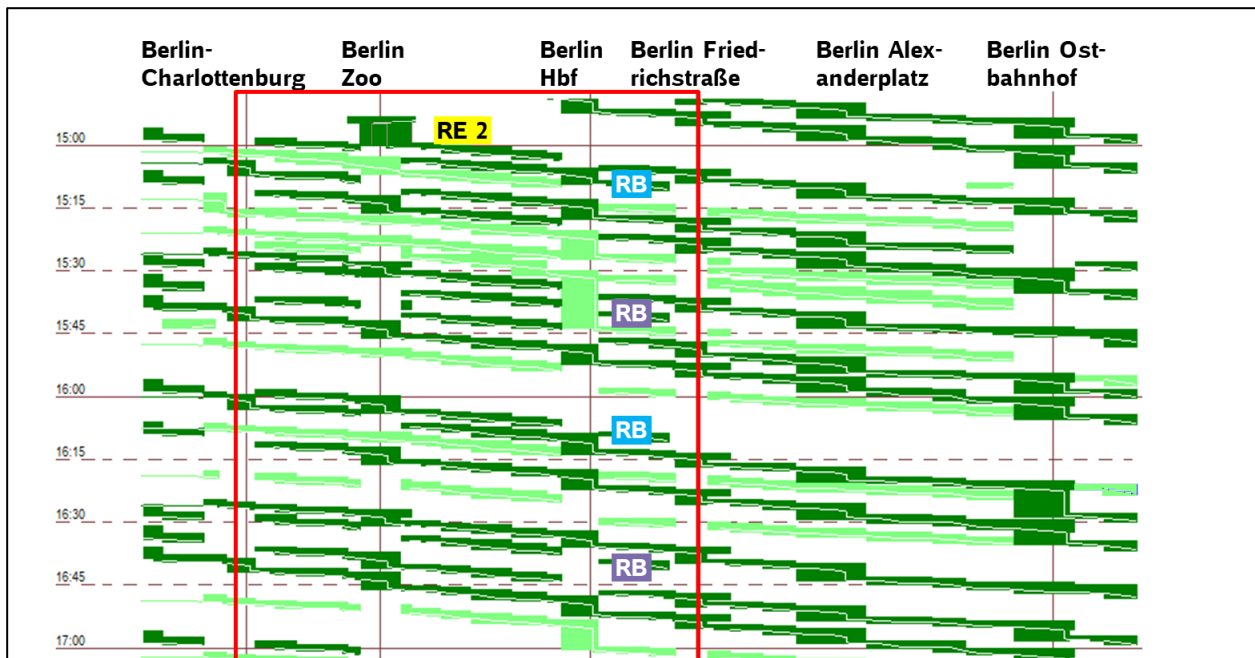


Abbildung 18: Dichte Belegung der Berliner Stadtbahn, insbesondere im Abschnitt Friedrichstraße – Charlottenburg

2.4.6 Berlin Friedrichstraße - Berlin Zoologischer Garten

Zwischen Berlin Friedrichstraße und Berlin Zoologischer sind keine Überleitverbindungen zwischen den beiden Streckengleisen vorhanden.

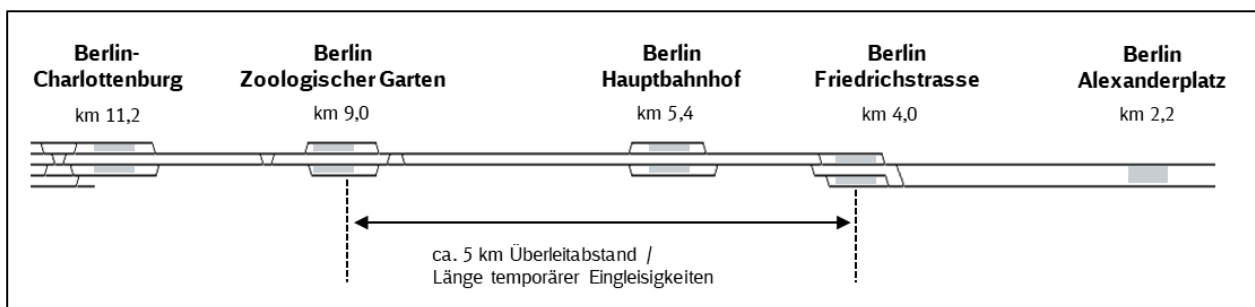


Abbildung 19: Keine Überleitverbindungen zwischen Berlin Friedrichstraße und Berlin Zoologischer Garten

Temporäre Eingleisigkeiten (z.B. bei Bauarbeiten) erstrecken sich somit über den Abschnitt Berlin Friedrichstraße – Berlin Zoologischer Garten. Die Restleistungsfähigkeit der Strecke ist dadurch sehr begrenzt.

Bei Verspätungen müssen die Zugenden der RB 21/22 aus Richtung Westen statt in Berlin Friedrichstraße bereits in Berlin Zoologischer Garten oder sogar in Berlin-Charlottenburg durchgeführt werden. Dort können dann als Folge lange Wendezeiten mit langer Belegung der Bahnsteiggleise entstehen, die sich ihrerseits negativ auf die Zugfolgefälle in der Fahrtrichtung auswirken, in der dann temporär nur ein Bahnsteiggleis zur Verfügung steht.

2.4.7 Berlin Hbf

Der Fernbahnteil von Berlin Hbf auf der Stadtbahn besitzt je Richtung zwei Gleise, die kapazitätsoptimal möglichst alternierend belegt werden. Dies ist notwendig, da, alle Züge, die die Berliner Stadtbahn befahren, in Berlin Hbf halten. Somit können die Zugfolgezeiten geringgehalten werden. Die derzeitigen Haltezeiten liegen im SPNV bei 2 min. Im SPFV liegen sie zumeist bei 4 bis 5 min. Längere Haltezeiten führen zu einer nicht optimalen Trassenbelegung auf der Berliner Stadtbahn, da sie eine Überholung der Trasse in Berlin Hbf bedingen können. Es entstehen somit nicht nutzbare Zeitlücken einerseits und sehr dichte Zugfolgen mit nur geringen Pufferzeiten zwischen den Trassen.

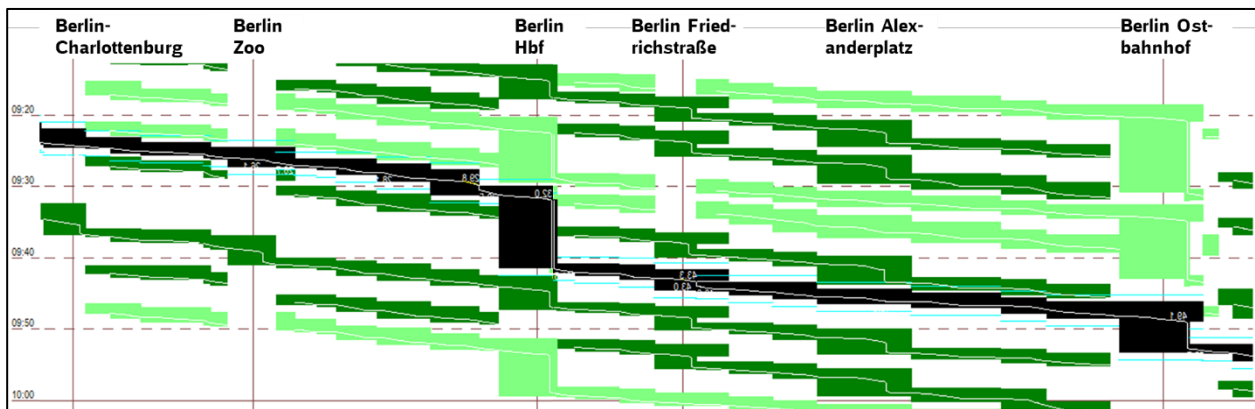


Abbildung 20: Lange Haltezeiten führen zu eine nicht optimalen Trassenbelegung auf der Stadtbahn

2.4.8 Berlin-Charlottenburg

Westlich der Bahnsteige des Bahnhofs Berlin-Charlottenburg wechseln die Leertzüge der EC-Linie 95 von der Strecke 6109 auf die Strecke 6118. Die Züge werden im Bahnhof Berlin-Grunewald abgestellt. Dies führt im westlichen Bahnhofsbereich von Berlin-Charlottenburg zu Fahrwegkreuzungen mit Zügen aus Richtung Berlin-Spandau und Berlin-Wannsee. Dies führt zu Abhängigkeiten in der Fahrplanerstellung und in der Betriebsdurchführung.

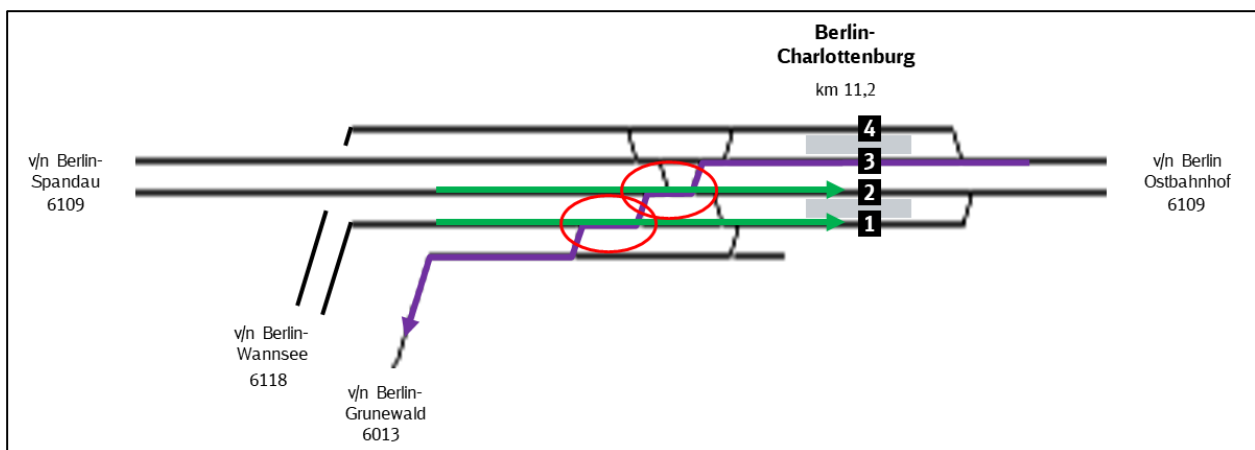


Abbildung 21: Fahrwegkreuzungen im westlichen Bahnhofskopf von Berlin-Charlottenburg

Sollte sich künftig die Zahl der Züge von und nach Polen erhöhen, steigt auch die Gefahr von weiteren Einschränkungen bei der Trassenzuweisung und in der Betriebsdurchführung.

Ab dem Fahrplan 2023 (1. Betriebsstufe Netz Elbe-Spree) wird der RE 6 statt in Berlin-Gesundbrunnen in Berlin-Charlottenburg stündlich am Bahnsteig wenden. Die Wendezeit wird etwa 26 Minuten betragen. In dieser Zeit steht das betreffende Bahnsteiggleis (Gleis 2 oder 3) dem übrigen Verkehr nicht zur Verfügung. Dies heißt, dass zeitweise in einer Fahrtrichtung nur ein Gleis nutzbar ist und keine alternierende Bahnsteigbelegung möglich ist. Auch dies wird zu Abhängigkeiten in der Fahrplanerstellung und in der Betriebsdurchführung führen.

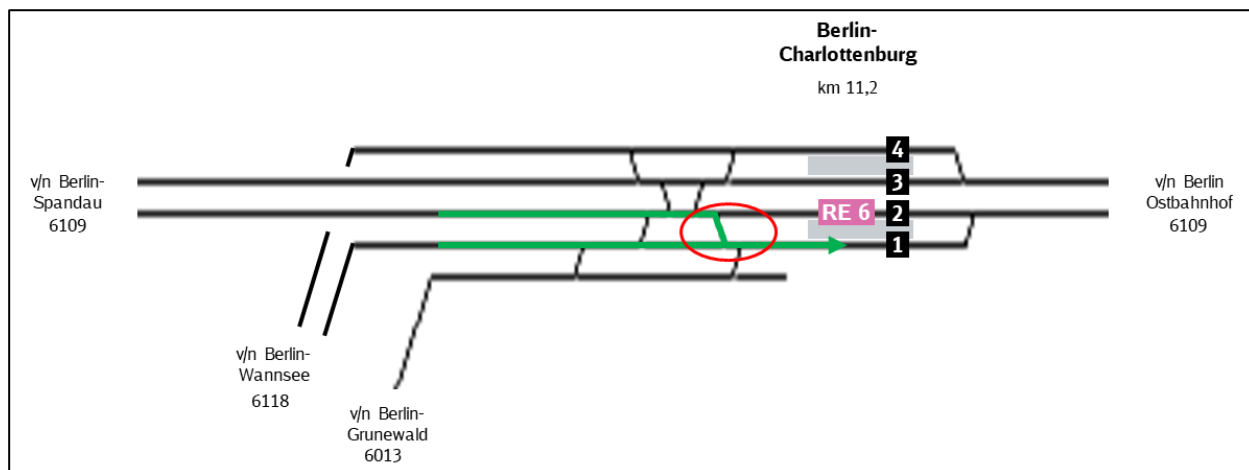


Abbildung 22: Eingeschränkte Bahnsteiggleisverfügbarkeit durch die Bahnsteigwende des RE 6

Die alternativen Wendebahnhöfe Berlin-Gesundbrunnen, Berlin-Moabit und Berlin-Ruhleben kommen nicht in Frage, da es durch den RE 6 zu Trassenüberlagerungen mit anderen Zügen auf den Zulaufstrecken oder im Bahnhof Berlin-Spandau führen würde. Eine denkbare Alternative wäre eine Wende in Berlin-Grunewald.

2.4.9 Lange Blockabschnitte im Gegengleis

Es bestehen lange Blockabschnitte im Gegengleis in den Abschnitten Berlin Ostbahnhof - Berlin Friedrichstraße und Berlin Hbf - Berlin Zoologischer Bahnhof. Diese sind 2,4 bis 2,9 lang und damit deutlich länger als die anderen Blockabschnitte im Gegengleis (Mittelwert ca. 1,05 km). Bei eingleisiger Betriebsführung entstehen somit große Zugfolgezeiten in diesen Abschnitten und limitieren die Durchlassfähigkeit.

2.5 Fazit

Die als überlastet erklärte Berliner Stadtbahn (Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg) bietet tagsüber – insbesondere während der Hauptverkehrszeiten – kaum noch Trassen für zusätzliche Verkehre. Eine weitere Ausdehnung der Zeiträume mit hoher Streckenbelastung führt zu weiteren Abstrichen bei der Betriebsqualität, die bereits jetzt nicht zufriedenstellend ist. Dem kann mit den bereits angesprochenen harmonischen Zugfolgen von möglichst 5 Minuten entgegengewirkt werden.

Die Fahrplankonzepte des Netzes Elbe-Spree bewirken zusätzliche Belastungen für die Berliner Stadtbahn, da Zugzahlen steigen (1. Betriebsstufe) und Zugwenden nicht kapazitätsoptimal durchgeführt werden (1. und 2. Betriebsstufe).

3 Gegenwärtige und künftig zu erwartenden Verkehrsnachfrage

3.1 Gegenwärtige Verkehre

In der folgenden Tabelle sind die Zugzahlen aus dem Kapitel 2.3.3 dargestellt. Sie enthält Zugzahlen vom Freitag, 17.12.2021 mit Zugfahrten des Netzfahrplans und des Gelegenheitsverkehrs.

Streckenabschnitt	Anzahl Züge (Summe beider Richtungen) ¹				Gesamt
	SPFV	SPNV	SGV	Sonstige ²	
6109 Berlin Ostbahnhof – Berlin Friedrichstraße	114	206	0	6	326
6109 Berlin Friedrichstraße – Berlin Hbf	114	228	0	6	338
6109 Berlin Hbf – Berlin Zoologischer Garten	100	228	0	20	338
6109 Berlin Zoologischer Garten – Berlin-Charlottenburg	100	226	0	18	334

¹) Quelle: DB Netz AG, Stand November 2021

²) z.B. Triebfahrzeugfahrten und Leerreisezüge

3.2 Künftig zu erwartende Verkehrsnachfrage

es ist davon auszugehen, dass die Nachfrage auf der Berliner Stadtbahn auch langfristig auf hohem Niveau bleiben wird. Für die künftige Verkehrsnachfrage werden die Bundesprognose 2030 und die Planungen des Deutschland-Taktes betrachtet.

3.2.1 Prognose des Bundes für 2030

In der Prognose des Bundes für 2030 werden nachfolgende Zugzahlen zwischen Berlin Ostbahnhof und Berlin-Charlottenburg unterstellt:

Streckenabschnitt	Anzahl Züge (Summe beider Richtungen) ¹			Gesamt
	SPFV	SPNV	SGV/Sonstige	
6109 Berlin Ostbahnhof – Berlin Friedrichstraße	140	214	6	360
6109 Berlin Friedrichstraße – Berlin Hbf	140	214	6	360
6109 Berlin Hbf – Berlin-Charlottenburg	124	214	6	344

¹) Quelle: BVWP – Prognose 2030

Die Prognose unterstellt eine starke Erhöhung der SPFV-Zahlen auf dem als überlastet erklärten Schienenweg von etwa 25 Zügen. Von dieser Entwicklung ist aus heutiger Sicht jedoch nicht auszugehen.

Für den SPNV ist in der Bundesprognose für die Berliner Stadtbahn eine konstante Zugzahl von 214 Zügen prognostiziert. Im Vergleich zu heute bedeutet dies einen leichten Anstieg für den Abschnitt Berlin Ostbahnhof – Berlin Friedrichstraße und einen Rückgang im Abschnitt Berlin Friedrichstraße – Berlin-Charlottenburg.

Die SPFV Zahlen enthalten eine Komponente „FR“ (= beschleunigter Regionalverkehr). Mit Analyse des Laufweges erkennt man, dass ein Teil der RE1 Züge dieser Komponente zugeordnet

ist. Bei sauberer Zuordnung der RE1 Züge zum Segment SPNV, würde man die in 2.3.4. beschriebene Mehrung aus dem Ausschreibungsnetz NES erkennen können.

Die Leerzüge des SPNV sind in den Prognosedaten 2030 noch nicht enthalten und müssten zusätzlich berücksichtigt werden.

3.2.2 Planungen des Deutschland-Taktes

Für den Zielfahrplan des Deutschland-Taktes (3. Gutachterentwurf) besteht folgende Liniengrafik.

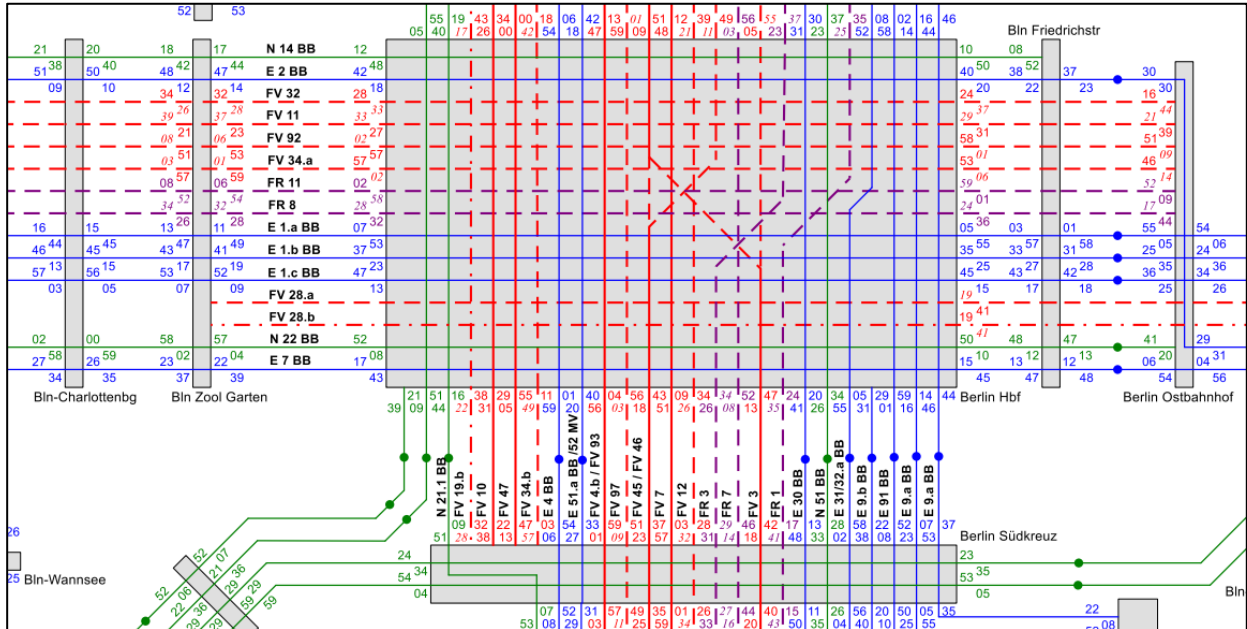


Abbildung 23: Zielfahrplan Deutschland-Takt

Aus der Liniengrafik ist ersichtlich, dass die Zahl der SPNV-Linien und Züge mit etwa 4 Zügen je Stunde und Richtung ähnlich der heutigen ist. Die Relationen der Züge, die über die Stadtbahn fahren, sind dann jedoch etwas andere. Statt der ICE-Züge in Richtung Köln/Düsseldorf verkehren Fernzüge zur Erschließung der Räume abseits der Hauptstrecken in Richtung Magdeburg und Leipzig.

Im SPNV liegt die Zahl der stündlichen Züge je nach Abschnitt bei 6 bis 7. Eine Linie, die der heutigen RB 14 entspricht, soll in Berlin Friedrichstraße wenden.

Nachfolgend sind die täglichen Zugzahlen für 2022 (Stichtag 17.12.2021), 2030 (Bundesprognose) und dem Deutschland-Takt gegenübergestellt.

Für die Zugzahlen des Deutschlandtaktes sind je SPNV-Linie im 2-Stunden-Takt 8 Zugpaare unterstellt. Einzellagen sind mit 4 Zugpaaren insgesamt gewertet worden. Für entlang der Stadtbahn beginnende und endende SPNV- Züge müssen entsprechende Leerfahrten zusätzlich berücksichtigt werden. Für die SPNV-Linien sind je Stundentakt 19 Zugpaare unterstellt.

Abschnitt	SPNV-Züge / d			SPNV-Züge / d		
	2022	2030	D-Takt	2021	2030	D-Takt
6109 Berlin Ostbahnhof – Berlin Friedrichstraße	114	140	120	206	214	228
6109 Berlin Friedrichstraße – Berlin Hbf	114	140	120	229	214	266
6109 Berlin Hbf – Berlin Zoologischer Garten	100 ⁶	124 ⁶	120	229	214	266
6109 Berlin Zoologischer Garten – Berlin-Charlottenburg	100 ⁶	124 ⁶	96 ⁶	229	214	266

⁶ Zzgl. Leerfahrten

4 Infrastrukturmaßnahmen

In diesem Kapitel werden Infrastrukturmaßnahmen beschrieben, die dazu beitragen sollen, die Kapazität auf der überlasteten Strecke zu steigern.

Es handelt sich hierbei um bereits geplante Maßnahmen, bzw. um Maßnahmenvorschläge seitens der DB InfraGO AG, die im mittelfristigen Zeithorizont (4.1) und im langfristigen Zeithorizont (4.2) realisiert werden können.

Für den Bereich der Berliner Stadtbahn kommen mehrere Faktoren zusammen, welche die Durchführung von punktuellen mittelfristigen kapazitätssteigernden Maßnahmen stark beschränken.

Für die Bauform der Stellwerke entlang der Berliner Stadtbahn sind Erweiterungen in größerem Umfang nicht möglich. Auch kleine Eingriffe können umfangreiche Maßnahmen nach sich ziehen. Aufgrund mittlerweile verschärfter Regelwerke muss bei Stellwerksanpassungen die aktuelle Regelwerkskonformität berücksichtigt werden, was den Maßnahmenumfang deutlich erhöht.

Die Berliner Stadtbahn führt durch dicht besiedeltes Gebiet und ist bereits im Bestand stark lärm-belastet. Durch Wegfall des Schienenbonus haben sich die rechnerischen Lärmwerte seit Inbetriebnahme 1998 grundsätzlich erhöht. Für alle kapazitätserweiternden Maßnahmen besteht hier also das Risiko, dass aus kleinen Maßnahmen umfangreiche Lärm- und Erschütterungsschutz-Sachverhalte resultieren, deren Umsetzung dann wiederum im Widerspruch zum Denkmalcharakter des Streckenviadukts steht. Deshalb sind Ergänzungen von landschaftsbestimmenden Bauwerken (z. B. Signalauslegern/-brücken) kritisch zu bewerten.

Eine Reduzierung der Mindestzugfolgezeiten zur Erhöhung der Kapazität auf der Berliner Stadtbahn kann nicht durch punktuelle Maßnahmen erfolgen (siehe 2.4.5). Daher ist die langfristige Maßnahme (Kapitel 4.2) in Form der streckenseitigen Ausrüstung mit ETCS zur nachhaltigen Beseitigung der in Kapitel 2.4 beschriebenen Kapazitätsengpässe auf dem überlasteten Schienenweg zu verfolgen.

4.1 Mittelfristige Infrastrukturmaßnahmen

4.1.1 Zusätzliche Weichenverbindungen in Berlin Hbf Westkopf

Am Westkopf des Bahnhofs Berlin Hbf soll mindestens eine einfache und möglichst eine doppelte Weichenverbindung errichtet werden, so dass an dieser Stelle ein Wechsel des Streckengleises möglich ist.

Durch die Maßnahme können bei Störungen und Baumaßnahmen die eingleisigen Abschnitte verkürzt werden, die sich heute über den gesamten Abschnitt zwischen Berlin Friedrichstraße und Berlin Zoologischer Garten erstrecken (siehe 2.4.6). Darüber hinaus können im Verspätungsfall Zugwenden aus bzw. in Richtung Westen in Berlin Hbf alternativ zu Berlin Friedrichstraße durchgeführt werden.

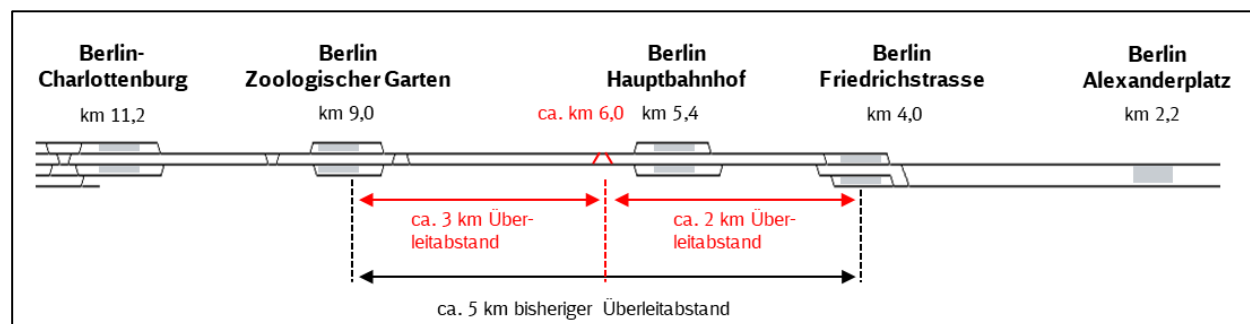


Abbildung 24: Zusätzliche Weichenverbindungen westlich von Berlin Hbf

Bei einer Realisierung der Weichenverbindungen entstehen neben den Investitionen in die Weichen selbst Kosten für die Anpassung der Oberleitungsanlagen einschl. erforderlicher

zusätzlicher Fahrleitungsmasten und die Anpassung der Leit- und Sicherungstechnik einschl. der ESTW-Software sowie die Erweiterung/Anpassung der 50 Hz- und Tk-Anlagen. Schall- und Erschütterungsschutz zählen ebenfalls zum Leistungsumfang. Kostentreibend sind der Einbau auf einem Brückenbauwerk und in der festen Fahrbahn erfolgen muss.

Diese Maßnahme befindet sich derzeit in der Planung. Die Inbetriebnahme ist für 2026 vorgesehen. Die Kosten liegen bei ca. 15 Mio. Euro.

4.2 Ansätze für langfristige Infrastrukturmaßnahmen

4.2.1 Streckenseitige Ausrüstung mit ETCS

Um künftig technisch noch kürzere Zugfolgezeiten realisieren zu können, wird langfristig ETCS Level 2 mit Teilblöcken auf der Stadtbahn realisiert werden. Hierbei soll auch eine dichtere Blockteilung im Gegengleis realisiert werden. Dichtere Blockteilungen im Stationsbereich, in denen angefahren und abgebremst wird, ist ebenfalls anzustreben. Die in 2.4.1, 2.4.3, 2.4.5 und 2.4.9 beschriebenen Engpässe können mit der Maßnahme beseitigt werden. Die Umsetzung wird in Abhängigkeit vom DSD-Rollout vsl. in den 2030er Jahren erfolgen.

In Abbildung 25 ist beispielhaft die Fahrtrichtung von Berlin-Charlottenburg nach Berlin Ostbahnhof dargestellt. Aufgrund der erwähnten unterschiedlichen Haltekonzepte und der leicht variierenden Gesamtfahrzeit zwischen Berlin-Charlottenburg und Berlin Ostbahnhof von Nah- und Fernverkehrszügen ergeben sich differenzierte Zugfolgezeiten entlang der Stadtbahn. Diese Varianz lässt dennoch die Einhaltung der einen Minute Pufferzeit zu, die im Fahrplan zur Dämpfung von Verspätungsübertragungen mindestens angewendet werden sollte.

Die harmonisierten Zugfolgen verhindern die in 2.4.5 beschriebenen kurzen Zugfolgezeiten und lassen auch Verkehrshalte von SPFV-Zügen in Berlin Zoologischer Garten zu.

Zu lange Haltezeiten, die zu starken Abweichungen von den harmonisierten Zugfolgen führen, müssen jedoch vermieden werden (siehe 5.1.2/5.2.1).

5.1.2 Begrenzung der Haltezeiten an Bahnhöfen entlang des ÜLS

Im Hinblick auf die optimale Nutzung der vorhandenen Kapazität, die durch die beschriebene Harmonisierung der Zugfolgen auf dem als überlastet erklärten Schienenweg erreicht wird, sollen lange Bahnsteigbelegungen vermieden werden. Durch die von langen Haltezeiten verursachten hohen Kapazitätsverbräuche steht anderen Zugfahrten weniger Kapazität zur Verfügung. Dies ist im Kapitel unter 2.4.7 zu den Haltezeiten in Berlin Hbf beschrieben.

Deshalb sollen für die Verkehrshalte im ÜLS-Bereich maximale Haltezeiten gelten. Diese betragen 5 Minuten für den Schienenpersonenfernverkehr und 2 Minuten für den Schienenpersonennahverkehr. Für in Berlin Ostbahnhof endende Züge soll eine maximale Haltezeit von 7 Minuten gelten.

Eine Rücksprache mit den betroffenen EVU erfolgt im Rahmen des Koordinierungsverfahrens.

5.2 Nutzungsvorgaben

Die DB InfraGO AG hat aus den in 5.1 genannten Fahrplanmaßnahmen streckenspezifische Vorgaben für die Kapazitätszuweisung auf der für überlastet erklärten Infrastruktur entwickelt.

Mit diesen Vorgaben wird gemäß § 59 ERegG das Ziel einer Erhöhung der verfügbaren Schienenwegkapazität und eine optimale Kapazitätsauslastung auf den gem. § 55 ERegG für überlastet erklärten Schienenwegen verfolgt.

Die Geltungsdauer der Nutzungsvorgaben orientiert sich an der Geltungszeit der NBN, in denen sie jährlich neu zu veröffentlichen sind. Abhängig von der weiteren Entwicklung auf den als überlastet erklärten Strecken wird die DB InfraGO AG die Nutzungsvorgaben – in ggf. modifizierter Form – in die NBN der jeweils nachfolgenden Netzfahrplanperiode aufnehmen.

5.2.1 Begrenzung der Haltezeiten an Bahnhöfen entlang des ÜLS

Die DB InfraGO AG gibt für die Verkehrshalte auf dem überlasteten Schienenweg Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg folgende maximale Haltezeiten vor:

- 5 Minuten für den Schienenpersonenfernverkehr
- 2 Minuten für den Schienenpersonennahverkehr
- 7 Minuten für in Berlin Ostbahnhof endende Züge

Die Regelung gilt zwischen 5 und 22 Uhr.

Bahnsteigwenden sind von der Haltezeitvorgabe ausgenommen.

Längere Haltezeiten erfordern vor der Trassenanmeldung eine Abstimmung mit der DB InfraGO AG.

5.3 Empfehlungen an die EVU

Die DB InfraGO AG wird in ihren NBN vorschlagen, dass EVU/ZB frühzeitig von der Möglichkeit einer Fahrlagenberatung durch die DB InfraGO AG Gebrauch machen.

6 Maßnahmenübersicht mit Kosten-Nutzen-Abschätzung und voraussichtliche Umsetzung

Für die Maßnahmen aus 4.1 und 4.2 wird im folgenden Kapitel eine Kosten-Nutzen-Abschätzung vorgenommen. Aufgrund der Komplexität einer umfassenden Nutzen-Kosten-Analyse, wie sie für den BVWP erstellt wird und der begrenzten gesetzlich vorgeschriebenen Bearbeitungszeit für den PEK, wird diese vereinfacht vorgenommen. Kosten und Nutzen werden dabei, wenn sie nicht bekannt sind, nicht monetär oder in zusätzlichen Trassen dargestellt. Es erfolgt dafür eine qualitative Abschätzung mit Hilfe standardisierter Bewertungspunkte. Die Maßnahmen sind auf einer siebenstufigen Skala in Bezug auf folgende Punkte grob bewertet worden:

- Kosten
- Nutzen für EVU
- Steigerung der Kapazität (hinsichtlich Verbesserungen in der Betriebsqualität)
- Steigerung der Kapazität (hinsichtlich Erhöhung der Anzahl möglicher Trassen)

Die siebenstufige Skala beinhaltet die Kategorien von „---“ (sehr wenig) über „o“ (neutral) bis „+++“ (sehr viel). Die Kosten werden ausschließlich negativ dargestellt, wobei „---“ die höchste Kosteneinschätzung bedeutet.

Eine erste Maßnahmenpriorisierung der Infrastrukturmaßnahmen lässt sich an der Bewertung der Punkte Betriebsqualität und Kapazitätswirkung ablesen.

Infrastrukturmaßnahmen:

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Kosten [Mio €]	Nutzen SPFV	Nutzen SPNV	Nutzen SGV	Betriebsqualität	Kapazitätswirkung	Wirksam ab
I-1	Zusätzliche Weichenverbindungen in Berlin Hbf Westkopf	15	++	++	0	++	0 ⁷	2026
I-2	Streckenseitige Ausrüstung mit ETCS	++	++	++	0	++	++	2030er Jahre

Fahrplanmaßnahmen:

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Kosten [Mio €]	Nutzen SPFV	Nutzen SPNV	Nutzen SGV	Betriebsqualität	Kapazitätswirkung	Wirksam ab
F-1	Harmonisierte Zugfolgezeiten auf der Berliner Stadtbahn	0	++	++	0	++	+	2023
F-2	Begrenzung der Haltezeiten an Bahnhöfen entlang des ÜLS	0	+	+	0	+	+	offen

⁷ Die Kapazitätswirkung wird bei Abweichungen vom Regelbetrieb wirksam (Bauarbeiten, hohe Einbruchsverspätungen).

7 Vorgesehene Änderung der Wegeentgelte

Die DB InfraGO AG erhebt aktuell kein Entgelt gemäß § 35 ERegG, behält sich jedoch vor, dies zukünftig zu tun. Sofern ein solches Entgelt erhoben wird, werden die Entgeltgrundsätze gemäß § 34 ERegG in Verbindung mit § 19 ERegG in den jeweiligen Nutzungsbedingungen-Netz, die Höhe der Entgelte gemäß § 19 ERegG in der jeweiligen Liste der Entgelte der DB InfraGO AG für Trassen, Zusatz- und Nebenleistungen bekannt gegeben.

8 Verzeichnis der Abkürzungen

ABS	Ausbaustrecke
BNetzA	Bundesnetzagentur
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
EBA	Eisenbahnbundesamt
EBWU	Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
ERegG	Eisenbahnregulierungsgesetz
ESTW	Elektronisches Stellwerk
HVZ	Hauptverkehrszeit
IC	Inter City
ICE	Inter City Express
KV	Kombinierter Ladungsverkehr
NBN	Nutzungsbedingungen-Netz
NBS	Neubaustrecke
PAP	Pre-Arranged Paths
PEK	Plan zur Erhöhung der Schienenwegkapazität
RB	Regionalbahn
Rbf	Rangierbahnhof
RE	Regionalexpress
SFS	Schnellfahrstrecke
SGV	Schienengüterverkehr
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SPV	Schienenpersonenverkehr
ÜLS	Überlasteter Schienenweg
ZB	Zugangsberechtigter

9 Anlagen

Anlage 1: Verfahren zur Detektion überlasteter Schienenwege

Anlage 2: Infrastrukturübersicht Berlin Ostbahnhof - Berlin-Charlottenburg

Anlage 3: Zusammenstellung der Infrastrukturmerkmale für die überlastet erklärte Strecke

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prozesse im Zusammenhang mit überlasteten Schienenwegen	5
Abbildung 2: Lage des als überlastet erklärten Schienenweges im Streckennetz	6
Abbildung 3: Infrastrukturübersicht des Abschnittes Berlin Ostbahnhof- Berlin-Charlottenburg..	6
Abbildung 4: Übersicht der SPFV-Linien auf dem ÜLS	7
Abbildung 5: Übersicht der SPNV-Linien auf dem ÜLS.....	7
Abbildung 6: Abschnittsbezogene Zugzahlen nach Verkehrsarten am 17.12.2021	9
Abbildung 7: Wochenganglinie des Abschnitts Berlin-Friedrichstraße - Berlin-Charlottenburg .	10
Abbildung 8: Tagesganglinie für Freitag, 17.12.2021 - von Berlin Friedrichstraße nach Berlin Hbf (Ost-West)	10
Abbildung 9: Tagesganglinie für Freitag, 17.12.2021 - von Berlin Hbf nach Berlin Friedrichstraße (West-Ost)	11
Abbildung 10: Übersicht der SPNV-Linien der 1. Betriebsstufe des Netzes Elbe-Spree ab 2023	11
Abbildung 11: Übersicht der SPNV-Linien der 2. Betriebsstufe des Netzes Elbe-Spree ab 2026	12
Abbildung 12: Veränderung der stündlichen SPNV-Zugzahlen in den nächsten Jahren auf der Berliner Stadtbahn.....	13
Abbildung 13: Fahrplanstruktur zwischen Berlin Ostbahnhof und Berlin-Charlottenburg.....	13
Abbildung 14: Die Halte in Berlin Ostkreuz reduzieren die zur Verfügung stehende Pufferzeit .	15
Abbildung 15: Ab 2026 sollen einige Züge zur Wende nach Berlin Warschauer Str. (Fernbahn) ausweichen	15
Abbildung 16: Die Halte in Berlin Alexanderplatz reduzieren die zur Verfügung stehende Pufferzeit	16
Abbildung 17: Die Zugwenden der RB 21 und RB 22 schränken die Flexibilität in der Gleisbelegung ein.....	16
Abbildung 18: Dichte Belegung der Berliner Stadtbahn, insbesondere im Abschnitt Friedrichstraße - Charlottenburg	17
Abbildung 19: Keine Überleitverbindungen zwischen Berlin Friedrichstraße und Berlin Zoologischer Garten	17
Abbildung 20: Lange Haltezeiten führen zu eine nicht optimalen Trassenbelegung auf der Stadtbahn	18
Abbildung 21: Fahrwegkreuzungen im westlichen Bahnhofskopf von Berlin-Charlottenburg.....	18
Abbildung 22: Eingeschränkte Bahnsteiggleisverfügbarkeit durch die Bahnsteigwende des RE 6	19
Abbildung 23: Zielfahrplan Deutschland-Takt	22
Abbildung 24: Zusätzliche Weichenverbindungen westlich von Berlin Hbf.....	23

Abbildung 25: Beispiel für die Belegung der Fahrplantrassen im Abstand von 5 Minuten auf der Berliner Stadtbahn.....25

Impressum

Herausgeber:
DB InfraGO AG
Adam-Riese-Str. 11-13
D-60327 Frankfurt am Main

Änderungen vorbehalten
Einzelangaben ohne Gewähr
Stand: 19.01.2023



Foto: Volker Emersleben

Anlage 1 zum Plan zur Erhöhung der Schienenwegkapazität für den als überlastet erklärten Schienenweg

Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg

Verwaltungsrichtlinie zur Detektion überlasteter Schienenwege (Stand: 14.11.2016)

Die Verwaltungsrichtlinie des EBA und der BNetzA zur Detektion von ÜLS gibt der DB InfraGO AG Kriterien zur Ermittlung von überlasteten Schienenwegen vor

Detektionskriterien für überlasteten Schienenweg (ÜLS)

Überlastungen liegen vor, wenn im Rahmen der Netzfahrplanerstellung

- zu einer Trassenanmeldung kein Trassenangebot abgegeben werden kann
oder
- sich in der Verwaltungsrichtlinie definierte Tatbestände ergeben
und
- keine in der Verwaltungsrichtlinie definierten Ausnahmen vorliegen

Überlastungen liegen vor, wenn dem Betreiber der Schienenwege Erkenntnisse vorliegen, die eine Überlastung nahelegen

Detektionskriterien für vsl. in naher Zukunft überlasteten Schienenweg (ZÜLS)

Das Nichtausreichen der Kapazität eines Schienenwegs in naher Zukunft ist absehbar, wenn

- zu einer Rahmenvertragsanmeldung kein Angebot abgegeben werden kann (und das „Nicht-Angebot“ der BNetzA nach § 14 d Nr. 4 AEG mitgeteilt werden muss)
oder
- sich bei der Bearbeitung von Machbarkeitsstudien im Auftrag von EVU/ZB (deren konkreter Umsetzungswille erkennbar ist) die Nichtrealisierbarkeit des untersuchten Verkehrs absehbar ist oder sich in der Verwaltungsrichtlinie definierte Tatbestände ergeben
und
- keine in der Verwaltungsrichtlinie definierten Ausnahmen vorliegen

Im Rahmen einer Erstanalyse prüft anschließend die DB Netz AG – im Benehmen mit den Behörden – inwiefern sich aus der Gesamtnachfrage auf den detektierten Schienenwegen tatsächlich Überlastungen erkennen lassen

Bei der Deklaration erfolgt keine Unterscheidung nach „überlastetem“ oder „zukünftig überlastetem“ Schienenweg. Die Schienenwege sind stets als „überlastet“ erklärt.

Die Verwaltungsrichtlinie des EBA und der BNetzA zur Detektion von ÜLS gibt der DB InfraGO AG Kriterien zur Ermittlung von überlasteten Schienenwegen vor

Definierte Tatbestände zur Detektion ÜLS/ZÜLS

ÜLS/ZÜLS können auch vorliegen, wenn

- die Trasse außerhalb eines definierten Zeitkorridors liegt
 - +/- 3 Minuten für S-Bahntrassen auf S-Bahnstrecken
 - +/-5 Minuten für übrige Personenverkehrstrassen
 - +/-30 Minuten für Güterzugtrassen
- die Fahrzeit des Gesamtlaufwegs im SPV sich im Vergleich zur Anmeldung um 5% (vertakteter SPNV) bzw. 10% (übriger SPV) verlängert
- die Haltezeit im SPV sich im Vergleich zur Anmeldung um 3 (vertakteter SPNV) bzw. 6 Minuten (übriger SPV) verlängert
- die Beförderungszeit im SGV sich um mehr als 25% gegenüber der Anmeldung verlängert
- ein angemeldeter Bedienungshalt ersatzlos ausfallen muss

Die Verwaltungsrichtlinie des EBA und der BNetzA zur Detektion von ÜLS gibt der DB InfraGO AG Kriterien zur Ermittlung von überlasteten Schienenwegen vor

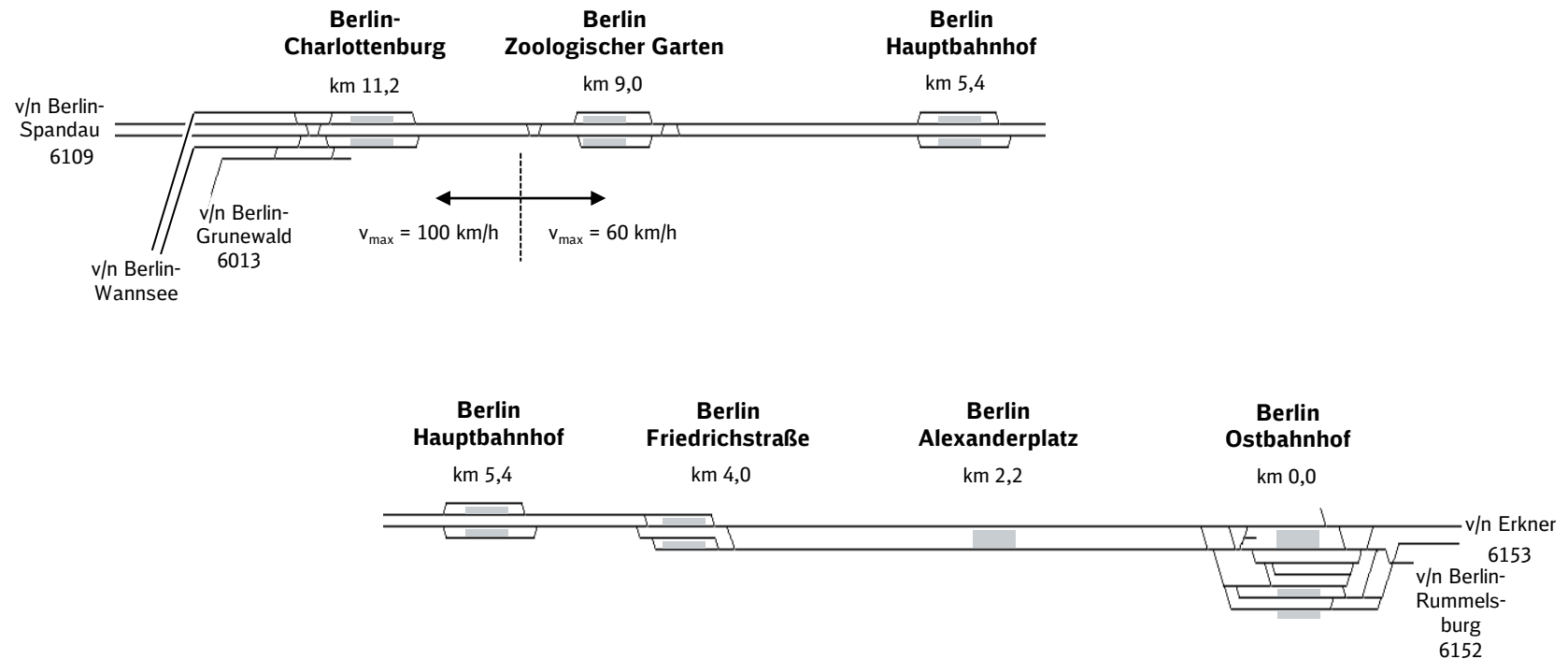
Definierte Ausnahmen zur Detektion ÜLS/ZÜLS

Überlastungen liegen sowohl aktuell als auch absehbar nicht vor, wenn die Detektion auf Grund folgender Ausnahmeregelungen erfolgte:

- Trassenanmeldung unterstellt nicht realisierbare Regelfahrzeit gemäß Regelwerke DB Netz AG
- Trassenanmeldung widerspricht der in SNB kommunizierten Beschreibung der Infrastruktur
- Trassenanmeldung enthält größere Spielräume als für ÜLS/ZÜLS-Detektion vorgegeben und diese werden von DB Netz AG eingehalten
- bauartbedingte Vmax ist mehr als 50% niedriger als zulässige Strecken-Vmax und die übrigen ÜLS-Tatbestände werden nicht um mehr als 100% überschritten
- Abweichungen ergeben sich auf Grund von Baustellen (Baustellen länger als 6 Monate: ggf. EA erforderlich)
- Mehrfachanmeldungen für gleiche Verkehrsleistung, wenn mind. eine dieser Trassen innerhalb der ÜLS-Kriterien von DB Netz AG angeboten werden kann
- konfligierende Trassen wurden auf bereits bestehenden ÜLS detektiert
- betroffenes EVU räumt DB Netz AG größere Spielräume im Rahmen der Koordination ein und erklärt schriftlich, dass die angebotene Trasse unter verkehrlichen und wirtschaftlichen Aspekten tragfähig ist
- Auslöser ist Entlastungs- oder Verstärkertrasse oder saisonaler Verkehr mit weniger als 26 Verkehrstagen in der relevanten Netzfahrplanperiode
- Auflösung der Überlastungssituation zwingt zur Auflösung von Taktsystemen (bzw. anderen erheblichen Einschränkungen) und die Überlastungsdetektion wurde von nicht mehr als 2 Trassen (mit weniger als 26 Verkehrstagen in der relevanten Netzfahrplanperiode) ausgelöst

Anlage 2: Schematische Infrastrukturübersicht des Abschnitts Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg

Infrastrukturübersicht



Prinzipdarstellung, Infrastruktur nicht umfänglich abgebildet

**Zusammenstellung der Infrastrukturmerkmale für den überlasteten
Schienenweg
Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg
(Strecke 6109)**

		Überlastete Strecke
Streckenummer		6109
Streckenabschnitt		Berlin Ostbahnhof – Berlin-Charlottenburg
Streckenlänge		ca. 11 km
Infrastrukturmerkmal	Elektrifizierung	ja
	Anzahl Streckengleise	zweigleisig
	Streckenstandard	P 160I bzw. P3/P4 (F2)
	KV-Profil	Aussage/ Berechnung für konkrete Kundenanfrage
	Lichtraumprofil	Aussage/ Berechnung für konkrete Kundenanfrage
	Streckenklasse	D4
	Grenzlast	in Abhängigkeit des verwendeten Triebfahrzeuges; auf Anfrage / in GretA
	Oberstrombegrenzung SPV	900 A
	Oberstrombegrenzung SGV	600 A
	Leit- und Sicherungstechnik	PZB
	Neigetechnik	nein
	Betriebsverfahren	nach Richtlinie 408
	Streckenöffnungszeiten	ohne Einschränkungen
	Kommunikationssystem	GSM-R
	zulässige Höchstgeschwindigkeit	60 km/h 100 km/h (km 9,8 - B-Charlottenburg)