

An die

Vorsitzende des Hauptausschusses

über

den Präsidenten des Abgeordnetenhauses von Berlin

über

Senatskanzlei - G Sen -

0054 B

Leit- und Sicherungstechnik S-Bahn hier: S-Bahn PLUS

Anlage: Projektbericht Qualitätsoffensive S-Bahn Plus für das zweite und dritte Quartal 2022

40. Sitzung des Hauptausschusses am 21. November 2018

Bericht SenUVK - IV C 23 - vom 16. Oktober 2018, rote Nr. 1040 D

Bericht SenUVK - IV C 23 - vom 3. November 2018, rote Nr. 1040 E

44. Sitzung des Hauptausschusses am 27. Februar 2019

Bericht SenUVK - IV C 25 - vom 31. Januar 2019, rote Nr. 1677

57. Sitzung des Hauptausschusses am 27. September 2019

Bericht SenUVK - IV C 25 - vom 17. Mai 2019, rote Nr. 1677 A

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 5. August 2019, rote Nr. 1677 B

70. Sitzung des Hauptausschusses am 26. Februar 2020

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 7. November 2019, rote Nr. 1677 C

71. Sitzung des Hauptausschusses am 11. März 2020

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 14. Februar 2020, rote Nr. 1677 D

76. Sitzung des Hauptausschusses am 12. August 2020

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 12. Mai 2020, rote Nr. 1677 E

77. Sitzung des Hauptausschusses am 26. August 2020

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 23. Juli 2020, rote Nr. 1677 F

83. Sitzung des Hauptausschusses am 2. Dezember 2020

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 30. Oktober 2020, rote Nr. 1677 G

88. Sitzung des Hauptausschusses am 14. April 2021

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 17. Februar 2021, rote Nr. 1677 H

93. Sitzung des Hauptausschusses am 11. August 2021

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 28. Mai 2021, rote Nr. 1677 I

95. Sitzung des Hauptausschusses am 8. September 2021

Bericht SenUVK - IV C 22 - vom 15. August 2021, rote Nr. 1677 J

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 30. August 2021, rote Nr. 1677 K

3. Sitzung des Hauptausschusses am 19. Januar 2022

Bericht SenUVK - IV C 21 - vom 15. November 2021, rote Nr. 0054

23. Sitzung des Hauptausschusses am 31. August 2022

Bericht SenUMVK - IV C 21 - vom 07. Mai 2022, rote Nr. 0054 A

Kapitel 0730 - Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz -
Verkehr -

Titel 54081 - Leistungen des S-Bahn Verkehrs -

Ansatz 2021:	271.404.000,00 €
Ansatz 2022:	369.393.000,00 €
Ansatz 2023:	393.212.000,00 €
Ist 2021:	415.632.181,60 €
Verfügungsbeschränkungen:	0,00 €
Aktuelles Ist (Stand 04.11.2022):	399.271.381,35 €
Gesamtausgaben:	€

Der Hauptausschuss hat in seiner oben bezeichneten Sitzung Folgendes beschlossen:

„SenUMVK

wird gebeten, dem Hauptausschuss zum Thema S-Bahn Plus vierteljährlich ab März 2019 einen Fortschrittsbericht vorzulegen.“

„Es wird darum gebeten, in den zukünftigen Quartalsberichten S-Bahn PLUS wieder die geplanten Aufzüge zu den noch nicht barrierefreien Bahnhöfen - wie in den vorigen Quartalsberichten - ausführlicher darzustellen (mit einer Zeitleiste, wann die Barrierefreiheit hergestellt ist). Zudem wird um eine Auflistung der existierenden Fahrstühle gebeten und wie viele davon funktionsfähig sind. Es wird weiter darum gebeten, eine Dokumentation aufzuliefern, die darüber Auskunft gibt, welche Fahrstühle und Rolltreppen, wie häufig und wie lange ausfallen.“

Mit der roten Nummer 0015 A wurde der Berichtsturnus auf einen halbjährlichen Bericht umgestellt.

Beschlussempfehlung

Der Hauptausschuss wird gebeten, den nachstehenden Bericht zur Kenntnis zu nehmen.

Hierzu wird berichtet:

Die Berichtsaufträge betreffen Sachverhalte, die die Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz nicht aus eigener Zuständigkeit und Kenntnis beantworten kann. Sie ist gleichwohl bemüht, dem Ausschuss den Bericht zukommen zu lassen und hat daher die Deutsche Bahn AG um Übersendung gebeten, da es sich bei „S-Bahn PLUS“ um ein Programm der Deutschen Bahn AG handelt.

Der von der Deutschen Bahn AG übermittelte Projektbericht für das zweite und dritte Quartal 2022 ist als Anlage beigefügt.

Die in der 88. Sitzung des Hauptausschusses erbetene Ergänzung in Bezug auf die noch nicht barrierefreien S-Bahnhöfe (teilweise nur in einzelnen Bereichen), die voraussichtliche zeitliche Planung für den weiteren barrierefreien Ausbau an den genannten Stationen sowie die Funktionsfähigkeit bzw. Ausfallhäufigkeit der bestehenden Aufzugsanlagen und Fahrtreppen ist im übermittelten Projektbericht auf Seite 25 enthalten.

In Vertretung

Dr. Meike Niedbal

Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz



Qualitätsoffensive **S-Bahn PLUS**

16. Projektbericht Status Phase 2

Projektleitung

Berlin, 31.10.2022

Inhaltsverzeichnis

1 Summary	3
2 Einleitung	4
2.1 Qualitätsoffensive S-Bahn PLUS	4
2.2 Entwicklung Betriebsqualität	4
2.3 Betriebliche Lage 2. und 3. Quartal 2022	6
2.4 Störgeschehen	7
3 Status Phase 2 und Umsetzungsbeispiele	10
3.1 Projektphase 2	10
3.2 Wirkung der Maßnahmen	10
3.3 Umsetzungsbeispiele	11
<u>Themenfeld Fahrzeuge</u>	11
<u>Themenfeld Triebfahrzeugführer</u>	15
<u>Themenfeld Disposition und Zusammenarbeit</u>	16
<u>Themenfeld Stabilität Infrastruktur</u>	17
<u>Themenfeld Stabilität Energieversorgung</u>	19
<u>Themenfeld Qualität Stationen</u>	20
4 Ausblick	26
5 Abkürzungsverzeichnis	27

1 Summary

Die Qualitätsoffensive S-Bahn PLUS ist weiterhin fester Bestandteil in der Zusammenarbeit der am Produkt S-Bahn beteiligten Konzernunternehmen und wurde auch im 2. und 3. Quartal 2022 fortgesetzt. Die umfangreichen Maßnahmen, die Fahrzeugflotte der S-Bahn Berlin betreffend, wurden dabei ebenso vorangetrieben wie die Maßnahmen zur Verbesserung der Schieneninfrastruktur und auch die Maßnahmen zur Steigerung der Qualität der Stationen sowie die Maßnahmen zur Sicherung der Energieversorgung. Daneben wurden vor allem das hohe Störgeschehen des 4. Quartals 2021 mit dem Fokus untersucht, besondere Häufungen zu identifizieren, um daraus konkrete Maßnahmen abzuleiten.

Der größte Teil der ursprünglichen 180 erarbeiteten Maßnahmen ist abgearbeitet, lediglich die langlaufenden Maßnahmen bzgl. Fahrzeugflotte, Schieneninfrastruktur und Energieversorgung befinden sich noch in der Bearbeitung.

Die Arbeitsweise der Qualitätsoffensive, die sich am klassischen PDCA-Zyklus orientiert, wurde von den Fachabteilungen der beteiligten Gesellschaften und in die alltägliche Erarbeitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Betriebsqualität übernommen. Hieraus sind zahlreiche weitere Maßnahmen entstanden, die erprobt und je nach Ergebnis umgesetzt oder verworfen wurden.

Der Lenkungskreis der Qualitätsoffensive behandelt in seinen Sitzungen weiterhin nur ausgewählte grundsätzlich die Betriebsqualität – direkt oder indirekt – steigernde Maßnahmen aus den beteiligten Unternehmen. Weiterhin ist es unerheblich, ob diese Maßnahmen in eigenständigen Projekten (z.B. Langlebigkeit BR 481, Ertüchtigung Baureihe 480 für Weiterbetrieb 2023+) bearbeitet werden. Einzig relevant für die Behandlung von Themen im Lenkungskreis der Qualitätsoffensive bleibt, ob eine Maßnahme signifikant der Steigerung der Betriebsqualität der S-Bahn zuträglich ist, Kleinstthemen werden nicht behandelt. Es spielt dabei ebenso wenig eine Rolle, wie die Finanzierung der Maßnahmen oder Projekte (ob allein durch ein Bahn-Unternehmen, gemeinsam von mehreren Bahn-Unternehmen oder durch den VBB) erfolgt, da letztlich keine Maßnahmenfinanzierung eine erfolgreiche oder planmäßige Umsetzung der Maßnahmen sichert. Die Maßnahmen der Qualitätsoffensive werden aus unterschiedlichen Töpfen finanziert, Budgetquellen sind: Eigenmittel der S-Bahn Berlin GmbH, Eigenmittel der DB Netz AG (Region Ost, Instandhaltung), Eigenmittel der DB Station&Service AG (Zentrale und Region Ost), Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV-Mittel), Programm Aufwertung Berliner Bahnhöfe, Zusatzleistungen Instandhaltung, Konjunkturprogramme 2020 und 2021, Verkehrsvertrag Ring und Interimsvertrag Nord-Süd/Stadtbahn inkl. ergänzender Vereinbarungen.

Die Betriebsqualität im 2. und 3. Quartal 2022 war – anders als im 1. Quartal – geprägt von einem gegenüber dem Vorjahr deutlich höherem allgemeinen Störgeschehen, welches sowohl die Pünktlichkeit als auch die Zugausfallquote negativ beeinflussten. Neben einem Anstieg der Fz-Störungen – insbesondere an Hitzetagen – haben auch die externen Einflüsse (u.a. Fremdeinwirkungen durch Dritte wie Personen am/im Gleis oder Kabeldiebstahl und behördliche Eingriffe) deutlich zugenommen. Auch die Auswirkungen des Ukraine-Konflikts auf die Verfügbarkeit von Ersatzteilen im Bereich der Schieneninfrastruktur waren spürbar.

2 Einleitung

2.1 Qualitätsoffensive S-Bahn PLUS

Die im Februar 2018 gestartete gesellschaftsübergreifende Qualitätsoffensive S-Bahn PLUS, unter der Leitung des Konzernbevollmächtigten für das Land Berlin, Herrn Alexander Kaczmarek, wurde im 2. und 3. Quartal 2022 fortgesetzt.

Weiterhin sind neben Vertretern der S-Bahn Berlin GmbH in diesem Programm auch die DB Netz AG, die DB Station&Service AG und die DB Energie GmbH im Lenkungskreis des Programms vertreten. Der Lenkungskreis setzt sich derzeit wie folgt zusammen:

- Deutsche Bahn AG: Herr Alexander Kaczmarek, Herr Holger Auferkamp
- S-Bahn Berlin GmbH: Herr Peter Buchner, Herr Karsten Preißel
- DB Netz AG: Herr Helge Schreinert, Herr Renado Kropp
- DB Station&Service AG: Herr Daniel Euteneuer
- DB Energie GmbH: Herr Frank Frühbrod

Der Sitzungs- und Berichtstakt wurde beibehalten. Mittlerweile hat der Lenkungskreis seit Beginn der Qualitätsoffensive 57-mal getagt.

2.2 Entwicklung Betriebsqualität

Die Pünktlichkeit (Schwellwert 3:59 min) hat sich im Laufe des Jahres 2022 wenig erfreulich entwickelt und liegt im Jahresmittel mit 95,2 % deutlich unter dem Zielwert von 96,0 % und in etwa auf dem Niveau der Monate August bis Dezember 2021 (95,3 %). Im vergleichbaren Vorjahreszeitraum betrug die Pünktlichkeit noch 96,3 % (siehe Abbildung 1).

Wegen mehrerer Sturmtiefs lag im Februar die durchschnittliche Pünktlichkeit nur bei 94,9 %. Seit Mai ist ein über alle Störungsarten gegenüber dem Vorjahr deutlich angestiegenes Störgeschehen hauptsächlich für die nicht zufriedenstellende Pünktlichkeit (siehe Abbildung 4) und die höhere Zugausfallquote (siehe Abbildung 3).

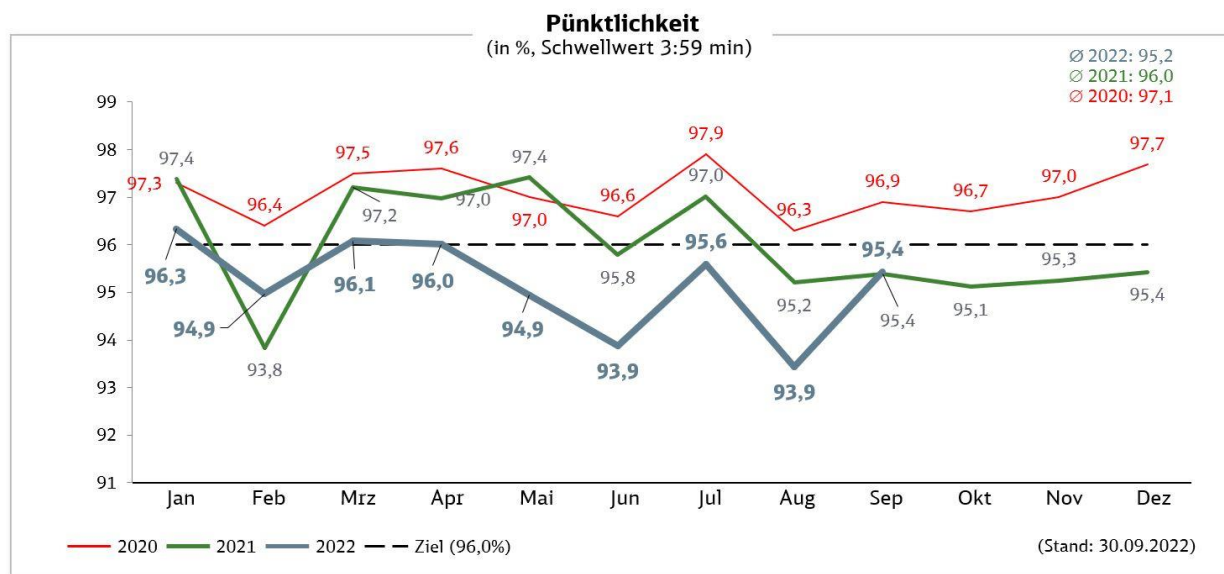


Abbildung 1: Pünktlichkeitsentwicklung (Quelle: Leitsystem für die Disposition (LeiDis) der DB Netz AG)

Die negative Entwicklung der Pünktlichkeit zeigte sich vor allem im Teilnetz Ring. Während sich die Pünktlichkeit im 1. Halbjahr 2022 gegenüber dem Niveau des 2. Halbjahres 2021 um 0,7 % verschlechterte, nahm diese im 2. Halbjahr 2022 sogar um 2,2 % auf nur noch 92,3 % ab.

Dagegen zeigte sich das Stadtbahn-System betrieblich stabil. Dort bewegte sich die Pünktlichkeit mit 95,8 % ungefähr auf dem Niveau der beiden vorangegangenen Halbjahre und lag nur knapp unter dem Zielwert von 96,0 %.

Gegen den allgemeinen Trend verbesserte sich im 2. Halbjahr 2022 bislang die Pünktlichkeit im Nord-Süd-System um 0,5 % auf 95,9 % und liegt ebenfalls nur noch knapp unter dem Zielwert von 96,0 %.

In Abbildung 2 ist die Entwicklung der Pünktlichkeit (Schwellwert 3:59 min) für die Halbjahre 2020 bis 2022 sowohl für das Gesamtnetz als auch für die Teilsysteme im Detail dargestellt.

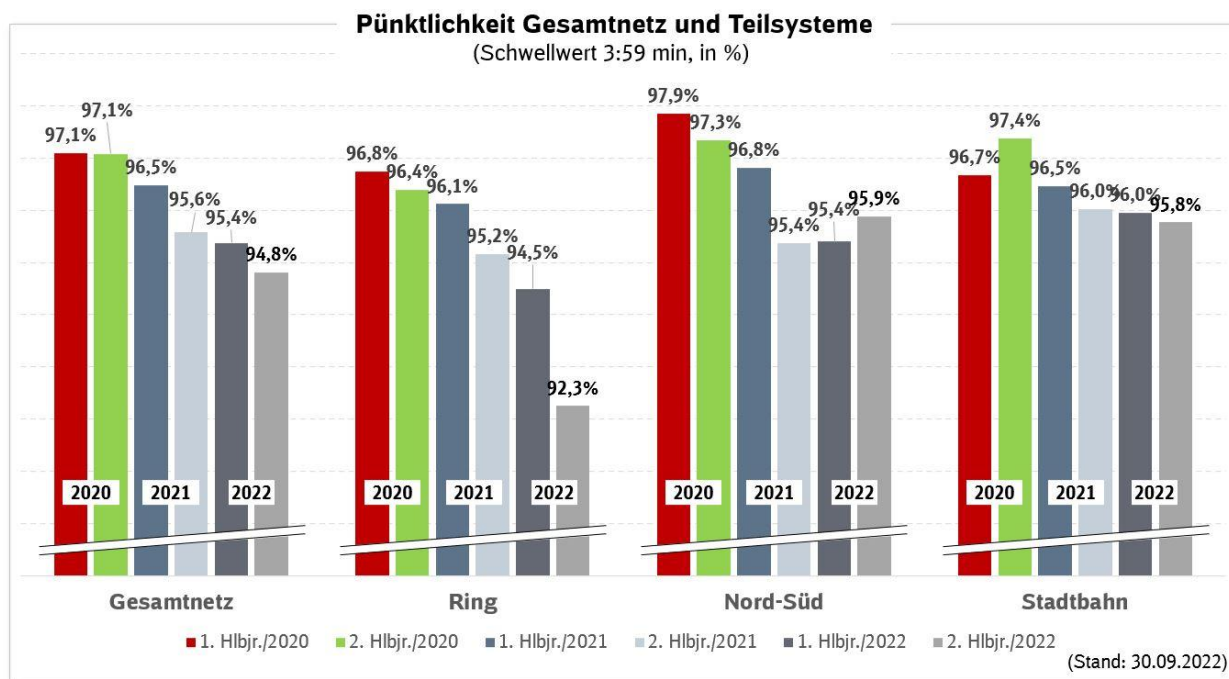


Abbildung 2: Entwicklung Pünktlichkeit Gesamtnetz und Teilsysteme

In Abbildung 3 ist die Entwicklung der operativ ausgefallenen Zugkilometer als Maßstab für die Zuverlässigkeit dargestellt. Im Wesentlichen ist festzustellen:

- In den Monaten Januar und Februar fielen bedingt durch das reduzierte Betriebsprogramm über einen längeren Zeitraum Zugfahrten vollständig resp. anteilig aus. Inklusive dieser Ausfälle liegt die Ausfallquote im Januar bei 3,16 % und im Februar bei 5,39 %. Ohne diese coronabedingten Ausfälle betrugen dies Ausfallquoten 2,00 % resp. 3,81 %.
- Durch die Sturmtiefs Xandria, Ylenia, Zeynep und Antonia sind im Februar über mehrere Tage überdurchschnittlich viele Zugfahrten vollständig resp. anteilig ausgefallen. Die un- wetterbedingten Ausfälle waren aber nicht so stark wie im Februar 2021.
- Im März fielen aufgrund eines relativ hohen Störgeschehens an einzelnen Betriebstagen viele Zugfahrten vollständig resp. anteilig aus.
- Der Juni war geprägt von sehr vielen Tagen mit ungewöhnlich hohem Störgeschehen und der ersten großen Hitzewelle des Sommers (17.-20.06.). Es gab an 14 Tagen mehr als 120 Störungen (zum Vergleich: der Tagesdurchschnitt 2022 lag in den ersten neun Monaten bei 103 täglichen Störungen). Vier der sechs störungsintensivsten Tage des Jahres 2022 sind die Junitage (17.06. mit 171 Störungen, 18.06. mit 184 Störungen, 19.06. mit 194 Störungen und 27.06. mit 173 Störungen).
- Im August waren neben hitzebedingten Ausfällen an einzelnen Tagen vor allem die betrieblichen Folgen des Kabeldiebstahls im Bereich Pankow die Haupttreiber für die hohe Zugausallquote von 5,27 %.

- Eine der Hauptursachen für die Zugausfallquote von 2,93 % im September war eine mehr-tägige Weichenstörung im Bereich Schöneweide vom 08.-15.09.

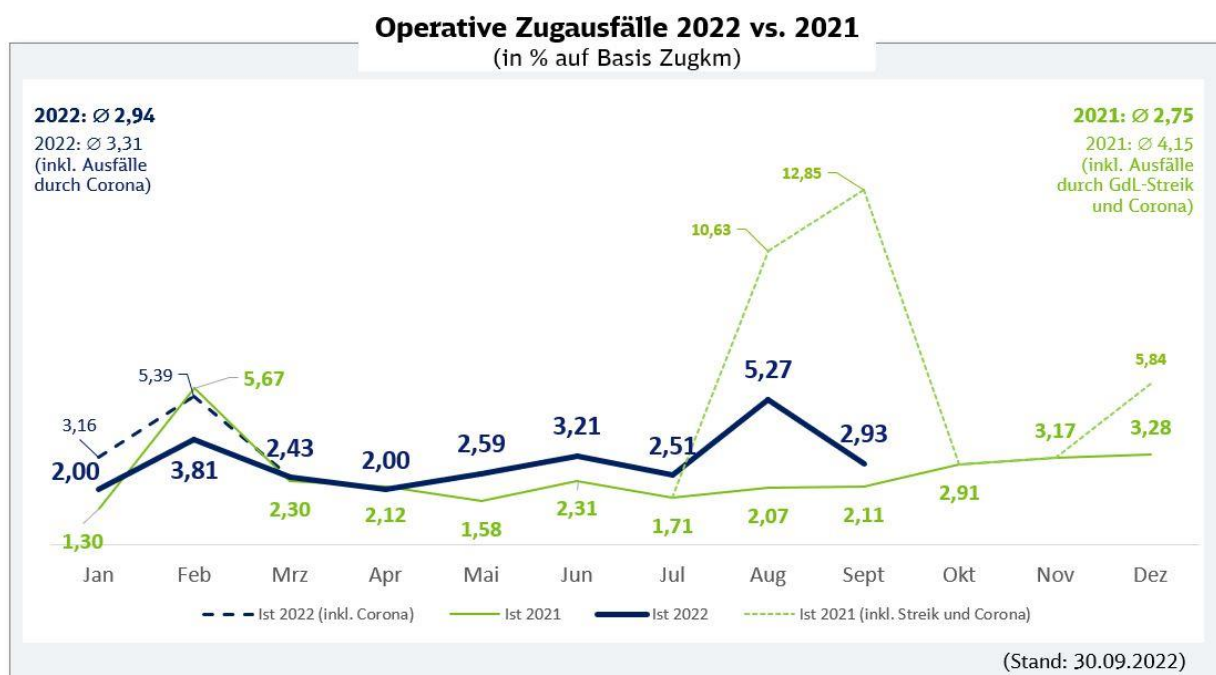


Abbildung 3: Entwicklung der operativ ausgefallenen Zugkilometer

2.3 Betriebliche Lage 2. und 3. Quartal 2022

Gegenüber dem 1. Quartal 2022, in dem die Pünktlichkeit nur wegen des Sturmtief-gebeutelten Monats Februar den Zielwert von 96,0 % nicht erreicht wurde und das tägliche Störgeschehen auf dem Niveau des Vorjahres lag, hat sich die betriebliche Lage im 2. und 3. Quartal 2022 deutlich verschlechtert. Das Störgeschehen lag ca. 10 % über dem Vorjahresniveau, während gleichzeitig die Pünktlichkeit nur noch bei knapp 95,0 % betrug (siehe Abbildung 4).

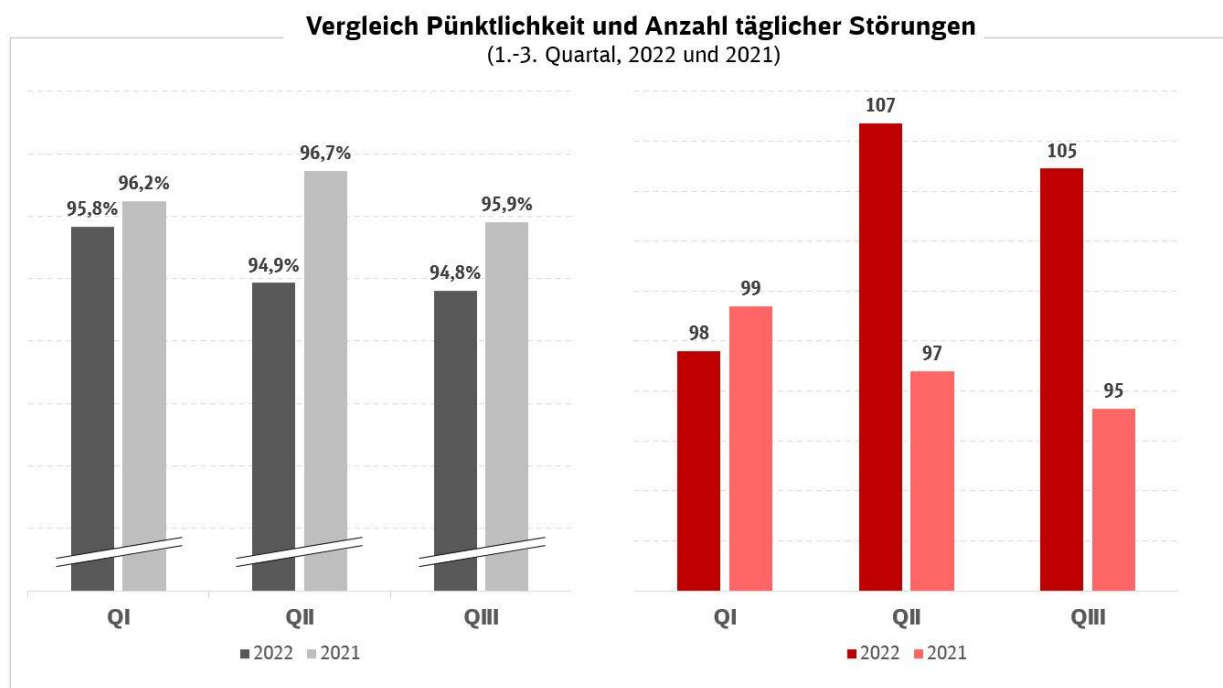


Abbildung 4: Pünktlichkeit und Anzahl täglicher Störungen QI bis QIII 2021 und 2022 (Quelle: LeiDis)

Einige Betriebstage sind betrieblich besonders auffällig gewesen: Mit der ersten Hitzewelle des Sommers vom 17.-20.06. ging ein sehr hohes Störgeschehen einher (171 Störungen am 17.06., 184 Störungen am 18.06., 194 Störungen am 19.06. und 124 Störungen am 20.06.). An diesen Tagen lagen die Fz-Störungen über dem Normalniveau. Zudem verursachten etliche Signalstörungen und externe Einflüsse unterschiedlichster Art (Böschungsbrände, Rettungseinsätze am Bahnsteig und im Zug sowie Personen am/im Gleis), die über das Netz der Berliner S-Bahn verteilt waren, die schlechte Betriebsqualität.

Ein ähnliches Bild gab es an den anderen Tagen mit extremer Hitze, wie beispielsweise am 19.07. (143 Störungen) und 20.07. (189 Störungen) oder am 04.08. (180 Störungen). Zudem beeinflussten länger anhaltende Störungen im Bereich der Infrastruktur (defekter Isolierstoß im Bereich Grüner Kreuz vom 30.06.-19.07., mehrtägige betriebliche Einschränkungen als Folge eines Kabeldiebstahls im Bereich Pankow im August und als Folge einer Weichenstörung im September) das Betriebsgeschehen negativ. Hier waren erste Ersatzteilengpässe als Folge des Ukraine-Konflikts spürbar. Auch erschwerten kapazitative Engpässe bei externen Baufirmen die schnelle Behebung von Infrastrukturstörungen.

2.4 Störgeschehen

Ein wesentliches Ziel der Qualitätsoffensive S-Bahn PLUS bleibt, die Betriebsqualität durch Reduzierung der beeinflussbaren Störungen zu verbessern.

Das Störgeschehen bewegte sich im 2. und 3. Quartal 2022 deutlich über dem Vorjahresniveau. Im 2. Quartal 2022 lag das Störgeschehen ungefähr 11 % (+971) über dem Niveau des 2. Quartals 2021 und im 3. Quartal etwa 10 % (+885) über dem Vorjahreslevel.

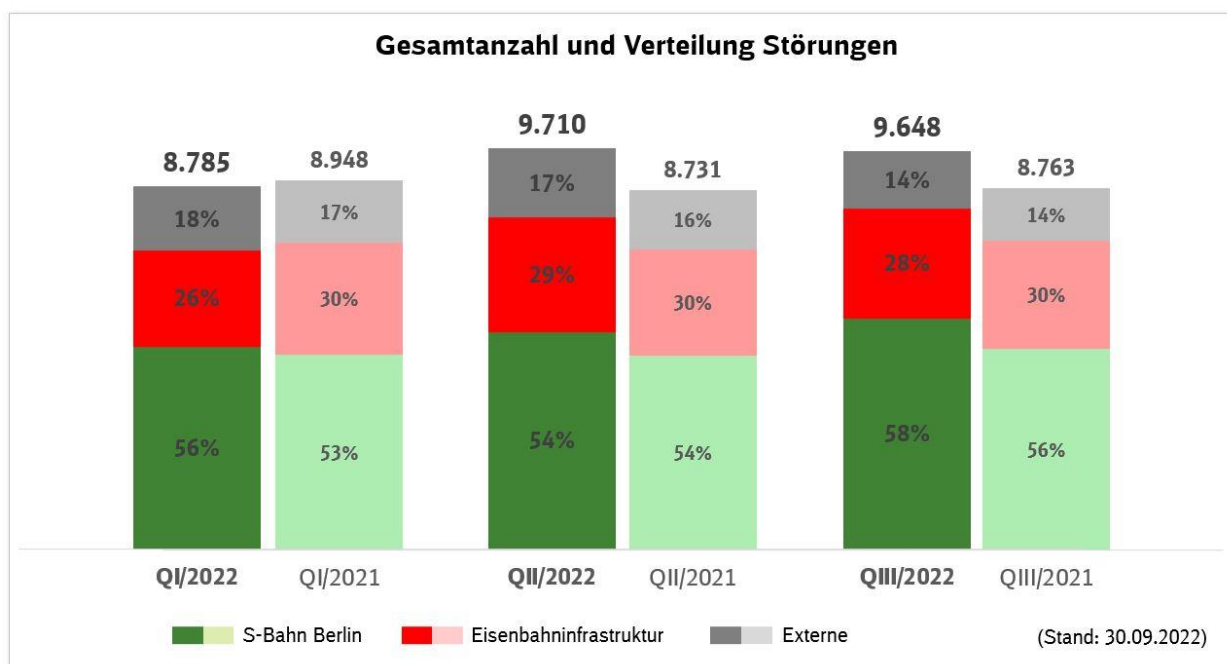


Abbildung 5: Gesamtanzahl und Verteilung der Störungen

In Abbildung 5 sind die Störungen für die drei Quartale 2022 und im Vergleich dazu die der Vorjahresquartale dargestellt. Ebenso ist die Verteilung auf die Verursacher S-Bahn Berlin, Eisenbahninfrastruktur und externe Einflüsse angegeben.

In den ersten neun Monaten 2022 sind die externen Einflüsse als auch die der S-Bahn Berlin zugeordneten Störungen um jeweils 10 % angestiegen. Dagegen sind die der Eisenbahninfrastruktur zugeordneten Störungen in Summe zwar leicht zurückgegangen (-2 %), allerdings sind die Auswirkungen durch längere Störbestehenszeiten und durch Auftreten der Störungen an neuralgischeren Punkten im Netz der Berlin S-Bahn auch deutlich gestiegen (siehe Abbildung 7).

In Abbildung 6 ist die Entwicklung für die wichtigsten Störungsarten dargestellt.

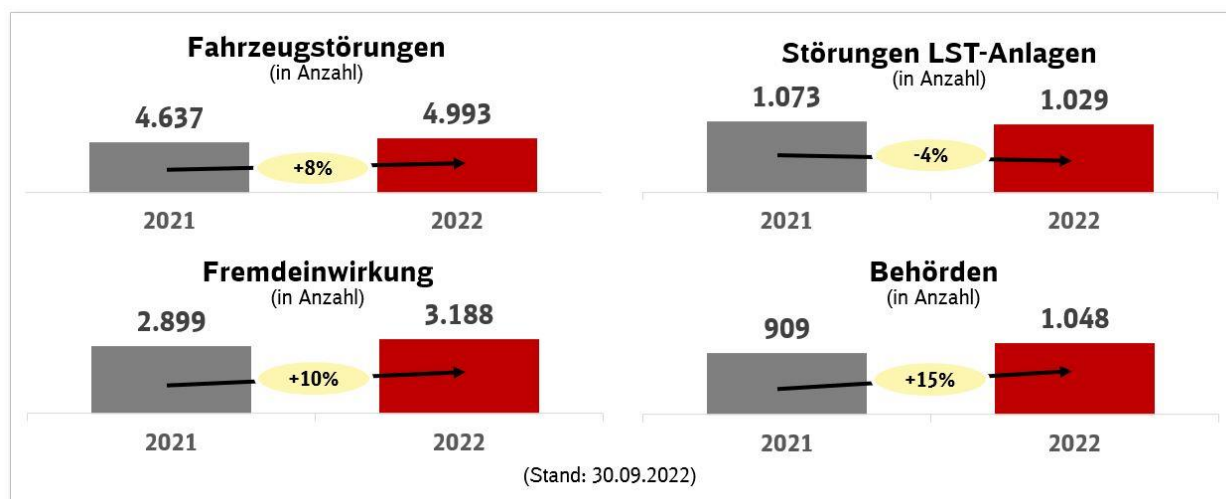


Abbildung 6: Entwicklung Hauptstörungen (Januar-März 2021 und 2022)

Nachdem die Störungen durch Fremdeinwirkung bereits im Jahr 2021 um 17 % und die behördlich verursachten Störungen im selben Zeitraum um 8 % angestiegen sind, stiegen diese in den ersten neun Monaten 2022 erneut stark an (+10 % resp. +15 %).

Neben der Anzahl der Störungen ist die Betrachtung der Störungsauswirkungen zur Maßnahmenableitung relevant. In Abbildung 7 sind die Auswirkungen der Störungen für die ersten drei Quartale 2021 und 2022 anhand der ausgefallenen und der verspäteten Züge dargestellt, die Werte für 2021 sind dabei um die Auswirkungen des GdL-Streiks 2021 bereinigt.

Während sich die Auswirkungen der der S-Bahn Berlin zugeordneten Störungen (z.B. Fahrzeuge) ungefähr entsprechend der Anzahl entwickelt haben, sind insbesondere die Auswirkungen der von den Dritten (z.B. Fremdeinwirkung, Behördeneinsätze etc.) deutlich gestiegen. Hier wirkt sich neben der Anzahl insbesondere der Ort aus, an dem die Störungen auftreten. Gerade die Fremdeinwirkungen treten eher an den neuralgischen Punkten im Netz (z.B. Stadtbahn, Nordkreuz oder am südlichen Ring) als in den Außenästen, wo die Auswirkungen deutlich geringer wären, auf.

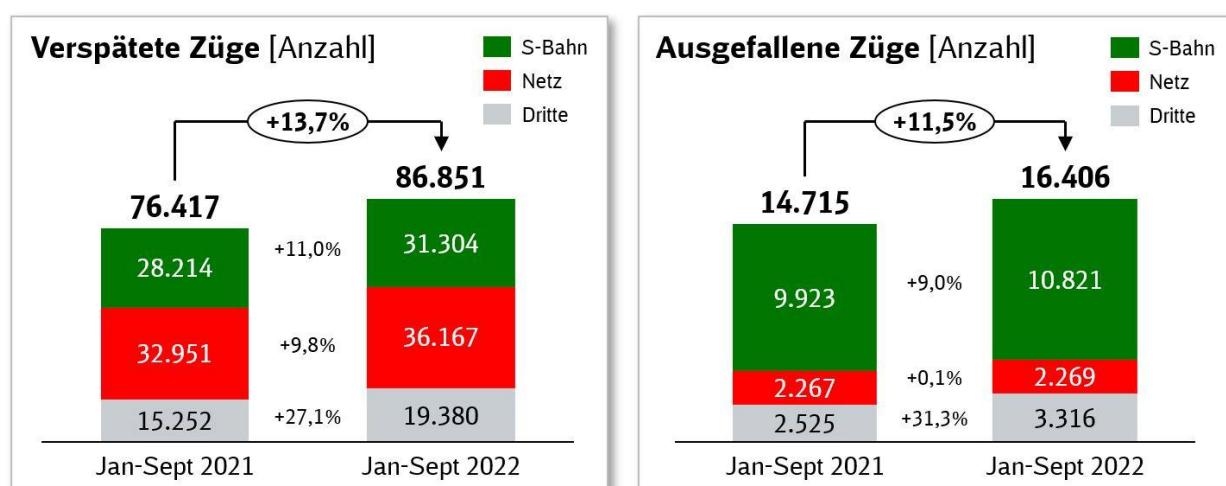


Abbildung 7: Entwicklung der Störungsauswirkungen (Januar-September 2021 und 2022, ohne Streik)

Auffällig ist zudem, dass die Auswirkungen der Infrastrukturstörungen, obwohl die Anzahl dieser leicht rückläufig ist, gestiegen sind. Hierbei ist vor allem zu beobachten, dass die Störungen länger anhalten, wie z.B. Störungen am Weichensystemen oder Störungen am Oberbau. Hier arbeiten die Fachbereiche der DB Netz intensiv an der Vorbereitung und Umsetzung von Maßnahmen

zur Verbesserung. Hier sind auch die Folgen des Ukraine-Konflikts auf die Lieferketten spürbar. Zudem sind die Störungen an äußerst neuralgischen Punkten, z.B. Schöneweide, Plänterwald, aufgetreten.

Weiterhin liegt daher der Fokus darin, sowohl die Störungsanzahl insgesamt als auch die Auswirkungen der Störungen zu reduzieren. Hier besteht sowohl bei der S-Bahn Berlin als auch der DB Netz und ebenso bei den Dritten Handlungsbedarf.

3 Status Phase 2 und Umsetzungsbeispiele

3.1 Projektphase 2

Die zu Beginn der zweiten Projektphase neu aufgesetzte, themenfeldorientierte Projektstruktur (siehe Abbildung 8) hat sich wegen der inhaltlichen Nähe zu den operativ tätigen Organisationseinheiten der beteiligten Konzerngesellschaften bei der Bearbeitung der Maßnahmen bewährt und wurde beibehalten. Zudem wurden spezielle Themen, die qualitätssteigernd wirken aber keinem Themenfeld zuzuordnen sind, aufgenommen.

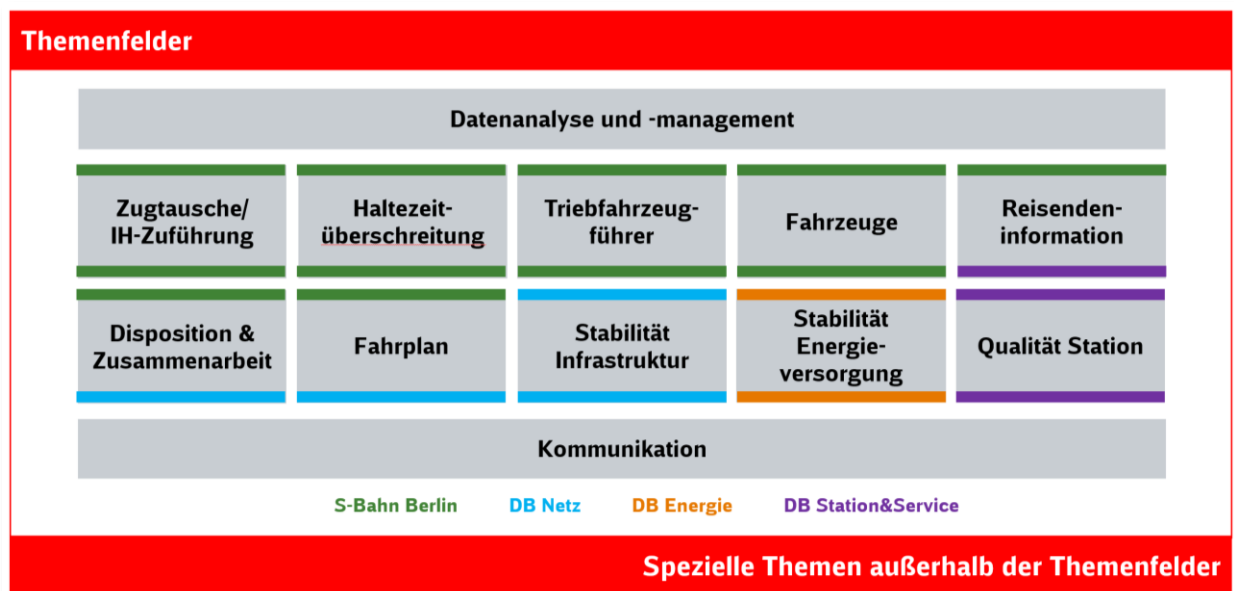


Abbildung 8: Themenfeldorientierte Organisationsstruktur der Projektphase 2

Gleichzeitig werden vermehrt qualitätssteigernde Maßnahmen außerhalb des Qualitätsprogramms im Rahmen des tagtäglichen Geschäfts der Linienorganisationen erarbeitet und umgesetzt. Dies soll sicherstellen, dass nach Abschluss der Qualitätsoffensive das Thema (betriebliche) Qualität in der täglichen Arbeit der Linienorganisation verankert ist.

3.2 Wirkung der Maßnahmen

Fast alle der ursprünglichen 180 in der ersten Projektphase erarbeiteten Maßnahmen sind mittlerweile abgearbeitet, lediglich die langlaufenden Maßnahmen bzgl. Fahrzeuge, Schieneninfrastruktur und Energieversorgung befinden sich noch in der Bearbeitung. Die Umsetzung dieser langfristigen Maßnahmen ist im Zeitplan und wird bis vsl. 2025 abgeschlossen.

Die Wirkung der ursprünglichen und aller weiteren entwickelten qualitätssteigernden Maßnahmen wird durch die Programmsteuerung der Qualitätsoffensive in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachbereichen gemonitort. Die Wirkung wird nicht für jede einzelne der Maßnahmen überprüft, sondern für alle Maßnahmen aus einem Themenfeld in Gänze.

Die Entwicklung der Pünktlichkeit und der operativen Zugausfälle von Mitte 2018 bis Mitte 2021 bestätigen in allen Teilnetzen die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen. An der aktuellen Entwicklung (siehe Abschnitt 2.2 und 2.3) wird auch klar, dass weiterhin Maßnahmen gemäß des klassischen PDCA-Zyklusses (**P**lan-**D**o-**C**heck-**A**ct) aus dem Qualitätsmanagement erarbeitet werden müssen, um ein einmal erreichtes Qualitätsniveau halten zu können. Insbesondere im Bereich Fahrzeuge müssen neue Maßnahmen entwickelt werden, um das frühere niedrigere Störungsniveau zu erreichen.

3.3 Umsetzungsbeispiele

In diesem Abschnitt sind ausgewählte Maßnahmen, die sich entweder in der Umsetzung oder Erprobung befinden, dargestellt.

An der Qualität des S-Bahn-Produktes wird – wie in Abschnitt 1 bereits erwähnt – immer mehr außerhalb der ursprünglichen 180 Maßnahmen gearbeitet, da diese bis auf die langlaufenden Maßnahmen weitestgehend abgearbeitet sind. Auch geht es nicht nur ausschließlich um betriebliche oder direkt kundenwirksame Maßnahmen, sondern auch um Maßnahmen zur Verbesserung des Arbeitsumfeldes.

Themenfeld Fahrzeuge

Im Rahmen dieses Themenfeldes wurden Maßnahmen erarbeitet und umgesetzt, die sowohl die Zuverlässigkeit als auch die Verfügbarkeit der Fahrzeugflotte erhöhen.

Trotz der gemachten Anstrengungen sind die Fahrzeugstörungen wieder gestiegen. Der Fokus der S-Bahn Berlin liegt daher in der Ableitung neuer Maßnahmen zur Stabilisierung der Fahrzeugflotte. Hier konnten bereits systematische Störungen identifiziert und Maßnahmen zur Abhilfe abgeleitet werden (siehe Punkte 6. und 7.)

1. Einbau Direktbelüftung Elektronikschrank bei der Baureihe 481

Ziel der vorliegenden Maßnahme ist, die in den Sommermonaten bei Temperaturen über 30°C vermehrt auftretenden Zugausfälle wegen Überhitzung der Elektronik zu reduzieren. Dabei soll zukünftig eine direkte Belüftung der Elektronikschränke für eine ausreichende Kühlung der technischen Geräte sorgen.



Abbildung 9: Belüftungsgitter und der geöffnete Elektronikschrank der Baureihe 481

Im Mai 2021 konnte mit der Umrüstung gestartet werden. Die Umrüstung der Fahrzeuge wurde hauptsächlich in den betriebsnahen Werkstätten Friedrichsfelde und Wannsee durchgeführt. Zum Ende des 3. Quartals war bereits an 252 Fahrzeugen der Baureihe 481 die Direktbelüftung eingebaut. Die umgerüsteten Fahrzeuge erwiesen sich an den ersten Hitzetagen im Juni robuster als die nicht umgerüsteten Fahrzeuge. Die Abbildung 9 zeigt das Belüftungsgitter des Elektronikschrankes und den geöffneten Elektronikschrank nach Umbau.

Im täglichen Betrieb wurden Ende August erste umgerüstete Fahrzeuge mit einem unspezifischem „Pfeifen“ auffällig. Sowohl die Ursache dafür und auch die Intensität des Pfeiftons waren zunächst nicht klar. Obwohl bereits eine große Anzahl an Fahrzeugen umgebaut war, trat dieses Phänomen nicht bei allen Fahrzeugen in derselben Lautstärke auf. Die Untersuchungen zeigten, dass die Lüfter in einem mittleren Drehzahlbereich die hochfrequenten Pfeiftöne erzeugten. Es wird vermutet, dass an den heißen Sommertagen, an denen die Belüftung mit voller Leistung

gelaufen ist, diese Pfeiftöne nicht zu hören waren, sondern das Phänomen an Tagen mit geringerer Temperatur, wenn der Lüfter mit geringerer Drehzahl läuft, auftritt.

Als Sofortmaßnahme wurde die vorläufige Pausierung der Umbaumaßnahme angeordnet sowie die Umrüstung aller bereits auf die neue Direktbelüftung umgebauten Fahrzeuge auf die höchste Lüfterdrehzahl begonnen, die bis Mitte Oktober abgeschlossen wurde. In der Folge wurde der Einbau einer Geräuschkämmatte zur Reduzierung der Geräuschemission umfassend mit Unterstützung der DB Fahrzeugtechnik getestet. Die Maßnahme hat die gewünschte Wirkung nicht erzielt. Als vorläufige Maßnahme zur dauerhaften Reduzierung der Geräuschemission wurde die Lüfterdrehzahlsteuerung verändert und Anfang Januar 2022 die Umrüstung wieder aufgenommen. Die Umrüstung der Direktbelüftung ist an der Flotte der BR 481 mittlerweile abgeschlossen.

2. Trafo Klimaanlage bei der Baureihe 481

Die Lösungsansätze zur Beseitigung der Probleme an den Trafos der Führerstandklimaanlagen der BR 481 wurden zu Beginn des Jahres 2019 durch einen Versuch an 20 Fahrzeugen erprobt. Bei diesen 20 Fahrzeugen gab es während der Probephase keine Auffälligkeiten, so dass 2020 die Rollkur fortgesetzt und auch abgeschlossen wurde.

Im Betrieb zeigt sich im Jahr 2021 an Einzelfahrzeugen, dass erneut Trafos ausfielen. Als Ursache wurde zwischenzeitlich der in einem separaten Umbauprojekt neu eingebaute Drehrichter ermittelt, der nicht die geforderte symmetrische 3-Phasen Ausgangsspannung erzeugt. Dies sorgt dafür, dass die Trafos mit einem unzulässig hohen Strom betrieben werden, der zum Ausfall führt. Da aktuell erst 357 Fahrzeuge der BR 481 mit den neuen Drehrichtern ausgestattet sind, fällt dies nicht bei allen Fahrzeugen auf (der Tausch an der gesamten Flotte wird noch bis Ende 2023 andauern). Zusätzlich ist es notwendig, dass die Klimaanlage/Heizung auf dem Führerstand aktiv ist, was auch nicht immer der Fall ist. Die Trafos waren lediglich die anzeigenden Verbraucher, welche durch die Spannungsspitzen zerstört wurden. Die Trafos selbst funktionierten im Einsatz ordnungsgemäß.

Zwischenzeitlich konnte eine Lösung entwickelt werden, der erste Prototyp eines modifizierten Drehrichters befindet sich in Produktion und wird kurzfristig durch die S-Bahn freigegeben. Der Lieferant wird danach weitere 23 Drehrichter produzieren und ab vsl. Ende November werden drei Halbzüge im Linieneinsatz auf der S75 mit diesen ausgerüstet und zur Betriebserprobung gebracht.

3. Langlebigkeit Baureihe 481

Eine Mammutaufgabe ist die Umsetzung des Langlebigkeitskonzeptes für die Baureihe 481. Im Hochlauf des Projektes entstand ein Verzug, wie er bei derart umfangreichen und komplexen Umbauprojekten nicht ungewöhnlich ist. Gegenüber dem ursprünglichen Plan liegt das Umbauprojekt noch im Rückstand. Weiterhin ist aber geplant, bis Ende 2024 nur noch modernisierte Fahrzeuge im Fahrgastbetrieb einzusetzen. Dazu muss der Rückstand wieder aufgeholt werden.

Dabei werden weiterhin zwei Wege verfolgt. Zum einen wird die Kapazität am Standort Schöne-weide durch Hinzuziehung zusätzlicher Handwerker weiter erhöht, um die verfügbaren Arbeitsstände maximal auszulasten. Zum anderen hat die S-Bahn Berlin per Ausschreibung mit der MSG Ammendorf einen externen Partner gefunden, der bis zu 50 Viertelzüge eigenständig umbaut.

Zum Ende des 3. Quartals 2022 befanden sich bereits 200 umgerüstete Viertelzüge dieser Baureihe runderneuert im Linieneinsatz



Abbildung 10: Außenansicht Baureihe 481 nach Umsetzung des Langlebigkeitskonzeptes

4. Ertüchtigung BR 480 für Weiterbetrieb 2023+

In Abstimmung mit dem Besteller wurde mit den Maßnahmen zur Ertüchtigung der Baureihe 480 für den Weiterbetrieb über 2023 hinaus begonnen.

Der Probereinbau des ZBS-Systems wurde an beiden Bauserien der Baureihe 480 erfolgreich durchgeführt. Komponenten des FASSI-Systems mussten umgebaut werden, um für die zusätzlich eingebaute ZBS-Anlage Platz zu schaffen. Dafür wurde u.a. ein geändertes Terminal verwendet, um die USV-Anlage (unterbrechungsfreie Stromversorgung) ausbauen zu können. An dieser Stelle wurde das ZBS-Gerät eingebaut. Als Zusammenhangsmaßnahme musste auch dieser FASSI-Umbau dem EBA angezeigt werden. FASSI ist bereits heute bei den auf ZBS umgerüsteten Fahrzeugen der BR 480 aktiv, die ZBS-Funktionalität selbst hingegen nicht.

Der Zulassungsprozess zum Betrieb der Fahrzeuge mit aktiver ZBS-Anlage konnte im Sommer 2022 erfolgreich beendet werden, so dass die Fahrzeuge nunmehr mit aktiver ZBS-Anlage betrieben werden können. Bis zum 30.09.2022 wurden 23 Fahrzeuge der BR 480 für den Weiterbetrieb ertüchtigt.

5. Stabilisierung Türen Baureihe 480

Als weiteres Ziel wurde eine Verringerung der Türstörungen bei der BR 480 aufgenommen, nachdem festgestellt wurde, dass die Dämpfung beim Türöffnungs- und Türschließvorgang sehr stör anfällig ist. Als Ursache dafür konnten nach akribischer Untersuchung die Türkolben identifiziert werden. Das dabei am häufigsten auftretende Schadbild war, dass die Feder im Kolben zerstört ist und es zudem Undichtigkeiten am Druckluftkolben selbst gibt. Daher wurde ein besonders störungsauffälliges Fahrzeug testweise mit komplett aufgearbeiteten Türkolben ausgestattet und vollumfänglich neu eingestellt. Dieses Fahrzeug ist seitdem, ohne dass das Schadbild erneut aufgetreten ist, im Einsatz.

Aufgrund dieser positiven Erfahrung wurde beschlossen, neue Türkolben zu beschaffen und an allen Fahrzeugen der Baureihe 480 zu tauschen. Die Arbeitsanweisungen zur Wartung und Instandhaltung wurden erstellt. Es war zunächst schwierig, einen Lieferanten für diese Teile zu finden, der Interesse an diesem Auftrag hat. Dies ist inzwischen zwar gelungen, jedoch kann der

Lieferant nur in kleinen Stückzahlen liefern, so dass zunächst nur 20 Fahrzeuge umgerüstet werden konnten. Da im Durchschnitt jedes Fahrzeug lediglich zwei bis drei Störungen pro Jahr aufweist, kann derzeit noch keine valide Aussage über den Erfolg der Maßnahme getroffen werden. Eine entsprechende Wirkung lässt sich erst ab ca. 50 umgerüsteten Fahrzeugen ableiten. Der Umbau wird entsprechende der Lieferfähigkeit des Lieferanten vsl. in einem Jahr abgeschlossen werden können.



Abbildung 11: Außenansicht Baureihe 480

6. Neues Maßnahmenpaket Leittechnik

Die umfangreichen Analysen der Fahrzeugstörungen haben einen Schwerpunkt im Bereich der Leittechnik gezeigt. Maßnahmen wurden in diesem Bereich mittlerweile ergriffen, um das Stör geschehen zu senken.

Durch erweiterte Messtechnik und neue Messmethoden lassen sich Störungen gezielter beheben, da die Identifizierung der Störungsursache präziser geworden ist. So konnten sowohl fehlerhafte als auch falsch verbaute SPS-Busstecker als Ursache für Ausfälle im Bereich der Leittechnik identifiziert werden. Eine Rollkur über die gesamte Flotte BR 481 wurde daraufhin angestoßen. Dabei werden die Fahrzeuge, die bereits langlebigkeitstüchtig sind, vorrangig behandelt.

Da zudem insbesondere Leitungen und Stecker im Bereich der Leittechnik einen hohen altersbedingten Verschleiß zeigen, wird mit Hilfe eines Busscanners die Verkabelung aller Fahrzeuge der BR 481 vermessen. Hierzu sind die Mitarbeitenden in der Instandhaltung besonders zu schulen. Mit den Schulungen wurde begonnen.

Bei der Umsetzung der Langlebigkeitsmaßnahmen für die BR 481 wurden des Weiteren besonders fehleranfällige Schütze und Relais identifiziert und im Rahmen der Ertüchtigung getauscht. Um dem Ausfall dieser Schütze und Relais vorzubeugen, sollen diese vorzeitig getauscht werden. Damit dies zügiger erfolgen kann, wurde festgelegt, dass dieser Tausch nicht im Rahmen der Langlebigkeitstüchtigung sondern in der betriebsnahen Instandhaltung erfolgt. Die vorbereitenden Schritte zur Beschaffung der Schütze sowie Relais und zur Umsetzung dieser Maßnahme wurden gestartet.

7. Go-Live neues Management Cockpit

Das bestehende Management-Cockpit wird derzeit umfangreich überarbeitet, damit gezieltere Auswertungen zu einzelnen Störungsthemen möglich werden. Auch sollen dadurch besonders störungsanfällige Fahrzeuge oder Bauteile leichter identifiziert werden. Ziel dieser Maßnahme ist es, durch eine schnellere Analyse, frühzeitiger in die Maßnahmenableitung zu kommen.

Themenfeld Triebfahrzeugführer

Im Fokus dieses Themenfeldes ist der Einsatz der Triebfahrzeugführer mit Hinblick auf die Absicherung des täglichen Bedarfes sowohl in der Gegenwart als auch für die Zukunft.

Weiterführung Ausbildungsoffensive

Bereits 2016 wurde die Ausbildungsoffensive Triebfahrzeugführer mit dem Ziel gestartet, die zukünftigen jährlichen Bedarfe an neuen Triebfahrzeugführern abzusichern. Neben den tarifvertraglichen Arbeitszeitregelungen gilt es auch, der natürlichen Fluktuation zu begegnen. Ziel ist es, jährlich mindestens 100 Triebfahrzeugführer erfolgreich auszubilden. Im Durchschnitt wurde dieses Ziel in den ersten sechs Jahren nach Aufsetzen des Programms erreicht und wird auch 2022 erreicht werden.



Abbildung 12: Zugänge aus den Tf-Ausbildungslehrgängen (kumuliert)

Im Laufe der Jahre wurden zahlreiche Anpassungen bei der inhaltlichen Ausgestaltung der Lehrgänge und eingesetzten Ressourcen gemacht, um die Ausbildungsqualität und die Bestehensquote bei den Ausbildungslehrgängen stetig zu verbessern. Diese liegt mittlerweile über den gesamten Zeitraum der Ausbildungsoffensive stabil bei 61 %. Jedoch wurde im Jahr 2022 eine leicht abnehmende Tendenz beobachtet. Dies ist ein Ergebnis des sich schwerer bzw. aufwändiger gestaltenden Recruitings in Folge der Situation auf dem Arbeitsmarkt. Mit gezielten Maßnahmen (u.a. Recruitingzug) wird versucht dem entgegenzusteuern.

In Abbildung 12 sind kumuliert die Zugänge aus den Lehrgängen der Tf-Ausbildungsoffensive für alle Quartale beginnend mit 2016 dargestellt. Bis zum 30.09.2022 haben 698 Tf die Ausbildung erfolgreich abgeschlossen, auch wenn die Rahmenbedingungen durch die Corona-Pandemie in den letzten zwei Jahren große Herausforderungen darstellten und sich Ausbildungszeiten verlängerten bzw. zusätzliche Kapazitäten zur Wahrung der Auflagen nach dem Infektionsschutzgesetz kurzfristig gestemmt werden mussten.

Die Anzahl der Ausbildungsplätze beträgt auch 2022 wieder 204 Plätze. Maßnahmen, um die Besetzung aller Ausbildungsplätze sicherzustellen, werden laufend mit den Partnern aus dem Bahn-Konzern und der Arbeitsagentur entwickelt resp. angepasst. Bislang konnten alle Ausbildungsplätze der 2022 gestarteten Kurse erfolgreich besetzt werden, ein Kurs startete sogar mit einem zusätzlichen Anwärter. Bislang haben 157 Anwärter 2022 die Ausbildung zum Triebfahrzeugführer begonnen. Von den im 4. Quartal 2022 noch beginnenden Kursen sind von 48 Ausbildungsplätze bereits 45 besetzt.

Themenfeld Disposition und Zusammenarbeit

Disposition

Die Weiterentwicklung des Handbuches für Dispositionskonzepte erfolgt – den geltenden Prozessen entsprechend – fortlaufend. Zurzeit erfolgt die Prüfung/Überarbeitung der Dispositionskonzepte für den Fahrplan 2023 durch die zuständigen Mitarbeitenden der iLS und der BZ S-Bahn Berlin.

Der Pilot für automatische Dispositionsempfehlungen ADA-PMB im Bereich der Stadtbahn (Start Oktober 2020) ist abgeschlossen. Die Weiterführung des Piloten erfolgt u.a. im Knoten Frankfurt/Main (ab November 2022), im Korridor Offenburg - Freiburg und im Jahr 2023 bei der S-Bahn München. Ab Ende 2022 soll die automatische Dispositionsempfehlung im Berliner S-Bahnnetz zusätzlich auf dem Ostring (Bereich Schönhauser Allee – Treptower Park) mit dem Schwerpunkt Einfädelung der Tangential-Linien S8 und S85 genutzt werden.

Mit mathematischer Optimierung werden kontinuierlich Mehrzug-Konfliktlösungen über alle Züge im Betrachtungszeitraum berechnet, dies beinhaltet u.a. Einfädelungs-, Gleiswechsel- und Wendempfehlungen. Auf der Basis der Berechnungsergebnisse aus der Optimierung werden Dispositionsempfehlungen auf dem BKU-Rechner angezeigt. Das Ziel ist die Minimierung von Zugverspätungen.

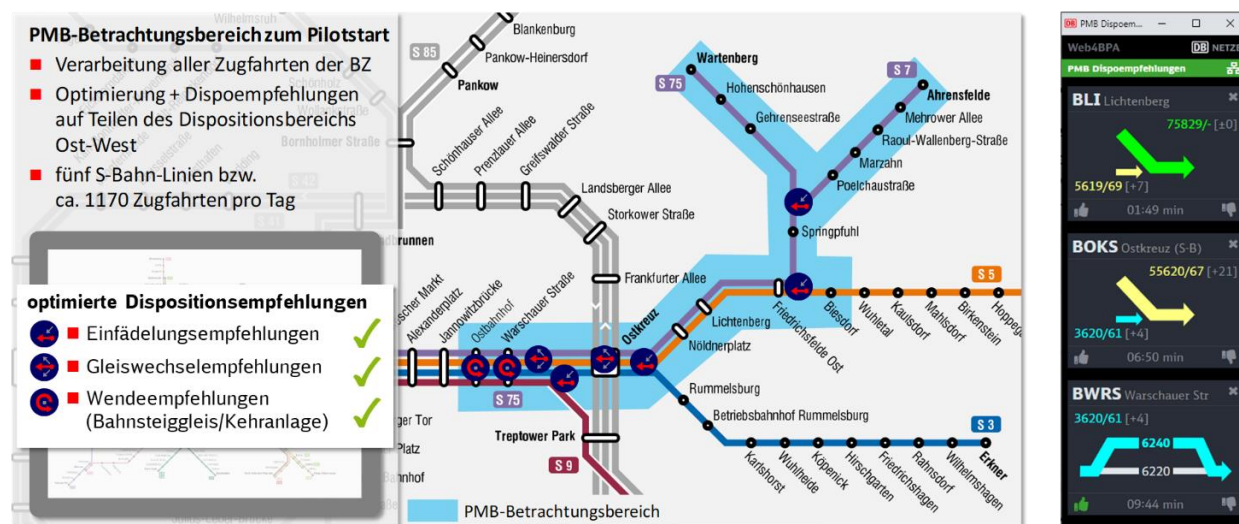


Abbildung 13: Beispiellösung mit PMB - D (Optimierung aller Züge)

Die Umsetzung des Bausteins Zusammenarbeit zwischen der BZ und der iLS (siehe Abbildung 14) läuft weiterhin. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit werden relevante Störfälle ausgewertet, Maßnahmen für das System der S-Bahn Berlin abgeleitet und umgesetzt. Die unten aufgeführten Formate werden weitestgehend über digitale Medien durchgeführt. Geprüft wird, in welcher Form gegenseitige persönliche Besuche umsetzbar sind.

Hospitation zwischen BZ & iLS	Auswertung der Hospitationen	Auswertung von Großstörungen
<p>Wer?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Führungskräfte aus BZ und iLS (Leiter BZ, Leiter iLS, AGL) ■ Schichtleiter iLS ■ Netzkoordinator BZ <p>Wie?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gegenseitige Besuche am Arbeitsplatz vor Ort ■ Information über Arbeitsabläufe in der Disposition BZ/iLS ■ Herausstellen der täglichen Anforderungen ■ Vermitteln gemeinsamer Ziele BZ/iLS <p>Wann?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vierteljährlich ■ Führungskräfte: im Zuge der 4-wöchigen gegenseitigen Besuche ■ Nk/Schichtleiter: vsl. ab 11/2020 Machbarkeit wird geprüft 	<p>Wer?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Führungskräfte aus BZ und iLS (Leiter BZ, Leiter iLS, AGL) ■ Schichtleiter iLS ■ Netzkoordinator BZ <p>Wie?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemeinsame Auswertung der Erkenntnisse ■ Erarbeiten von Zielen und Umsetzungsmaßnahmen ■ Weitergabe der Erkenntnisse und Erfahrungen in die Linie <p>Wann?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anschließend an Hospitationen 	<p>Wer?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Führungskräfte aus BZ und iLS (Leiter BZ, Leiter iLS, AGL) <p>Wie?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswertungen von Großstörungen mit dispositiven Schwerpunkten auf Leitungsebene (z.B. Staatsbesuche) ■ Reflexion von Handlungsalternativen ■ Vermeidung /Reduzierung von Missverständnissen und Vorbehalten ■ Ableiten gemeinsamer Maßnahmen zur Qualitätssteigerung <p>Wann?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anschließend an Großstörungen mit besonderen dispositiven Herausforderungen ■ ab 9/2020 alle 4 Wochen Leiterbesprechungen abwechselnd in Schöneeweide und Halensee

Abbildung 14: Formate zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen BZ und iLS

Themenfeld Stabilität Infrastruktur

Im Themenfeld Stabilität Infrastruktur sind Maßnahmen zur Steigerung von Qualität der Infrastruktur und der daraus resultierenden Stabilität sowie Zuverlässigkeit der Betriebsführung im gesamten S-Bahn-Netz zusammengefasst. Im Rahmen der ersten Projektphase wurden durch die DB Netz AG Maßnahmen erarbeitet. Nach Umsetzung aller Maßnahmen sollen die Störungssuche optimiert, die Diagnosemöglichkeiten verbessert und durch den Einbau von neuer Technik die Anlagenverfügbarkeit erhöht werden.

1. Unterstützung BZ LST-Mitarbeiter / Errichtung Zentraler Service-PC

Zunehmende Komplexität der Leit- und Sicherungstechnik (LST) und die damit verbundenen Auswirkungen bei Störungen, lassen ein Ansteigen von Verfügbarkeitseinschränkungen an den Innen- und Außenanlagen erkennen. Zusätzlich haben die LST-Mitarbeitenden in den Netzbezirken der Außenbereiche, im Vergleich zu den Mitarbeitenden in der Betriebszentrale (BZ), verhältnismäßig selten Umgang mit der elektronischen Stellwerkstechnik (ESTW).

Aus diesem Grund wird künftig bei Rechnerstörungen in den Außenbereichen eine fachliche Unterstützung durch die LST-Mitarbeiter in der BZ erfolgen. Diese fachliche Unterstützung wird im ersten Schritt telefonisch sichergestellt. Für die Umsetzung dieser Maßnahme wurde eine Arbeitsanweisung erstellt, durch die zuständige Fachabteilung erlassen und in den regulären Arbeitsprozess neu aufgenommen. In einem zweiten Schritt erfolgt die Installation eines neuen zentralen Service-PCs in der BZ. Dieser ermöglicht den Mitarbeitern den direkten Zugriff auf alle ESTW inkl. zu den der Außenbereiche. Ein solch zentrales technisches Hilfsmittel zur Störungsermittlung gibt es zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht. Aktuell verfügt jedes ESTW über einen eigenen Service-PC, der vor Ort ohne Verbindung zur BZ installiert ist. Zukünftig ermöglicht dieser zentrale Service-PC schnellere Ursachenermittlung, bessere Störungseingrenzung und dadurch kürzere Störbestehenszeiten. Gleichzeitig profitieren die beteiligten Mitarbeiter vom gegenseitigen Wissenstransfer, weil jeder aktiv in den Entstörungsprozess eingebunden wird.

Die Umsetzung der Maßnahmen erforderte vorbereitende Schritte, die aktuell alle erfolgt sind. So wurde die Realisierung des 10 Mbit-Netzwerks im Juli 2020 abgeschlossen. Im Jahr 2021 wurden alle 14 Unterzentralen angeschlossen. In Abstimmung mit Siemens werden auch für das Jahr 2023 regelmäßige Softwareanpassungen für eine Performanceverbesserung und Anforderungen aus dem Probetrieb durchgeführt.

2. Signalkabeltausch mit Schwerpunkt Stadtbahn

Der Austausch von minderwertigen Signalkabeln durch störungsresistentere Signalkabel wird kontinuierlich fortgesetzt und trägt zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit im Kabelsystem bei.



Abbildung 15: Beispiel Signalkabel

Für den Bereich der Stadtbahn ist die Bestandsaufnahme von schadhafte (kapazitätsminderwertigen) Kabeln bereits abgeschlossen. Für die Umsetzung der Maßnahme wurde die Bahnbau GmbH beauftragt.

Gegenwärtig sind die Verlegearbeiten der geplanten Signalkabel fast vollständig abgeschlossen und das Umschaltkonzept der jeweiligen Abschnitte wird mit dem Baubetrieb und den jeweiligen Netzbezirken abgestimmt. Die DB Netz AG rechnet mit einer vollständigen Umsetzung der Arbeiten bis Dezember 2022.

3. Weichenvorzugslage/Weichenlaufketten bei Softwarewechseln heraus projektieren

Zurzeit entsteht ein erhöhter Verschleiß an den Stell-, Lager- und Übertragungsteilen, da die Weichen nach jeder Fahrt in eine definierte Vorzugslage zurückgestellt werden. Durch lange Weichenlaufketten werden viele Elemente gleichzeitig beansprucht, was im Störfall für die Betriebsführung hinderlich ist. Im Rahmen dieser Maßnahme soll bedarfs- und betriebsgerecht auf die Vorzugslagen verzichtet und die Weichenlaufketten verkürzt werden. Die Umsetzung wird sukzessive durch eine Implementierung bei bevorstehenden Softwarewechseln erfolgen. Die komplette Umsetzung der Maßnahme ist bis zum Ende des Jahres 2022 geplant.

4. Umrüstung S-Bahn-Signale auf Mehrfarb-LED

Durch die Umrüstung der S-Bahn-Signale auf Mehrfarb-LED muss der turnusmäßige Austausch der herkömmlichen Leuchtmittel nicht mehr durchgeführt werden. Für das Jahr 2021 war eine Bahnzulassung für die Mehrfarb-LEDs nicht in Aussicht. Die Arbeit an der Bahnzulassung wurde im Folgejahr aufgenommen. Aufgrund der ausstehenden Zulassung ruht die Umsetzung der Maßnahme. Nach erfolgter Zulassung kann mit der Maßnahme begonnen werden.

5. RAM-Standardnachsrüstung an ca. 75 Weichen der Stadtbahn

Gegenwärtig verfügen nicht alle Weichen der Berliner Stadtbahn über die Ausrüstung nach RAM-Standard (RAM-Standard=Verschlussfachabdeckung, Zungenheizung, Zungenrollvorrichtung,

wartungsarmer Verschluss, inkl. DIANA). Auf der Stadtbahn sollen entsprechende Einzelkomponenten an den Weichen nachgerüstet werden. Die Bestandsaufnahme wurde im Jahr 2018 komplett abgeschlossen. Die Materialbestellungen der Einzelkomponenten erfolgen sukzessive in Abhängigkeit des Bedarfes. Der Beginn der Nachrüstung erfolgte in der 7. KW 2019. Gegenwärtig sind 75 Verschlussfachabdeckungen, 62 Zungenroll-Sätze und 75 Weichen mit je zwei zusätzlichen Zungenheizstäben nachgerüstet. Mit der Montage der wartungsärmeren Verschlüsse wurde 2019 begonnen. Die RAM-Standardnachrüstung an ca. 75 Weichen der Stadtbahn wurde umgesetzt. Berlin Alexanderplatz verbleibt als Ausnahme und wurde nach einer Terminverschiebung für das Jahr 2023 im Zuge der Umrüstung der EWH-Station mit Weichenerneuerung eingeplant.

6. Hochrüstung von 48 Zuglaufverfolgung (ZLV)-Bus-Modems

Die ZLV-Bus-Modems sind das Medium für die ZN/ZL-Datenübertragung. Im Rahmen dieser Maßnahme sollten bspw. ältere Geräte wie das Nokia-ECM-Modem gegen SCADA-NG-Modems ausgetauscht und das Netzwerkkonzept überarbeitet werden. Im ersten Quartal 2019 wurde mit der Planung der Maßnahme begonnen. Während der Planung stellte sich heraus, dass die SCADA-NG-Geräte zum 4. Quartal 2019 durch den Hersteller abgekündigt sind. Da es zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine durch die DB AG zugelassenen Ersatzgeräte gibt, werden aktuell alle Geräte, die nicht auf dem technischen Stand von SCADA-NG sind, zum Tausch in der Planung berücksichtigt. Eine endgültige Zulassung der Nachfolgergeräte steht noch aus. Aus diesem Grund wurden zusätzliche Geräte als Reserve beim Hersteller bestellt, um auch zukünftig im Störfall reagieren zu können. Die SCADA-NG-Modems haben sich in der Vergangenheit als sehr zuverlässig erwiesen und es besteht kein erhöhtes Risiko für den Weiterbetrieb der bestehenden TK-Anlagen. Wegen der Zuverlässigkeit und das nicht vorhandene Ersatzgerät hat sich das Projekt dazu entschlossen, die SCADA-NG-Modems weiter zu betreiben bis ein zugelassenes neues Produkt zur Verfügung steht.

7. Austausch von 580 FTGS-Abstimmeinsätzen auf der Stadtbahn

Der Grenzbereich der technischen Nutzungsdauer der Einsätze für FTGS (Ferngespeiste Tonfrequenz-Gleisstromkreise) ist erreicht, damit steigt das Risiko einer höheren Störanfälligkeit. Aus diesem Grund werden vorbeugend 580 FTGS-Abstimmeinsätze auf der Stadtbahn ausgetauscht. Die bauausführende Firma ist beauftragt und die Teilelieferung ist zu 50 % abgeschlossen. In Zusammenarbeit mit den Baubetriebskoordinatoren wurde ein umsetzbares Sperrpausenkonzept erarbeitet. Der Sperrpausenbedarf je Abstimmeeinsatzgruppe übersteigt die derzeitigen Betriebsruhen auf der Stadtbahn. In der 24. KW 2019 wurde mit der Montage der Abstimmeeinsätze begonnen. Die Inbetriebnahme einzelner Abstimmeeinsatzgruppen erfolgt sukzessiv. Aufgrund des enormen zeitlichen Umbauaufwandes wurde der Teilprojektabschluss nicht wie vorgesehen im Jahr 2019 erzielt. Im Jahr 2020 wurden bereits 172 Abstimmeeinsätze getauscht. Die Maßnahme Austausch von 580 FTGS-Abstimmeeinsätzen geht in der begonnenen Maßnahme „Umrüstung Stadtbahn auf Achszählertechnik“ auf.

8. Umrüstung der Stadtbahn von FTGS auf Achszählertechnik

Die FTGS-Technik ist störanfällig und bringt zusätzlich einen hohen Instandhaltungsaufwand mit sich. Für einen zukunftsorientierten Betrieb und zur Reduzierung des Instandhaltungsaufwandes soll die Stadtbahn auf moderne Achszählertechnik umgerüstet werden. Die Planung für die Maßnahmenumsetzung ist erfolgt. Ein Abschluss der kompletten Maßnahme ist nach aktuellem Planungsstand für die Jahre 2025/2026 vorgesehen.

Themenfeld Stabilität Energieversorgung

Im Rahmen dieses Themenfeldes laufen mehrere Maßnahmen mit einem langfristigen Fokus zur Stabilisierung der Energieversorgung:

1. Neubau zusätzlicher Gleichstromunterwerke im Netz der Berliner S-Bahn zur Kapazitätserweiterung des Bestandsnetzes und Abbau von Oberstrombegrenzungen. Seit Juni 2019 läuft die Vorplanung (Leistungsphase 2) und Entwurfs-/Genehmigungsplanung (Leistungsphase 3 und 4) durch die Ingenieurbüros. Für das erste Gleichstromunterwerk wurde durch das Eisenbahnbundesamt das Planrecht erteilt. Auf Grundlage der Kernnetzstudie werden derzeit 27 Betriebsstellen (Gleichstromunterwerke und Gleichstromkuppelstellen) für die Kapazitätserweiterung beplant und umgesetzt. Davon liegen aktuell 17 Vorplanungen sowie 5 Entwurfs- und 2 Genehmigungsplanungen vor. Somit laufen nunmehr für alle 27 neu zu errichtenden Betriebsstellen die Planungen mindestens in den Leistungsphasen 1 bis 4 nach HOAI.
2. Zur optimalen Nutzung der vorhandenen und künftigen Infrastruktur der Energieversorgung erfolgt die Weiterentwicklung der Schutztechnik der Gleichspannungsanlagen. Die Konzeptphase ist abgeschlossen und befindet sich bereits in der Umsetzung. Diese wird in den Bestandsanlagen bis 2023 realisiert bzw. wird im Neubauprogramm berücksichtigt.
3. Zur langfristigen Sicherung der Verfügbarkeit der Fernsteuerung von Fahrleitungsschaltanlagen müssen alte Steuerungen ersetzt werden. Hierfür wird in den nächsten sechs Jahren der überwiegende Anlagenbestand erneuert.

Themenfeld Qualität Stationen

Im Rahmen dieses Themenfeldes werden Maßnahmen erarbeitet und umgesetzt, die die Zufriedenheit und die Aufenthaltsqualität der Kunden am Bahnhof erhöhen. In den letzten vier Jahren wurden an über 100 Bahnhöfen Verschönerungen durchgeführt. Auch im Jahr 2022 wurden zahlreiche Maßnahmen geplant und abgeschlossen. Bis Ende des Jahres sind weitere Maßnahmen geplant.

1. Bauliche Aufwertung und Verschönerung an ausgewählten Bahnhöfen

a. Malerarbeiten

An über 60 Bahnhöfen wurden in den letzten zwei Jahren Malerarbeiten und Fliesenarbeiten durchgeführt. Alle Flächen oder Fliesen sind gegen Graffiti geschützt und sollen so eine bessere und leichtere Reinigung ermöglichen.

In diesem Jahr konnten wir bereits Malerarbeiten im Bahnhof Jungfernheide und Potsdamer Platz abschließen. Einer der größten Aufträge fand im Bahnhof Frohnau statt. Hier wurde der gesamte Eingangsbereich, sowie der Zugangsbereich aufgewertet.

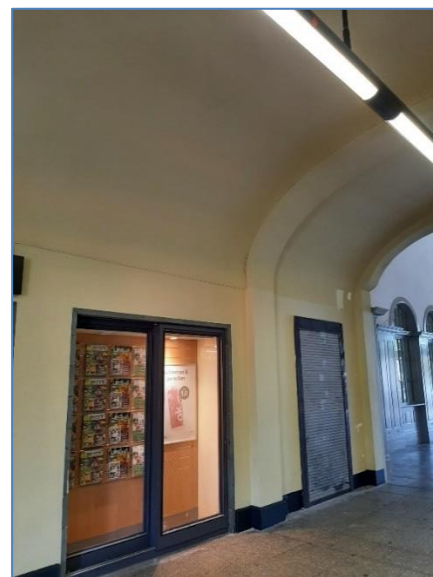


Abbildung 16: abgeschlossene Malerarbeiten im Empfangsgebäude Bahnhof Frohnau (09/2022)

Noch in diesem Jahr werden wir die großflächigen Malerarbeiten inklusive Gestaltungen im Bahnhof Warschauer Straße abschließen. Die Arbeiten finden zurzeit im Bahnhof statt und sollen noch im Oktober beendet werden.

2. Künstlerische Wandgestaltung

Foliengestaltungen mit historischen Bildern und andere künstlerische Wandgestaltungen wurden in den letzten zwei Jahren an 50 Bahnhöfen umgesetzt. In diesem Jahr wurden bereits viele kleinere Maßnahmen umgesetzt. Ziel ist es hierbei, einen effektiven und nachhaltigen Schutz gegenüber Graffiti und Verschmutzungen zu erreichen. Die Folien haben einen besonders effektiven Graffiti-Schutz. Bei der Gestaltung der einzelnen Bahnhöfe wird der Charakter des Bahnhofes betrachtet und wie das Konzept der Gestaltung in das Umfeld passt.

In diesem Jahr wurden großflächige Gestaltungen an den Bahnhöfen Osdorfer Straße und Lichterfelde Süd vorgenommen. Hier wurden vorrangig die großflächigen Eingangsbereiche und Aufbauten auf den Bahnsteigen gestaltet. Über die Gestaltung im Bahnhof Osdorfer Straße wurde in der Berliner Morgenpost berichtet.



Abbildung 17: Gestaltungen auf dem Bahnsteig Osdorfer Straße (07/2022)



Abbildung 18: Gestaltungen in den Zugangsbereichen Bahnhof Osdorfer Straße (07/2022)



Abbildung 19: Gestaltungen auf dem Bahnsteig in Lichterfelde Süd (06/2022)



Abbildung 20: Gestaltungen in den Zugangsbereichen am Bahnhof Lichterfelde Süd (06/2022)



Abbildungen 21: abgeschlossene Foliengestaltungen im S-Bahnhof Lichterfelde West (07/2022)

Zusätzlich konnten wir in diesem Jahr an 10 Bahnhöfen Foliengestaltungen durchführen und somit die Qualität an den Stationen erhöhen. Zwei besondere Projekte waren die großflächigen Arbeiten im Bahnhof Lichterfelde West und im Bahnhof Priesterweg. Für die Arbeiten im Bahnhof Priesterweg konnten wir die Streckensperrung aufgrund von Bauarbeiten nutzen und unsere Arbeiten somit kostengünstiger durchführen.



Abbildungen 22: abgeschlossene Foliengestaltungen im Priesterweg (08/2022)

2. Erneuerung Wegeleitsystem

In den letzten drei Jahren wurde das Wegeleitsystem an mehr als dreißig Bahnhöfen erneuert und teilweise um die Angabe der Buslinien erweitert. In diesem Jahr soll das Wegeleitsystem an mehreren Bahnhöfen erneuert und um die Angabe der Buslinien erweitert werden. So konnte in diesem Jahr die Wegeleitung im Bahnhof Alexanderplatz, Ostkreuz sowie im Bahnhof Buch ergänzt und aufgewertet werden.

3. Taubenvergrämung

Um unsere Kunden und unsere Infrastruktur auf dem Bahnsteig vor Taubenkot zu schützen, wurde die Taubenvergrämung in den letzten drei Jahren an über zwanzig Bahnhöfen erneuert bzw. ergänzt. In diesem Jahr wurden größere Maßnahmen an den Bahnhöfen Grünau, Köpenick, Schlachtensee und Hermannstraße abgeschlossen.

Gesamthaft soll im Jahr 2022 die Taubenvergrämung an mindestens zehn Bahnhöfen erneuert bzw. ergänzt werden.

4. Perlenschnüre

Um die Orientierung ihrer Kunden am Bahnsteig zu verbessern, verwendet die BVG schon seit Jahren sogenannte Perlenschnüre. In enger Zusammenarbeit mit der BVG wurden Entwürfe für den S-Bahnhof Frankfurter Allee erarbeitet und bereits Mitte Dezember 2020 installiert.

Damit sich die Fahrgäste an kein neues System gewöhnen müssen, wurde das Design der BVG fast eins zu eins übernommen. Im Dezember letzten Jahres wurden die Perlenschnüre an den Ringbahnhöfen und an den Stadtbahnhöfen von Westkreuz bis Lichtenberg installiert.

Je nach Bahnhof und örtlicher Gegebenheit wurden unterschiedliche Befestigungsmethoden verwendet. Zu dem Design wurde sich auch mit dem VBB abgestimmt und unter anderem das VBB-Logo ergänzt.

Für dieses Jahr ist eine Ausweitung auf die innerhalb des Rings liegende Nord-Südverbindung sowie auf den Bahnhöfen zum Flughafen geplant. Die Arbeiten für diese Verbindungen werden sich bis in das kommende Jahr verschieben. Grund hierfür ist die hohe Auslastung der Dienstleister und Zulieferer.



Abbildung 23: Perlenschnur Greifswalder Straße

5. Aufzüge

Barrierefreiheit an Bahnhöfen umfasst eine Vielzahl an Aspekten, von Information und Service bis hin zur baulichen Gestaltung. Die weitreichende Barrierefreiheit ist dann vollständig gegeben, wenn die für eine Nutzendengruppe elementaren bzw. zwingenden Maßnahmen umgesetzt sind. Die DB Station&Service AG hat elf Maßnahmen für den Zugang zum Zug ausgewählt. Davon bestimmen zehn Maßnahmen den weitreichend barrierefreien Zugang zum Bahnsteig. Zum aktuellen Zeitpunkt sind von unseren 168 S-Bahnhöfen 156 insofern barrierefrei nutzbar, als dass sie bspw. u.a. über eine Rampe und/oder einen Aufzug verfügen oder ebenerdig sind.

Im Folgenden befindet sich die Auflistung der Bahnhöfe, welche in den kommenden Jahren noch mit einem (teilweise zusätzlichen) Aufzug ausgestattet werden sollen (keine Änderungen gegenüber dem vorherigen Quartalsbericht):

- **Berlin-Marienfelde:**
 - o Inbetriebnahme vsl. in 2029
- **Schöneweide:**
 - o Inbetriebnahme vsl. in 2023
- **Wannsee:**
 - o Inbetriebnahme vsl. nach 2030
- **Zehlendorf:**
 - o Terminplanung in Abstimmung
- **Gehrenseestraße:**
 - o Baubeginn vsl. in 2023
- **Hirschgarten:**
 - o Inbetriebnahme vsl. in 2027
- **Karl-Bonhoeffer-Nervenklinik**
 - o Terminplanung in Abstimmung
- **Nöldnerplatz:**
 - o Baubeginn vsl. in 2026
- **Schönfließ:**
 - o Inbetriebnahme vsl. nach 2028
- **Yorkstraße:**
 - o Terminplanung in Abstimmung

	Verfügbarkeit Aufzüge in %	Verfügbarkeit Fahrtreppen in %
Januar 22	97,6	95,3
Februar 22	97,4	94,7
März 22	98,0	96,6
April 22	97,5	97,1
Mai 22	96,6	95,3
Juni 22	96,6	96,7
Juli 22	98,2	96,2
August 22	96,5	95,0
September 22	97,4	96,2
Oktober 22		
November 22		
Dezember 22		

Abbildung 24: Verfügbarkeit Aufzüge und Fahrtreppen (Zusatzinformation: geplante Ausfallzeiten wie z.B. Wartung werden dabei nicht als Ausfall gewertet)

4 Ausblick

Die Qualitätsoffensive ist gemessen an den ursprünglich bis Mai 2018 erarbeiteten Maßnahmen weitestgehend abgeschlossen. Im Fokus der Qualitätsarbeit ist nunmehr das permanente Analysieren der jeweiligen betrieblichen Situation, der Ableitung von geeigneten Maßnahmen, die dazugehörige zeitnahe Umsetzung und Überprüfung der Wirkung gemäß des klassischen PDCA-Zyklus aus dem Qualitätsmanagement.

Trotz der Erfolge der Qualitätsoffensive S-Bahn PLUS in den ersten Jahren zeigt die seit Ende 2021 wieder schlechter gewordene Betriebsqualität, dass die Ableitung von neuen qualitätsverbessernden Maßnahmen erforderlich ist, um diese wieder auf ein zufriedenstellendes Niveau zu bringen. Dabei fokussiert die S-Bahn Berlin auf die Reduktion der Fahrzeugstörungen und die DB Netz auf Maßnahmen der präventiven Instandhaltung. Auch muss der Dialog mit den Behörden mit der Zielsetzung fortgesetzt werden, wie die Auswirkungen von z.B. Polizeieinsätzen auf den S-Bahn-Betrieb minimiert werden können.

5 Abkürzungsverzeichnis

▪ BZ	Betriebszentrale (der DB Netz AG)
▪ BÜ	Bahnübergang
▪ DIANA	Diagnose und Analyse (webbasierte Diagnose- und Analyseplattform zur Beobachtung von Weichen im Schienennetz)
▪ DSA	Dynamischer Schriftanzeiger
▪ EBA	Eisenbahn-Bundesamt
▪ EMV	Elektro-Magnetische Verträglichkeit
▪ ESTW	Elektronisches Stellwerk
▪ FDL	Fahrdienstleiter
▪ FIA	Fahrgast-Informationen-Anlage
▪ FTGS	Ferngespeiste Tonfrequenz-Gleisstromkreise
▪ iLS	integrierte Leitstelle (der S-Bahn Berlin)
▪ LeiDis	Leitsystem für die Disposition (der DB Netz AG)
▪ LST	Leit- und Sicherungstechnik
▪ PDCA-Zyklus	Plan-Do-Check-Act-Zyklus
▪ PSI	Passenger Satisfaction Index
▪ Pü	Pünktlichkeit
▪ RIS-S	Reisenden-Informationssystem S-Bahn Berlin
▪ Tf	Triebfahrzeugführer
▪ TP	Transportleitung
▪ USV	Unterbrechungsfreie Strom-Versorgung
▪ ZBS	Zugbeeinflussungssystem
▪ ZIM	Zug-Info-Monitor
▪ ZLV	Zuglaufverfolgung
▪ ZN/ZL-Technik	Zugnummern-/Zuglenkungs-Technik