



Foto: Axel Hartmann

Plan zur Erhöhung der Schienenwegkapazität (PEK)

für den als überlastet erklärten Schienenweg

Köln Hbf – Köln-Mülheim

Strecken 2633, 2639, 2650, 2658, 2652 und 2659

DB InfraGO AG

Stand: 13.01.2022

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	11
3 Gegenwärtige und künftig zu erwartende Verkehrsnachfrage	20
3.1 Gegenwärtige Verkehre	20
3.2 Künftig zu erwartende Verkehrsnachfrage	20
4 Vorgesehene Infrastrukturmaßnahmen	22
4.1 Geplante Infrastrukturmaßnahmen	22
4.2 Ansätze für langfristige Infrastrukturmaßnahmen	27
4.3 Maßnahmenideen und weitere Ansätze für den Infrastrukturausbau im Knoten Köln	31
5 Vorgesehene Fahrplanmaßnahmen und Nutzungsvorgaben	34
5.1 Fahrplanmaßnahmen	34
5.2 Nutzungsvorgaben	35
5.3 Auswirkungen auf Rahmenverträge	35
5.4 Empfehlung an die EVU	35
6 Maßnahmenübersicht mit Kosten-Nutzen-Abschätzung und voraussichtliche Umsetzung	36
7 Vorgesehene Änderung der Wegeentgelte	39
8 Verzeichnis der Abkürzungen	40
9 Anlagen	41
10 Abbildungsverzeichnis	42

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 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 Wegeentgelte.

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 der hier betrachteten Schienenwege geführt haben. Den abgeleiteten Maßnahmen und deren Auswirkungen auf die jeweiligen Bereiche der als überlastet erklärten Schienenwege 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 mit berücksichtigt. 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 Bundesverkehrswegeplan (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 hat im Rahmen der Netzfahrplanerstellung 2018 Sachverhalte ermittelt, die gemäß der in 1.3 genannten Verwaltungsrichtlinie auf überlastete Schienenwege schließen lassen. Relevante Detektionsfälle lagen in Form von einer Trassenablehnung im SPV aufgrund von Belegungskonflikten im Bereich Köln Hbf – Köln-Mülheim vor. Ebenfalls mussten zwei Personenzug-Trassen in Folge der dichten Belegung auf der Hohenzollernbrücke zeitlich verschoben werden. Weiterhin führte die dichte Zugfolge in diesem Bereich zu ersatzlosen Ausfällen von angemeldeten Bedienungshalten in Köln Messe/Deutz bei insgesamt 28 Trassenanmeldungen im Personenverkehr. Zwischen Köln Hbf und Köln Messe/Deutz ist die Zugbelastung auf allen vier Streckengleisen der Fernbahn sehr hoch, freie Zeitlagen sind in diesem Abschnitt so gut wie nicht mehr vorhanden.

Die S-Bahn-Infrastruktur im Raum Köln ist nur insoweit Gegenstand dieses PEKs, wie infrastrukturelle Maßnahmen im S-Bahn-Netz kapazitiv auf den Abschnitt Köln Hbf – Köln-Mülheim wirken. Sie ist aber nicht Teil der als überlastet erklärten Streckenabschnitte.

Aufgrund der räumlichen Nähe zum ÜLS Köln-Mülheim – Duisburg – Dortmund und den damit in Verbindung stehenden fahrplanerischen Abhängigkeiten ist für die Überlastungserklärung der Abschnitt Köln Hbf – Köln Messe/Deutz bis nach Köln-Mülheim erweitert worden.

Im Ergebnis hat die DB Netz AG am 18.10.2017 den Schienenwegabschnitt

- Köln Hbf – Köln-Mülheim

gegenüber dem EBA und der BNetzA für überlastet erklärt.

Diese Überlastungserklärung hat die DB Netz AG in ihrem Internetauftritt am 18.10.2017 kommuniziert und dort auf das weitere Verfahren (Erstellung einer Kapazitätsanalyse und anschließend Erarbeitung eines PEK) hingewiesen.

Der PEK vom Juni 2019 ist vor allem hinsichtlich der Infrastrukturmaßnahmen überarbeitet worden (Kapitel 4). Da sich seit 2018 Änderungen im Betriebsprogramm ergeben haben, sind die Angaben im Kapitel 2.3 aktualisiert worden. Ergänzungen finden sich auch Kapitel 3, da nun die Bundesprognose 2030 aktuell ist. Außerdem sind die Planungen des Deutschlandtaktes ergänzt worden. Kapitel 5 (Fahrplanmaßnahmen und vorgesehene Nutzungsvorgaben) ist hinsichtlich der nun geltenden Nutzungsvorgaben angepasst worden.

2 Gründe der Überlastung

2.1 Generelle Vorgehensweise der DB InfraGO AG

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

Dabei wurden das Betriebsprogramm des Jahres 2020 und die aktuelle Infrastruktur berücksichtigt. Im PEK werden darüber hinaus die zum Zeitpunkt der Erstellung bekannten prognostizierten Änderungen der Verkehre betrachtet.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse hat die DB InfraGO AG anschließend mögliche Nutzungsvorgaben (siehe Kapitel 5.2) 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 als überlastet erklärten Schienenwege liegen im Stadtgebiet des Ballungsraums Köln. Sie verbinden den Kölner Hauptbahnhof mit Köln Messe/Deutz und Köln-Mülheim. Die Strecken 2633 und 2639 verbinden Köln Hbf mit Köln Messe/Deutz auf der Hohenzollernbrücke über den Rhein. Von Köln Messe/Deutz führen die Strecken 2650, 2652, 2658 und 2659 über Köln-Mülheim weiter in Richtung Düsseldorf und Solingen.

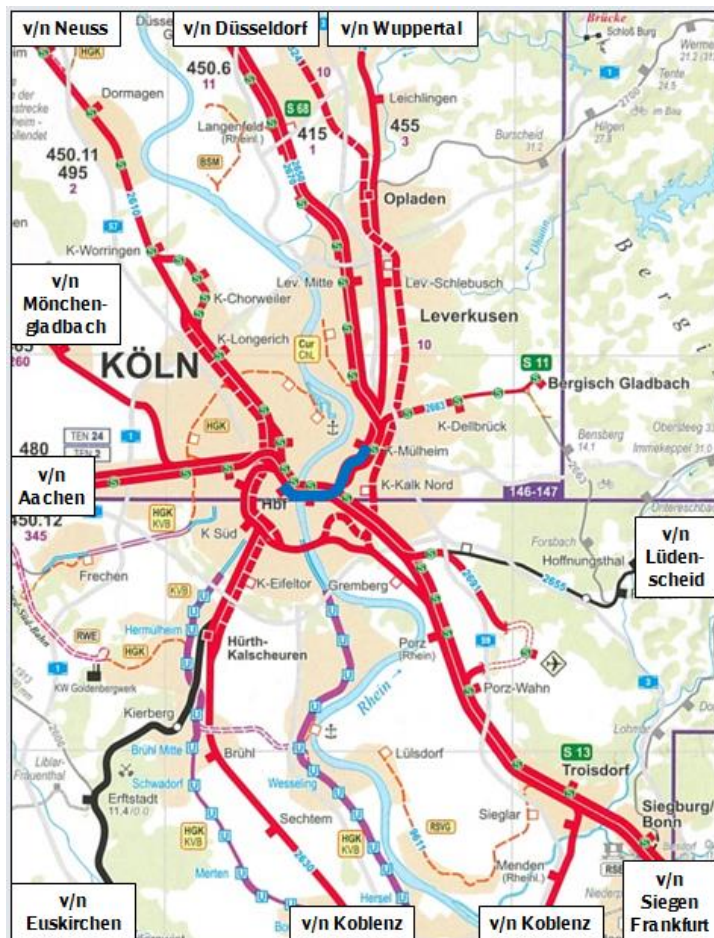


Abbildung 1: Lage der als überlastet erklärten Schienenwege im Streckennetz

2.3 Angaben zum Betriebsprogramm

Abbildung 3 zeigt die Anzahl geplanter Zugfahrten auf den Strecken im Knotenbereich von Köln an einem Referenztag. Die als überlastet erklärten Strecken 2633 und 2639 zwischen Köln Hbf und Köln Messe/Deutz werden durch die Schienenpersonenverkehre besonders stark frequentiert. Güterzüge befahren diesen Bereich im Knoten Köln nur vereinzelt, da diese im Knoten Köln weitgehend auf einer separaten Infrastruktur verkehren.

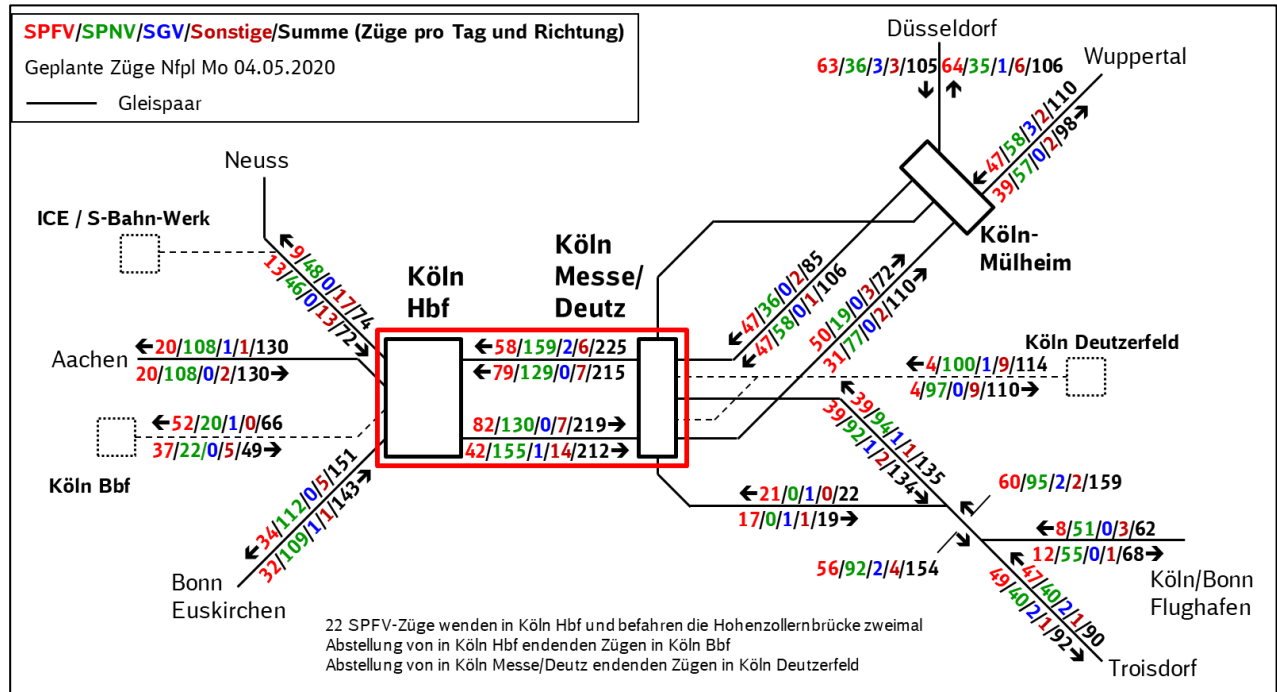


Abbildung 3: Übersicht der Belastung aus geplanten Zugfahrten im Raum Köln

Dargestellt sind alle Strecken, die sich im Bereich des ÜLS und im Anschluss an diesen befinden. Unterschieden wird nach den Verkehrsarten Fern-, Nah- und Güterverkehr. Unter sonstige Züge fallen Triebfahrzeugfahrten und Leerzüge. Differenzen von aufeinanderfolgenden Abschnitten ergeben sich durch ein- und ausbrechende Züge von Strecken, die in der Abbildung nicht dargestellt sind (z.B. Abzweig Vingst an der Strecke Richtung Troisdorf). Als Referenztag wurde der 04.05.2020 gewählt, da seit dem kleinen Fahrplanwechsel im Juni 2020 Bauarbeiten an den Deutzer Brücken bestehen, die eine deutliche Verkehrsreduzierung beinhalten, da nicht alle Streckengleise zur Verfügung stehen. Am 04.05.2020 wurden die Züge der Linie 78 aufgrund von Baumaßnahmen an der Strecke Oberhausen - Emmerich über Venlo umgeleitet und befahren die Hohenzollernbrücke nicht wie sonst üblich zwei Mal. Dies wirkt sich auch auf die Zugzahlen in Abbildung 3 aus. Dennoch sind die Zugzahlen aus 2020 repräsentativ für das Jahr 2021.

2.3.1 Linien des Schienenpersonenverkehrs im Fahrplan 2020

In der nachfolgenden Tabelle sind alle SPFV-Linien aufgelistet, die in dem Bereich des ÜLS mindestens im 2h-Takt verkehren.

Linie	Relation	Takt
ICE-Linie 10	Berlin - Hannover - Hamm - Wuppertal - Köln Hbf (- Koblenz)	1h-Takt
IC-Linie 30	Hamburg-Altona - Dortmund - Duisburg - Köln Hbf - Stuttgart	2h-Takt
ICE-Linie 31	Hamburg-Altona - Dortmund - Wuppertal - Köln Hbf - Frank-	2h-Takt
IC-Linie 32	(Berlin -) Düsseldorf - Köln Hbf - Mainz - Stuttgart	2h-Takt
IC-Linie 35	Norddeich - Duisburg - Köln Hbf (- Koblenz)	2h-Takt
ICE-Linie 41	Essen - Köln Messe/Deutz - Frankfurt - Würzburg - München	1h-Takt
ICE-Linie 42	Dortmund - Duisburg - Köln Hbf - Mannheim - München	2h-Takt
ICE-Linie 43	(Hannover - Wuppertal -) Köln Hbf - Mannheim - Basel	2h-Takt

IC-Linie 55	Köln Hbf - Wuppertal - Dortmund - Hannover - Dresden	2h-Takt
ICE-Linie 78	Amsterdam - Duisburg - Köln Hbf - Frankfurt am Main	2h-Takt
ICE-Linie 79	Brüssel - Aachen - Köln Hbf - Frankfurt am Main	2h-Takt

Zusätzlich verkehren einzelne Züge verschiedener Linien (ICE-Linien 45, 47, 49, 51, 91, IC-Linie 14, 37, 39 FLX 20 und FLX 30). Die Thalys-Züge (Ruhrgebiet - Paris) fahren im ausgedünnten Zweistundentakt.

Aus den Grundtaktungen ergibt sich eine Belastung von 7 bis 8 SPFV-Zügen je Stunde und Richtung auf der Hohenzollernbrücke. Aus zusätzlichen Einzellagen der genannten Linien resultiert in den Spitzenstunden eine Belastung von bis zu 10 Fernzügen je Stunde und Richtung.

Eine besondere Situation ergibt sich aus den in Köln Hbf wendenden Zügen der Linien 42, 43 und 78, diese befahren den ÜLS jeweils zwei Mal. Am Referenztag galt dies nur für die Züge der Linien 42 und 43 (22 Züge).

Seit dem Fahrplan 2022 verkehren zusätzliche Sprinterzüge zwischen Düsseldorf und München (2 Zugpaare) und Berlin und Bonn (3 Zugpaare).

In der nachfolgenden Tabelle sind alle SPNV-Linien aufgelistet, die in dem Bereich des ÜLS verkehren. Die Züge der RB 25 (Köln Hansaring - Lüdenscheid) befahren die S-Bahngleise, weshalb diese Linie nicht aufgelistet ist.

Linie	Relation	Takt
RE 1	Aachen - Köln Hbf - Duisburg - Dortmund - Hamm	1h-Takt
RE 5	Koblenz - Köln Hbf - Duisburg - Wesel	1h-Takt
RE 6	Minden - Dortmund - Duisburg - Köln Hbf - Köln/Bonn Flughafen	1h-Takt
RE 7	Krefeld - Köln Hbf - Wuppertal - Hamm - Rheine	1h-Takt
RE 8	Mönchengladbach - Köln Hbf - Bonn-Beuel - Koblenz	1h-Takt
RE 9	Aachen - Köln Hbf - Siegen	1h-Takt
RE 12	Trier - Gerolstein - Euskirchen - Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	Einzelzüge
RE 22	Gerolstein - Euskirchen - Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	1h-Takt
RB 24	(Gerolstein -) Kall - Euskirchen - Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	1h-Takt
RB 26	Mainz - Koblenz - Bonn - Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	1h-Takt
RB 27	Mönchengladbach - Köln Hbf - Bonn-Beuel - Koblenz	1h-Takt
RB 38	Bedburg - Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	1h-Takt
RB 48	Bonn-Mehlem - Köln Hbf - Wuppertal-Oberbarmen	30min-Takt ¹

Im SPNV verkehren 13 Linien zumeist im Stundentakt über die Hohenzollernbrücke, dies führt zu einer Belastung von bis zu 20 Zügen in der Stunde. Die Anzahl der Züge im Nahverkehr hat sich in jüngster Vergangenheit auf fast allen Linien erhöht. Der stetig steigenden Nachfrage an Verkehrsleistungen kann mit den bestehenden Kapazitäten im Bereich Köln kaum noch entsprochen werden.

2.3.2 Schienengüterverkehr im Fahrplan 2020

Der SGV findet auf den für überlastet erklärten Strecken im Bereich Köln nur in sehr geringem Maße in den Tagesrandlagen statt. Wenige Einzelzüge befahren dabei die Hohenzollernbrücke zumeist in den Nachtstunden.

¹) Zwischen Köln und Wuppertal verkehrt die Linie im 30min Takt, zwischen Bonn-Mehlem und Köln im 1h-Takt. In der HVZ werden sechs Zugpaare von Köln bis Bonn Hbf verlängert.

2.3.3 Darstellung der Zugzahlen

Für die nachfolgenden Betrachtungen sind die Zugzahlen der Kalenderwoche 19/2020 (04.05.2020 bis 10.05.2020) zugrunde gelegt worden.

In der Referenzwoche (04.05.2020 bis 10.05.2020) wird im für überlastet erklärten Abschnitt auf der Hohenzollernbrücke die höchste Zugzahl aufgrund von zusätzlichen SPFV-Zügen am Montag erreicht. Der SPNV weist über alle Wochentage eine relativ gleichmäßige Zugzahl auf, wobei an Montagen in der Ost-West-Richtung auch hier die höchste Belegung erreicht wird.

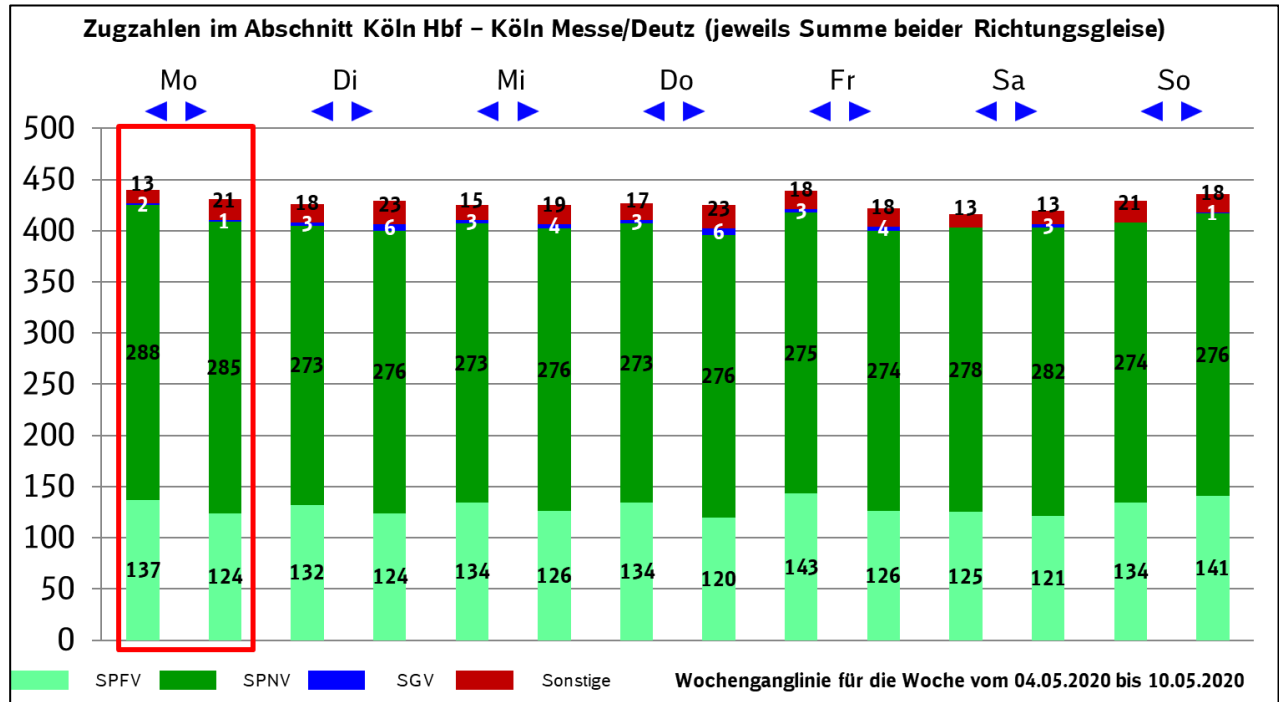


Abbildung 4: Wochenganglinie 04.05. - 10.05.2020 im Abschnitt Köln Hbf - Köln Messe/Deutz

In der West-Ost-Richtung besteht am Referenztag (04.05.2021) in der morgendlichen HVZ durch SPNV-Verstärkerzüge die höchste Belastung. In der Spitzenstunde verkehren auf beiden Gleisen der West-Ost-Richtung 26 Züge. Im weiteren Tagesverlauf bleibt die Belastung gleichmäßig hoch bei ca. 21 bis 23 Zügen je Stunde. In der morgendlichen Stunde 7 und der Nachmittagsstunde 16 ergeben sich durch zusätzliche SPFV-Züge leichte Verkehrsspitzen mit jeweils 23 Zügen.

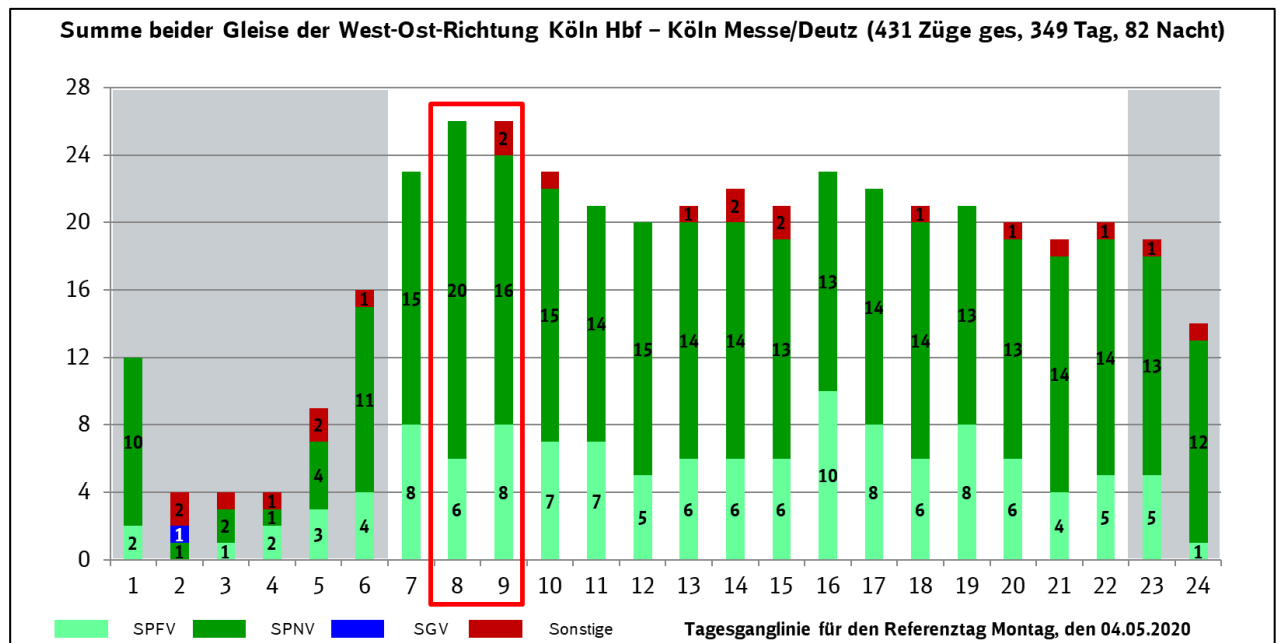


Abbildung 5: Tagesganglinie für Freitag 04.05.2020 - von Köln Hbf nach Köln Messe/Deutz

Der Tagesgang in der West-Ost-Richtung erreicht ebenfalls eine Spitze in der Zugbelastung von 26 Zügen pro Stunde. Verursacht wird diese Spitze am Nachmittag (16 Uhr) durch erhöhtes SPNV-Aufkommen. Im übrigen Tagesverlauf ergibt sich mit einer stündlichen Zugbelastung von zeitweise 21 bis 22 Zügen ebenfalls eine hohe Belastung. In der morgendlichen Stunde 8 ergibt sich durch zusätzliche SPNV-Züge eine leichte Verkehrsspitze mit 24 Zügen.

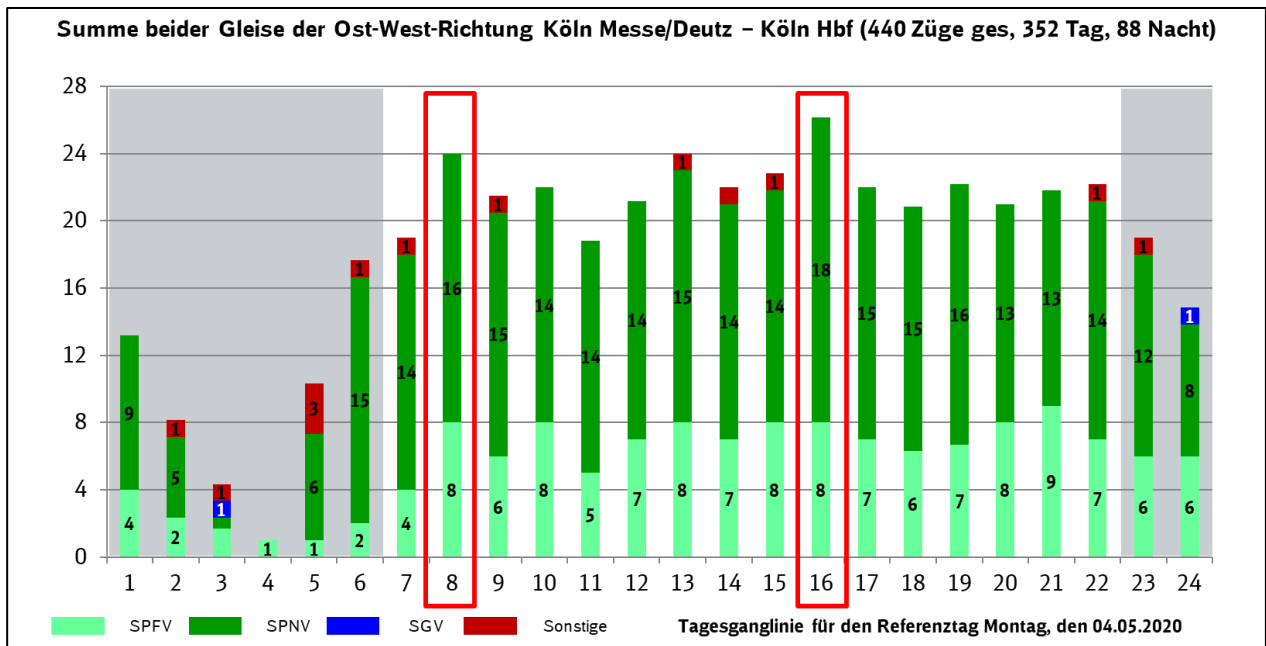


Abbildung 6: Tagesganglinie für Montag 04.05.2020- von Köln Messe/Deutz nach Köln Hbf
 In den letzten Jahren 2010 bis 2018 ist die Zugzahl im Abschnitt zwischen Köln Hbf und Köln Messe/Deutz relativ konstant gewesen. Eine Ausnahme bildete der Fahrplanwechsel im Dezember 2015. Hier erfolgte eine Erhöhung der Zugzahl im SPNV durch die Verlängerung des RE 6 von Düsseldorf bis zum Flughafen Köln/Bonn. Andere SPNV-Linien wiesen ebenfalls leichte Steigerungen auf. Von 2015 zu 2016 erhöhte sich die Zugzahl dadurch um ca. 5 %. Im SPFV sind die Zugzahlen relativ konstant geblieben. Auch seit 2018 bzw. zwischen 2018 und 2020 sind die Zugzahlen auf dem Abschnitt recht konstant geblieben. Während im SPNV ein Anstieg von ca. 3 % zu sehen ist, beläuft sich der Rückgang im SPFV hingegen auf ca. 8 % (u.a. wegen der Umleitung der ICE-Linie 78).

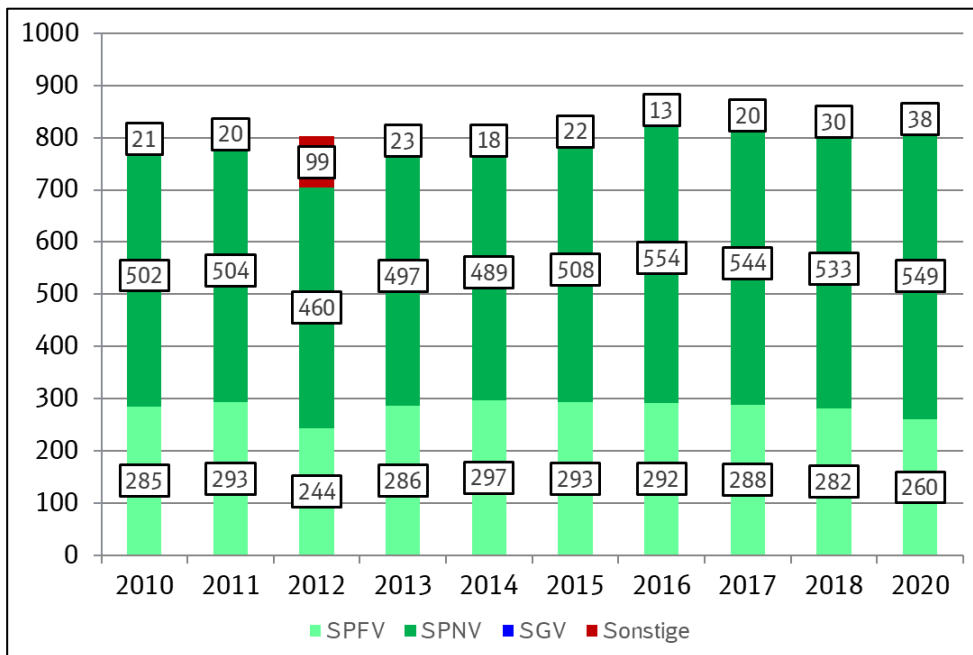


Abbildung 7: Zugzahlen in 24 h zw. Köln Hbf und Köln Messe/Deutz 2010 bis 2020 (Summe beider Richtungen)²

²) Für das Jahr 2012 ist ein Teil der Personenzüge als sonstige Zugfahrten erfasst worden.

2.4 Detektierte Engpässe

Die DB InfraGO AG hat entlang und in direkter Nähe des für überlastet erklärten Abschnitts verschiedene Engpässe identifiziert.

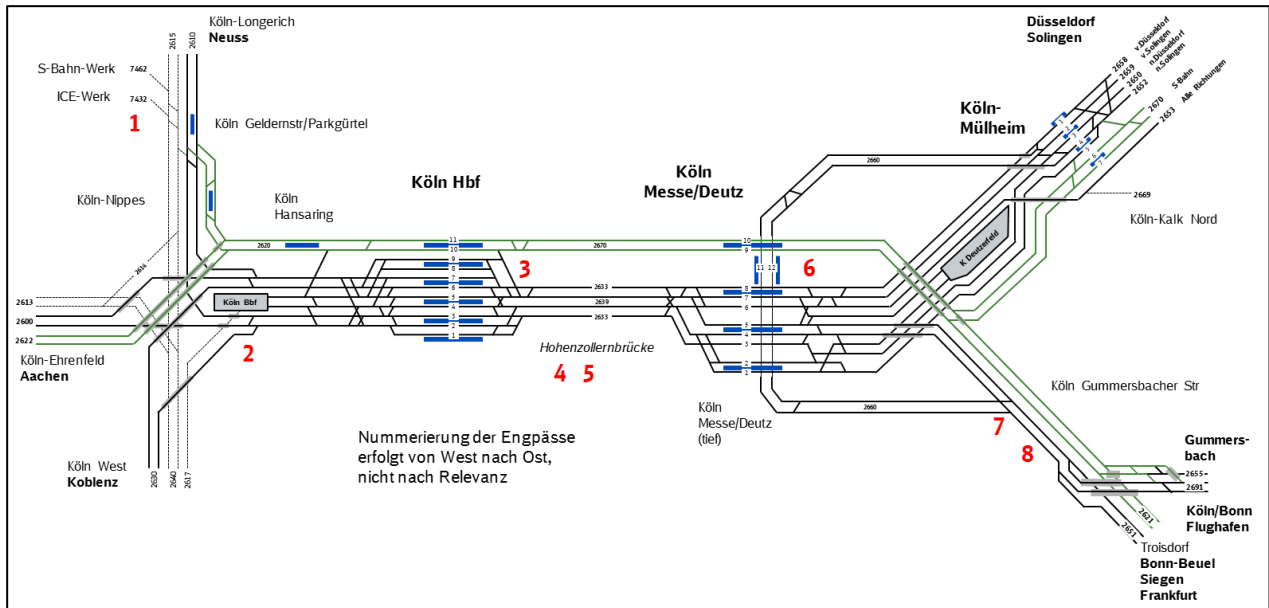


Abbildung 8: Identifizierte Engpässe im Bereich des ÜLS im Knoten Köln

Engpass	Betriebsstelle/Bereich	Beschreibung
1	Köln-Nippes	<ul style="list-style-type: none"> Ungünstige Anbindung des S-Bahn und ICE-Werkes machen niveaugleich kreuzende Fahrten erforderlich
2	Köln Hbf Westkopf	<ul style="list-style-type: none"> Nur zwei parallele Fahrmöglichkeiten für drei Relationen
3	Köln Hbf Ostkopf	<ul style="list-style-type: none"> Keine parallele Einfahrmöglichkeiten nach Gleis 7 und 8 aus Richtung Köln Messe/Deutz
4	Köln Hbf - Köln-Mülheim	<ul style="list-style-type: none"> Fahrwege vom SPV kreuzen sich teilweise zwischen Köln Hbf und Köln-Mülheim
5	Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	<ul style="list-style-type: none"> Sehr hohe Belastung durch Zugfahrten, die zu Stauerscheinungen und Fahrzeitverlängerungen führt
6	Köln Messe/Deutz	<ul style="list-style-type: none"> Fehlende Fahrmöglichkeiten; aus Richtung Köln-Kalk (Siegstrecke / SFS Köln-Rhein/Main / Neuwied) ist in Köln Messe/Deutz nur das Gleis 5 erreichbar
7	Abzw. Gummersbacher Straße	<ul style="list-style-type: none"> Niveaugleich kreuzende Fahrten mit Zügen nach Köln Messe/Deutz (tief)
8	Abzw. Gummersbacher Straße - Abzw. Flughafen Nordwest	<ul style="list-style-type: none"> Sehr hohe Belastung durch Überlagerung der Verkehre von mehreren Zu- und ablaufstrecken

2.4.1 Köln-Nippes

Die Lage der neuen Betriebswerke für die S-Bahn und die ICE-Züge auf dem Gelände des ehemaligen Güterbahnhofs Köln-Nippes birgt mit der heutigen infrastrukturellen Anbindung Risiken für die Betriebsqualität vor allem bei der Bereitstellung der S-Bahn-Leerparks am Kölner Hbf.

Das im Jahr 2015 entstandene neue S-Bahnwerk ist nicht direkt mit der separat verlaufenden S-Bahninfrastruktur verbunden. Die Bereitstellungsfahrten von und zum Hbf müssen sowohl über das Gegengleis der Fernbahn als auch über die Güterzugstrecke geführt werden. Ähnlich verhält es sich mit den Leerfahrten der ICE-Züge vom Hbf zum Betriebswerk und umgekehrt. Auch diese Fahrten erfordern eine Querung der Güterzugstrecke. Die Fahrwege der ICE- und S-Bahnleerparks überlagern sich in der Weichenstraße sowie auf der Güterzugstrecke (auf ca. 300 Meter Länge) im Bereich Köln-Parkgürtel. Dadurch kommt es zu Abhängigkeiten in der Betriebsdurchführung und negativen Auswirkungen auf die Betriebsqualität aller Verkehre in diesem Bereich.

ICE-Züge, die aus Richtung Frankfurt am Main kommen und in Köln enden, befahren meist die mittleren Gleise 4 bis 7. Wenn diese Züge in das ICE-Werk nach Nippes fahren, kreuzen ihre Fahrwege die der Züge in Richtung Koblenz und Aachen. Hierdurch entstehen weitere Abhängigkeiten in der Fahrplanerstellung und Betriebsdurchführung.

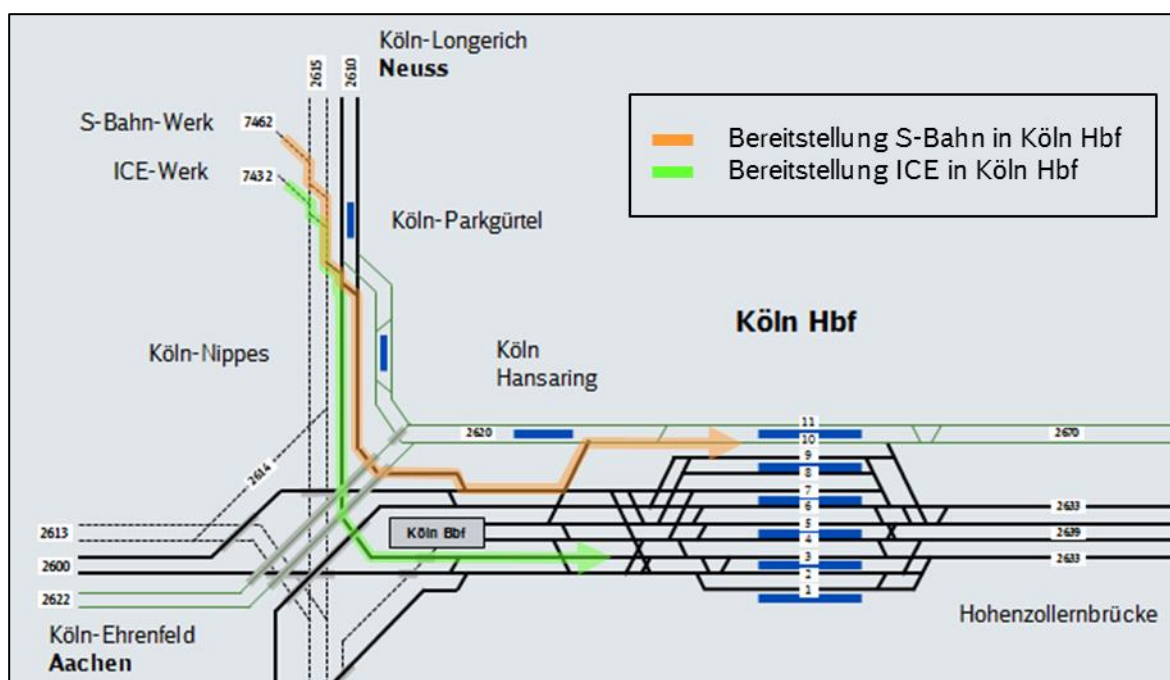


Abbildung 9: Fahrten von und zu den Werken in Nippes beeinflussen die anderen Verkehre

2.4.2 Köln Hbf Westkopf

Im Westkopf des Kölner Hauptbahnhofs werden die drei Streckengleise der Strecken aus Neuss, Aachen und Koblenz auf zwei Gleise reduziert und in Richtung der Bahnsteige geführt. In der Gegenrichtung bestehen zwischen dem Bahnsteigbereich und der Verzweigung in die drei weiterführenden Strecken ebenfalls nur zwei Gleise. Die beiden mittleren Gleise dienen ausschließlich den Fahrten von und zum Betriebsbahnhof.

Durch die reduzierte Gleisanzahl entsteht vor allem bei der Einfahrt in den Bahnhof ein Konfliktpotential, da die Verkehre von den Strecken aus Richtung Neuss, Aachen und Koblenz nicht parallel und unabhängig voneinander in den Hauptbahnhof einfahren können. Die bestehenden Fahrmöglichkeiten erlauben parallele Einfahrten in den Hauptbahnhof nur in zwei Relationen. Durch die Fahrten von und zu den Werken in Köln-Nippes vergrößert sich die Belastung auf den vier Gleisen des Bahnhofskopfes nochmals.

Diese Situation führt zu Einschränkungen in der Planung und in der Betriebsdurchführung.

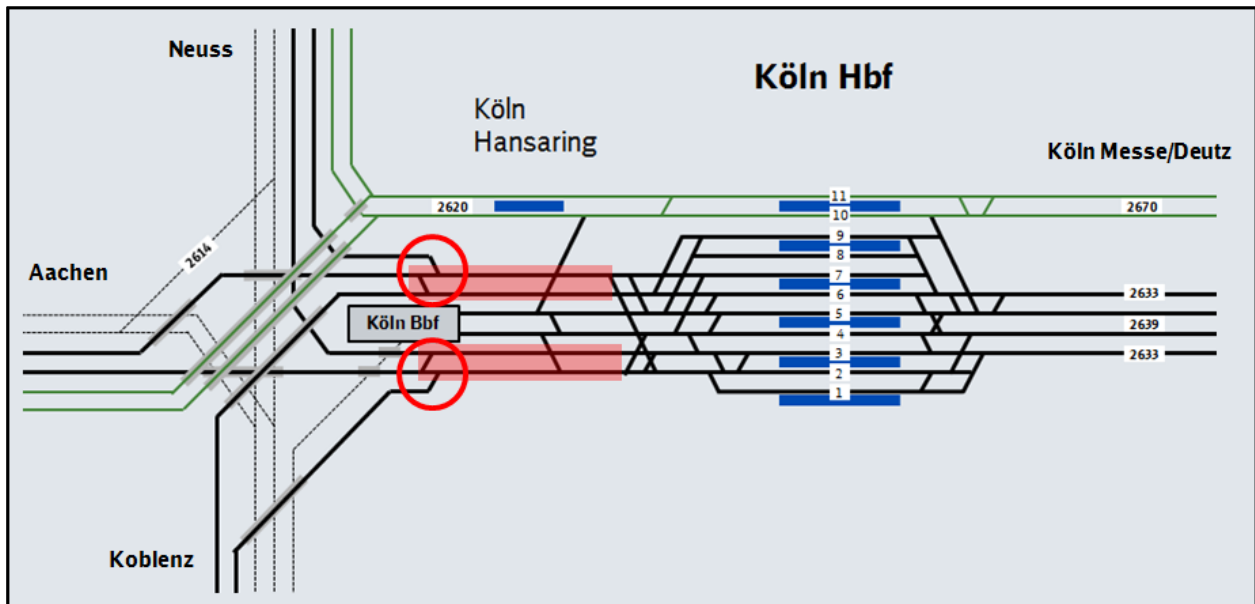


Abbildung 10: Engpasssituation im Westkopf des Kölner Hbf

2.4.3 Köln Hbf Ostkopf

Im Ostkopf des Kölner Hauptbahnhofes sind keine parallelen Einfahrten aus Richtung Köln Messe/Deutz in die Gleise 7 und 8 möglich. Die Fahrten des SPV über das Gleis der Strecke 2633 nach Gleis 8 und über das Gleis der Strecke 2639 nach Gleis 7 schließen sich gegenseitig aus. Dies führt zu Restriktionen in der Planung und in der Betriebsdurchführung. Entweder müssen andere Bahnsteiggleise angefahren werden oder ein Zug muss auf der Hohenzollernbrücke die Einfahrt des anderen Zuges abwarten.

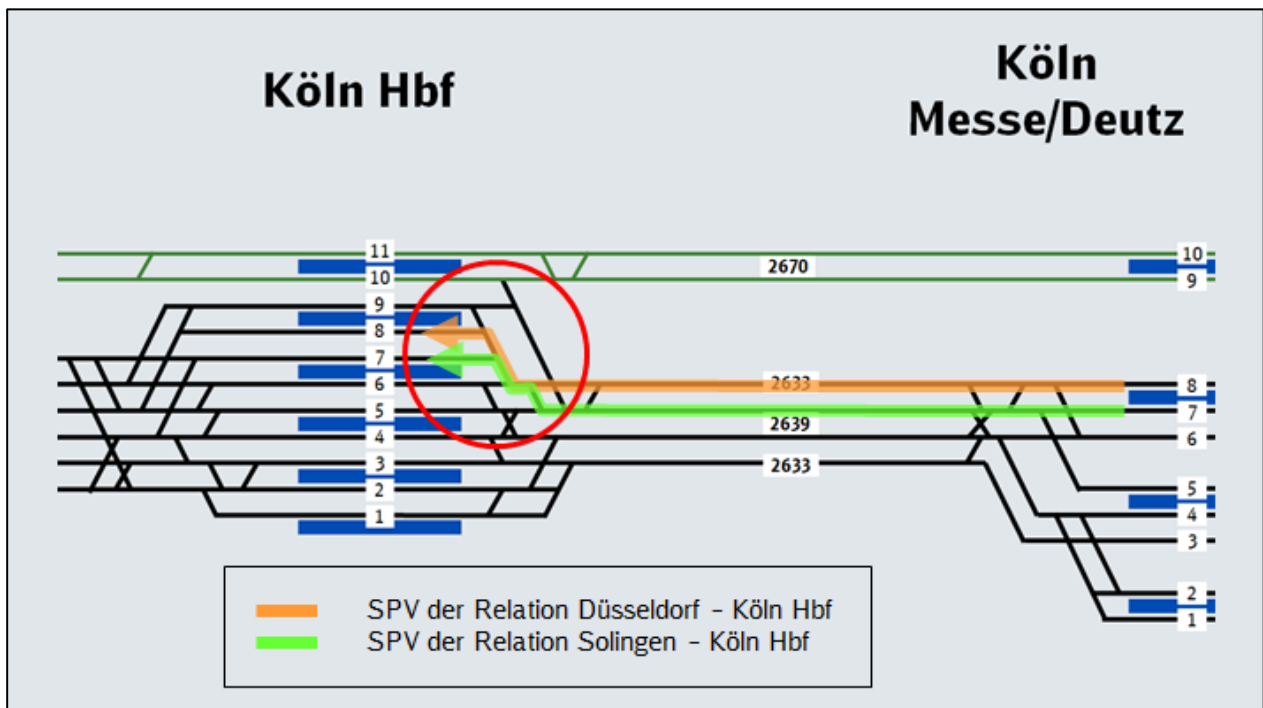


Abbildung 11: Parallele Einfahrten sind im Ostkopf des Kölner Hbf nicht möglich

2.4.4 Köln Hbf – Köln Mülheim

Bei bestimmten Zugfolgen resultieren aufgrund der Start-Ziel-Relation der Züge und der unterschiedlichen Einbindung der Strecken in den Knoten Köln zwischen Köln Hbf und Köln-Mülheim in beiden Fahrtrichtungen kreuzende Fahrten.

Die Streckeneinbindung der Hauptstrecken im engeren Knotenbereich Köln ist nicht einheitlich bzw. symmetrisch. In den Bereichen nördlich von Köln-Mülheim und westlich von Köln Hbf werden die Strecken im verschränkten Richtungsbetrieb befahren. Die Siegstrecke und die Strecke von Köln Deutzerfeld münden in Köln Messe/Deutz mittig zwischen den Gleisen von und nach Köln-Mülheim ein (symmetrischer Richtungsbetrieb). Am Laufweg des RE 6 soll diese Problematik veranschaulicht werden. Die Züge aus Richtung Neuss kommen auf dem inneren der Einfahrgleise von Köln Hbf an und können auf der Hohenzollernbrücke die inneren Gleise nutzen, da in Köln Messe/Deutz die Ausfädelung der Strecke Richtung Köln/Bonn Flughafen ebenfalls innen ist. In der Gegenrichtung müssen die Züge im Verlauf zwischen Köln Messe/Deutz und der Verzweigung Richtung Neuss vom Innen- auf das Außengleis wechseln.

Auch in Konstellationen, in denen Züge über die Verzweigungen nördlich von Köln-Mülheim und westlich von Köln Hbf (beide im verschränkten Richtungsbetrieb) fahren, kann es zu Fahrwegkreuzungen kommen. Beispielhaft ist in Abbildung 12 dargestellt, dass Züge der Relation Düsseldorf - Koblenz und Solingen - Neuss in beiden Richtungen zwischen Köln-Mülheim und Köln Hbf die Streckengleise wechseln müssen und sich somit Fahrwegkreuzungen und Überlagerungen ergeben.

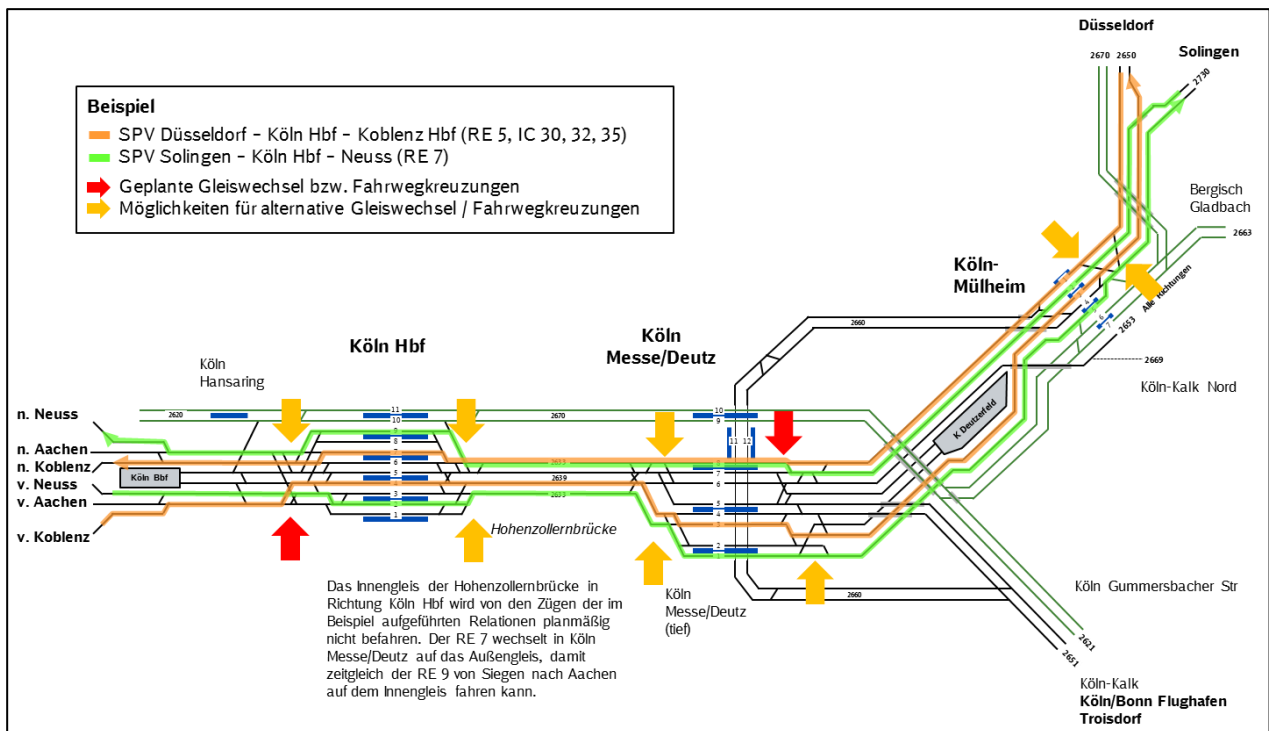


Abbildung 12: Fahrwegkreuzungen im Bereich des für überlastet erklärten Abschnitts

Die erforderlichen Streckengleiswechsel können an mehreren Stellen zwischen Köln Hbf und Köln-Mülheim erfolgen und ermöglichen eine gewisse Flexibilität. Trotzdem führen die notwendigen Gleiswechsel zu Abhängigkeiten und Restriktionen in der Planung und in der Betriebsdisposition und letztendlich zu Kapazitätseinschränkungen im Bereich des für überlastet erklärten Abschnitts.

2.4.5 Köln Hbf – Köln Messe/Deutz

Im Eisenbahnknoten Köln ist die Zugbelastung auf den Gleisen zwischen Köln Hbf und Köln Messe/Deutz mit Abstand am größten. Hier verkehren alle Personenzüge, die den Knotenbereich Köln befahren (außer Züge, die über Köln Messe/Deutz (tief) verkehren). Mit verantwortlich für diese hohe Zugbelastung sind auch Züge, die diesen Abschnitt in ihrem Fahrtverlauf zweimal befahren. Dies sind Züge des SPFV, die von der Schnellfahrstrecke Köln-Rhein/Main ins Ruhrgebiet auch den Kölner Hauptbahnhof anfahren (und umgekehrt). Diese Züge müssen dort die Fahrtrichtung wechseln und fahren zweimal über die Hohenzollernbrücke (ICE-Linien 42, 43 und 78).

Des Weiteren gibt es viele Linien im Nahverkehr, die Start- und Zielpunkt im engeren Knoten Köln besitzen und nicht auf der jeweils anderen Rheinseite durchgebunden sind (RE 12, 22, RB 24, 26, 38). Derzeit sind die infrastrukturellen Voraussetzungen noch nicht gegeben, diese Regionalbahnlinien mit Linien zu verknüpfen, die auf der S-Bahn-Infrastruktur verkehren und ebenfalls einen Start- und Zielpunkt im engeren Knotenbereich besitzen (S 6 und RB 25).

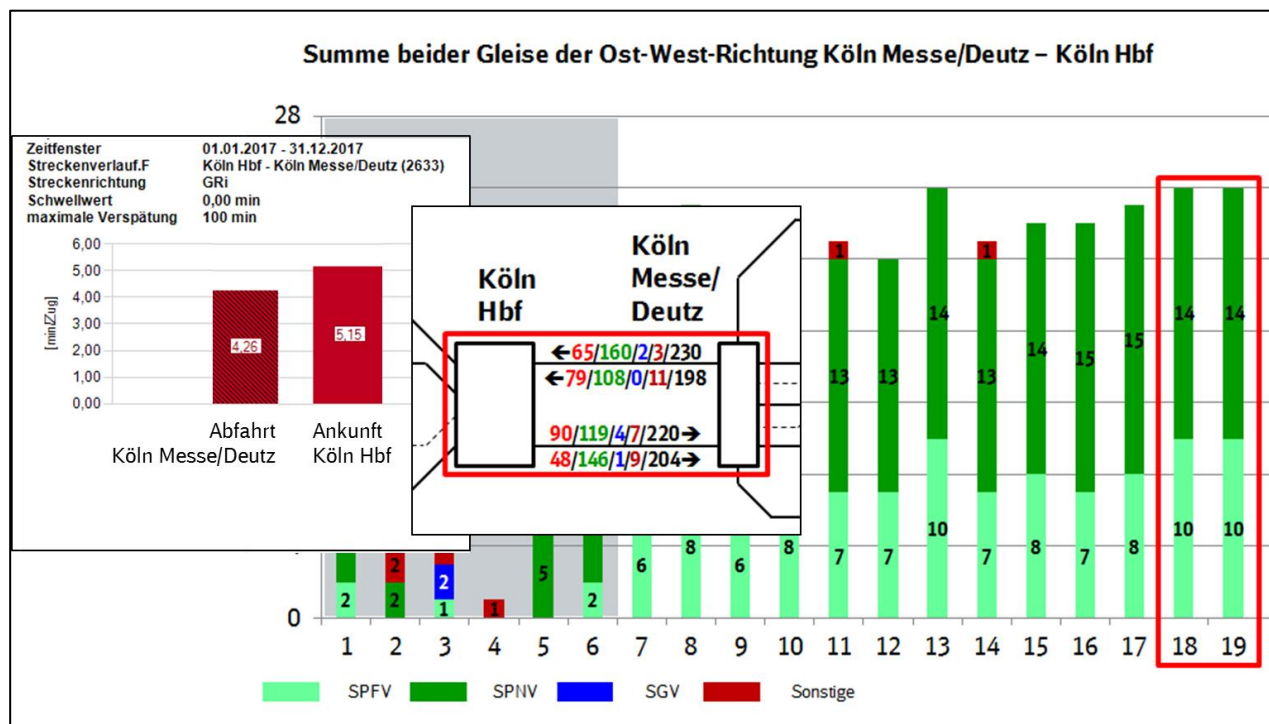


Abbildung 13: Hohe Zugbelastung und Verspätungsaufbau im Abschnitt Köln Hbf - Köln Messe/Deutz

Die Zugfolge auf der Hohenzollernbrücke ist sehr dicht. Bereits bei geringen Verspätungen können diese auf nachfolgende Züge übertragen werden. Dies geschieht u.a. dann, wenn aufgrund der dichten Belegung ein Zug ein Vorsignal mit signalisiertem „Halt erwarten“ passiert und aufgrund der punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB) seine Geschwindigkeit reduzieren muss. Die Kombination aus hoher Zugbelastung, dem hohen Verspätungsniveau der einbrechenden Zugfahrten und der PZB-Beeinflussungen führt zu weiteren Verspätungszuwächsen. In dem relativ kurzen Abschnitt entstehen durchschnittliche Verspätungsanstiege von ca. einer Minute pro Zug im Tageszeitraum (6-22 Uhr) in der Fahrtrichtung Köln Messe/Deutz – Köln Hbf.

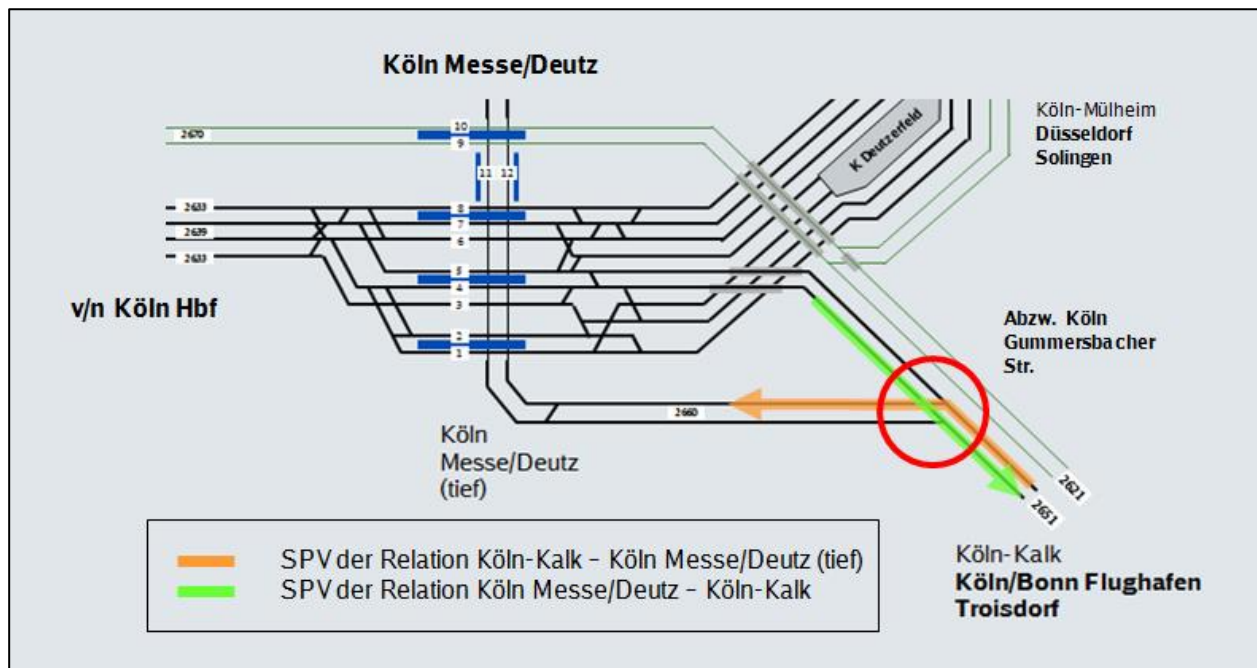


Abbildung 15: Niveaugleiche Fahrwegkreuzungen am Abzw. Gummersbacher Str.

2.4.8 Abzweig Gummersbacher Straße – Abzweig Flughafen Nordwest

Im Abschnitt zwischen den Abzweigen Gummersbacher Straße und Flughafen Nordwest der Strecke 2651 überlagern sich mit Ausnahme der S-Bahn alle Verkehre des SPV von der Siegstrecke, der Schnellfahrstrecke und der rechten Rheinstrecke im Zulauf auf den Knoten Köln.

Dies führt bezogen auf die Zahl der Streckengleise zur höchsten Belastung im Knoten Köln nach der Hohenzollernbrücke.

Bei prognostizierter Verkehrsmehrung können ohne Ausbaumaßnahmen Zugfahrten nicht mehr qualitätsgerecht geplant und durchgeführt werden.

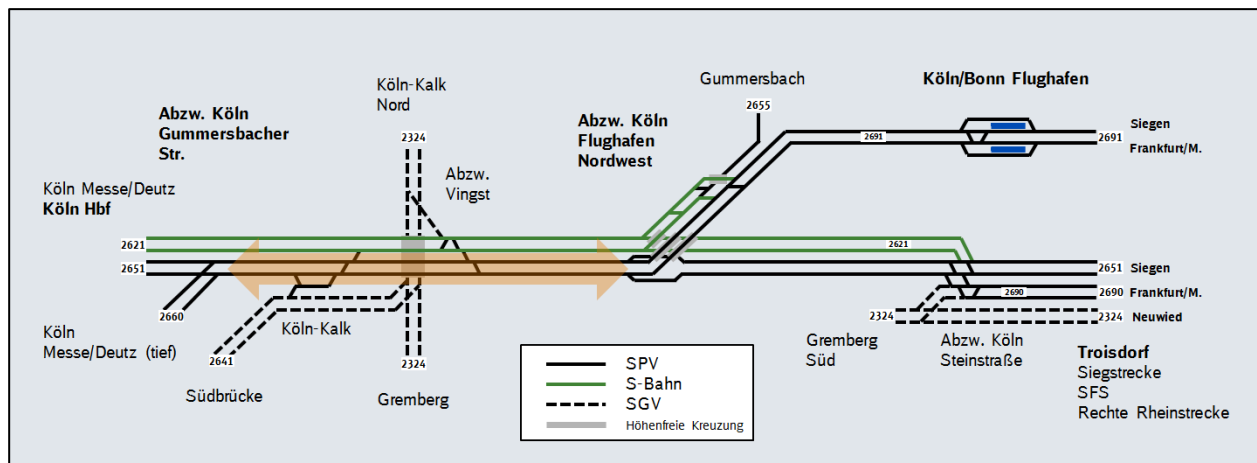


Abbildung 16: Infrastruktur südlich des Abzweigs Gummersbacher Str.

Südlich des Abzweigs Flughafen Nordwest schließen sich weitere Engpässe an (z.B. Köln Steinstraße, Troisdorf), die jedoch aufgrund der räumlichen Entfernung zum überlasteten Abschnitt nicht mehr Bestandteil dieses PEK sind.

Die Fahrplangestaltung ist durch die o.g. Kette von Zwangspunkten und Abhängigkeiten sowie durch die Zugdichte erheblich eingeschränkt.

2.4.9 Köln-Mülheim – Opladen/Wuppertal und Düsseldorf

In der Fahrtrichtung Köln-Mülheim – Wuppertal bzw. Düsseldorf kommt es im Bereich Köln-Mülheim – Leverkusen-Schlebusch (Strecke 2659/2730) bzw. Köln-Mülheim – Köln Bruder-Klaus-Siedlung (Strecke 2650) zu Verzögerungen, die durch aufgestaute Züge des Fern- und Regionalverkehrs resultieren. Ursache für die Stauungen, die auch in den Bereich des ÜLS reichen, sind längere Blockabschnitte und eine für das anspruchsvolle Betriebsprogramm nicht optimale Signalsicht durch zu wenige Vorsignalwiederholer.

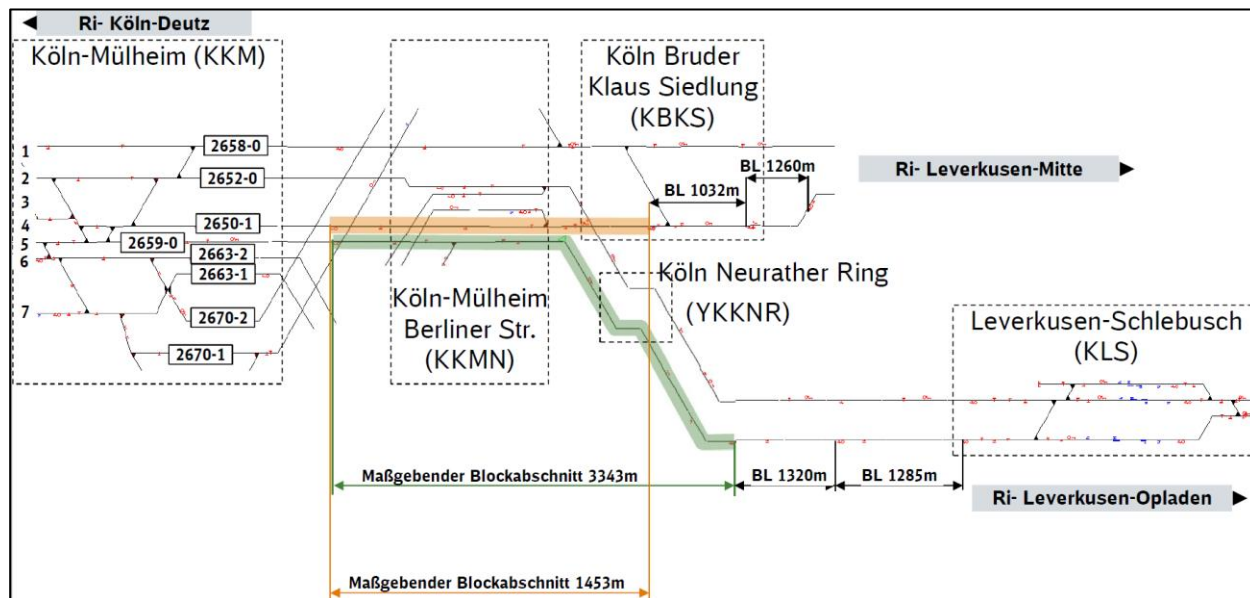


Abbildung 17: Lange Blockabschnitte in den Streckengleisen nördlich von Köln-Mülheim

Der betroffene Blockabschnitt auf der Strecke 2650 ist mit 1453 m zwar nur etwas länger als die folgenden Abschnitte, jedoch hindert die nicht optimale Signalsicht in Folge mehrerer Gleisbögen, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit immer ausgefahren werden kann. Dies ist dann der Fall, wenn am Vorsignal innerhalb des Blockabschnitts für das nächste Hauptsignal am Ende des Abschnitts „Halt erwarten“ signalisiert wird und nach zwischenzeitlich erfolgter Fahrstellung für den Triebfahrzeugführer nicht ersichtlich ist, dass der Zug bereits wieder beschleunigen kann. Die dann langsamere Fahrt wirkt sich bei dichter Streckenbelegung auch auf die nachfolgenden Zugfahrten aus.

Der Blockabschnitt auf der Strecke 2730 (in Fortführung der Strecke 2659) ist mit 3343 m deutlich länger als die umliegenden Blockabschnitte. Die dichte Zugfolge im Bereich des ÜLS kann in Richtung Leverkusen-Schlebusch nicht fortgeführt werden. Dies wirkt sich ebenfalls negativ auf den überlasteten Bereich aus, da Rückstauungen zu beobachten sind.

Zwischen Köln-Mülheim und dem folgenden Bahnhof Leverkusen-Schlebusch liegen etwa 8 km. In diesem Abschnitt befindet sich keine Überleitmöglichkeit zwischen beiden Streckengleisen. Hinsichtlich eingeleisiger Betriebsführungen bei Bauarbeiten ist dies im Zulauf auf den Knoten Köln nachteilig.

An der Strecke Richtung Leverkusen Mitte besteht eine Weichenverbindung, jedoch kein vollständiges Weichentrapez. Eingleisige Betriebsführungen können deshalb auch nicht optimal durchgeführt werden.

2.4.10 Köln/Bonn-Flughafen

Der Bahnhof besitzt vier Gleise an zwei Mittelbahnsteigen. Die Bahnsteigkanten der inneren Gleise 2 und 3 weisen eine Höhe von 96 cm über der Schienenoberkante auf und sind für die Halte von S-Bahnen gedacht. Eine der beiden Kanten ist jedoch nur wenig nutzbar, da das Gleis durch die derzeitige Wende des RE 6 (Wendezeit derzeit 44 min) belegt ist. Auch die Nachfolgeinie RRX 3 wird eine Wendezeit von 35 Minuten besitzen. Züge des SPFV wenden ebenfalls auf

den mittleren Gleisen (Gleis 2 und 3), da diese bei der Ein- und Ausfahrt weniger Fahrstraßen-ausschlüsse verursachen als Wenden an den äußeren Gleisen 1 und 4.

Es bestehen Anforderungen, weitere Linien zum Flughafenbahnhof zu führen (siehe 2.4.6). Diese kann der Bahnhof nicht aufnehmen. Negative Auswirkungen auf den ÜLS durch Verspätungsübertragungen sind absehbar.

3 Gegenwärtige und künftig zu erwartende Verkehrsnachfrage

3.1 Gegenwärtige Verkehre

Für die Fahrplanperiode 2020 wurden im Rahmen der Kapazitätsanalyse an dem Referenztag (Freitag, 04.05.2020) folgende Verkehrsmengen für den als überlastet erklärten Schienenweg ermittelt:

Abschnitt	Anzahl Züge(Summe beider Richtungen) ³				Gesamt
	SPFV	SPNV	SGV	Sonstige ²⁴	
Köln Hbf – Köln Messe/Deutz; Strecke 2633	100	314	3	20	437
Köln Hbf – Köln Messe/Deutz; Strecke 2639	161	259	0	14	434
Summe beider Strecken (2633 und 2639)	261	573	3	34	871

3.2 Künftig zu erwartende Verkehrsnachfrage

3.2.1 Prognose des Bundes für 2030

In der derzeit gültigen Prognose des Bundes für 2030 werden nachfolgende Zugzahlen zwischen Köln Hbf und Köln Messe/Deutz unterstellt:

Abschnitt	Anzahl Züge (Summe beider Richtungen)			
	SPFV	SPNV	SGV	Gesamt
Summe beider Strecken (2633 und 2639)	238	368	24	590

In der Prognose des Bundes für 2030 sind beide Strecken zusammengefasst worden. Die prognostizierten Zugzahlen liegen deutlich unter den heutigen Zugzahlen.

Mehrere Voraussetzungen sind in die Prognose eingegangen.

- Ausbau Köln Messe/Deutz (tief) und Verlagerung eines großen Mengengerüsts SPFV

Die niedrigere Zugzahl im SPFV lässt sich mit einer größeren Zahl von Fernzügen über Köln Messe/Deutz (tief) erklären. In der Prognose für 2030 sind 23 Züge mehr über Köln Messe/Deutz (tief) vorgesehen als in 2020. Diese 23 Züge mehr über Köln Messe/Deutz (tief) würden wiederum 46 Züge weniger auf der Hohenzollernbrücke bedeuten. Die Differenz zwischen 2020 und der Prognose liegt bei 23 Zügen in der Summe beider Strecken. Voraussetzung für die Verlagerung von SPFV-Zügen in dieser Größenordnung ist jedoch ein Ausbau des unteren Bahnhofbereichs von Köln Messe/Deutz. Zudem sind weitreichende Auswirkungen im Fahrplangefüge zu berücksichtigen, wenn Köln Messe/Deutz (hoch) ein SPFV-Systemhalt für alle Fernzüge wird. Neuere Perspektiven (z.B. der Deutschland-Takt) sehen dies für Köln Messe/Deutz (hoch) jedoch nicht vor.

- Ausbau S-Bahninfrastruktur inkl. Westspange mit Verlagerung von RB-Verkehren

Die niedrigere Zugzahl im SPNV lässt sich mit der in Zukunft geplanten Verlagerung von RB-Verkehren auf die S-Bahn erklären. Der Verlagerungseffekt ist mit ca. 200 Zügen, was etwa 5 Linien entspricht, zu hoch angesetzt. Der Zeitpunkt der Erfüllung der Voraussetzungen ist derzeit

³ Quelle: DB Netz AG, Stand Mai 2020

⁴ z.B. Triebfahrzeugfahrten und Leerreisezüge

4 Vorgesehene Infrastrukturmaßnahmen

Seit der Inbetriebnahme der Schnellfahrstrecke Köln – Rhein/Main (2002) und der zweigleisigen Anbindung von Köln Messe/Deutz in Richtung Gummersbacher Straße und Köln-Mülheim (2009) ist im Knoten Köln kein nennenswerter Infrastrukturausbau erfolgt. In 2.3.3 ist die Entwicklung der Zugzahlen seit 2010 dargestellt. Demnach hat eine Steigerung der Zugzahlen um 5 % auf den Fernbahngleisen der Hohenzollernbrücke stattgefunden. Diese beruht fast ausschließlich auf Steigerungen im SPNV.

Bei weiter steigenden Pendlerströmen und entsprechenden Forderungen nach Angebotsausweitungen sind in Zukunft Investitionen in die Schieneninfrastruktur notwendig, die noch über die bereits geplanten Maßnahmen (gem. 4.1 und 4.2) hinausgehen. Dennoch sind die Maßnahmen, die in 4.1 und 4.2 beschrieben werden, erste wichtige Schritte zur Behebung der Kapazitätsengpässe im Knoten Köln.

4.1 Geplante Infrastrukturmaßnahmen

4.1.1 Gleiswechselbetrieb und zusätzlicher Blockabschnitt auf der Strecke 2630

Im Zuge der ESTW Köln Hbf und Linker Rhein können Verbesserungen auf der Zulaufstrecke 2630 zwischen dem ÜLS Köln Hbf – Köln-Mülheim und dem ÜLS am linken Rhein erreicht werden. Diese umfassen einen vollständigen Gleiswechselbetrieb (GWB) zwischen Köln Hbf und Köln Süd (südlich davon ist dieser schon vorhanden). Auch der Bereich der parallelen Strecke 2640 für den Güterverkehr wird mit GWB ausgestattet. Zwischen Köln Süd und Hürth-Kalscheuren wird ein zusätzlicher Blockabschnitt entstehen. Somit können kürzere Zugfolgezeiten im Zulauf auf Köln Hbf erreicht werden. Die Inbetriebnahme ist für 2024 vorgesehen.

4.1.2 Niveaufreie Anbindung des S-Bahnwerkes an die S-Bahninfrastruktur

Die in Kapitel 2.4.1 beschriebene Problematik mit der Anbindung des S-Bahnwerkes in Köln-Nippes an die bestehende Infrastruktur führt durch die Gegengleisfahrten zur Bereitstellung von Leerparks zu Kapazitätseinschränkungen.

Aufgrund dessen ist die Schaffung einer niveaufreien Verbindung zwischen dem S-Bahn-Werk und der S-Bahn-Infrastruktur im Bereich Köln-Parkgürtel vorgesehen.

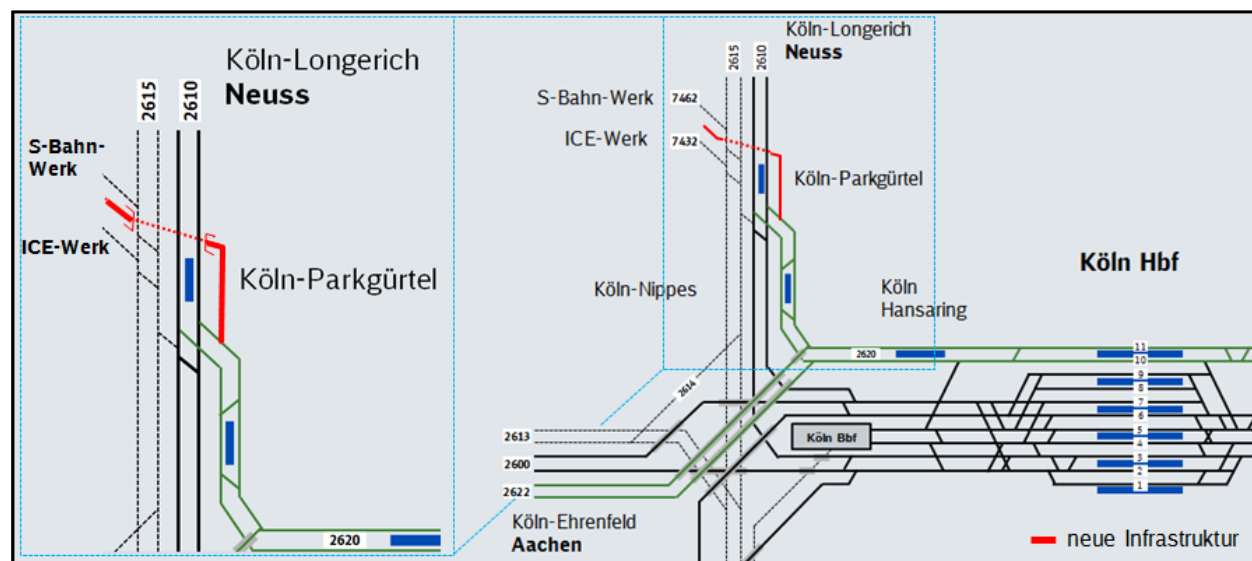


Abbildung 19: Niveaufreie Anbindung des S-Bahnwerkes in Köln-Nippes

Diese Maßnahme entlastet die Strecken 2610 (SPV-Strecke) und 2615 (SGV-Strecke) von den kreuzenden Leerfahrten zwischen dem S-Bahn-Werk und Köln Hbf. Damit wird die Kapazität der

Strecken erhöht. Das Konfliktpotential in der Planung und in der Betriebsdurchführung kann deutlich reduziert werden.

Die Umsetzung der Maßnahme ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht verlässlich terminierbar, da das Planfeststellungsverfahren noch nicht abgeschlossen ist. Die Kosten dieser Maßnahme belaufen sich auf ca. 23 Mio Euro.

4.1.3 Schaffung paralleler Fahrmöglichkeiten in Köln Hbf

Der im Kapitel 2.4.3 beschriebene Engpass im Ostkopf des Kölner Hauptbahnhofs kann durch die Schaffung paralleler Fahrmöglichkeiten aus Richtung Köln Messe/Deutz beseitigt werden. Durch das Drehen der bestehenden Weichenverbindung zwischen Gleis 8 und 9 im Ostkopf kann von beiden Streckengleisen aus Richtung Köln Messe/Deutz gleichzeitig nach Gleis 7 und 8 eingefahren werden.

Diese Maßnahme führt zu einer größeren Flexibilität bei den Fahrmöglichkeiten im östlichen Bahnhofskopf und somit zur Reduzierung des Konfliktpotentials in der Planung und im Betriebsablauf.

Die Maßnahme befindet sich derzeit in der Genehmigungsplanung. Die Umsetzung steht im Zusammenhang mit der Realisierung des ESTW Köln Hbf. Sie ist Bestandteil der 2. Baustufe, welche voraussichtlich 2024 in Betrieb gehen soll. Die Kosten belaufen sich auf ca. 1,4 Mio Euro.

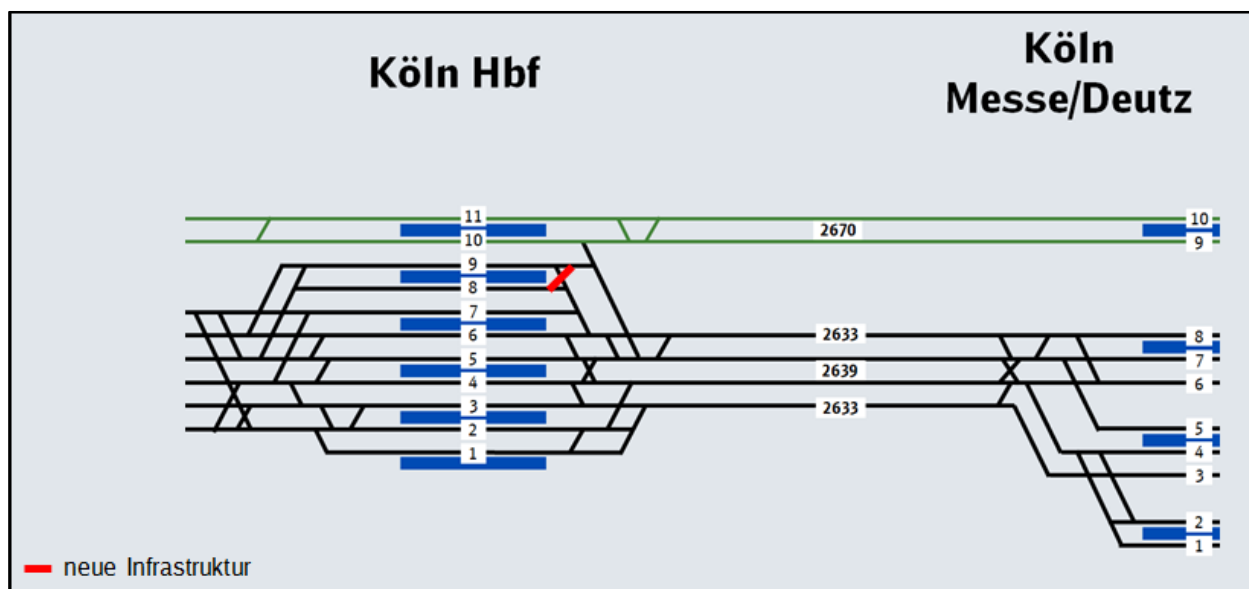


Abbildung 20: Geänderte Weichenverbindung im Ostkopf von Köln Hbf

4.1.4 Anbindung der Gleise 6 und 7 in Köln Messe/Deutz an die Siegstrecke

Durch die eingeschränkte Gleisnutzung in Köln Messe/Deutz für die Verkehre von der Siegstrecke bzw. Schnellfahrstrecke Köln - Rhein/Main kommt es bei Zugfolgefällen mit in Köln Messe/Deutz haltenden Zügen zur Erhöhung der Mindestzugfolgezeit und damit auch zu negativen Auswirkungen auf die Betriebsqualität.

Mit der Realisierung einer zusätzlichen Weichenverbindung im Ostkopf von Köln Messe/Deutz könnten zwei weitere Gleise für diese Relation zur Verfügung stehen. Die mögliche Anbindung der Gleise 6 und 7 an die Siegstrecke würde zu einer Reduzierung von Mindestzugfolgezeiten und einer flexibleren Gleisnutzung bei haltenden Zügen in Köln Messe/Deutz führen.

Die Maßnahme befindet sich derzeit in der Bauausführung. Die Umsetzung ist für 2023 geplant. Die Kosten belaufen sich auf ca. 10,5 Mio Euro.

4.1.5 Köln Messe/Deutz: Geschwindigkeitserhöhung

Im Bereich der östlichen Einfahrt in den Bahnhof Köln Messe/Deutz können die Züge derzeit nur 60 km/h fahren. Durch eine angestrebte Geschwindigkeitserhöhung auf 80 km/h kann die Durchlassfähigkeit der Strecken 2658 und 2659 erhöht werden.

Hierfür ist der Weichenradius der Weiche 660 von derzeit 500 m auf 760 m zu erhöhen, da der Verlauf der Strecke 2659 an dieser Weiche dem abzweigenden Strang folgt. Zudem müssen zusätzliche Geschwindigkeitsanzeiger (und Voranzeiger) an mehreren Signalen ergänzt werden. Dies ist notwendig, da beim derzeitigen geringen Signalabstand (und vermindertem Bremswegabstand) weiterhin 60 km/h signalisiert werden können, wenn das folgende Signal Halt zeigt.

Die Umsetzung ist für 2028 geplant. Die Kosten belaufen sich auf ca. 2,3 Mio Euro.

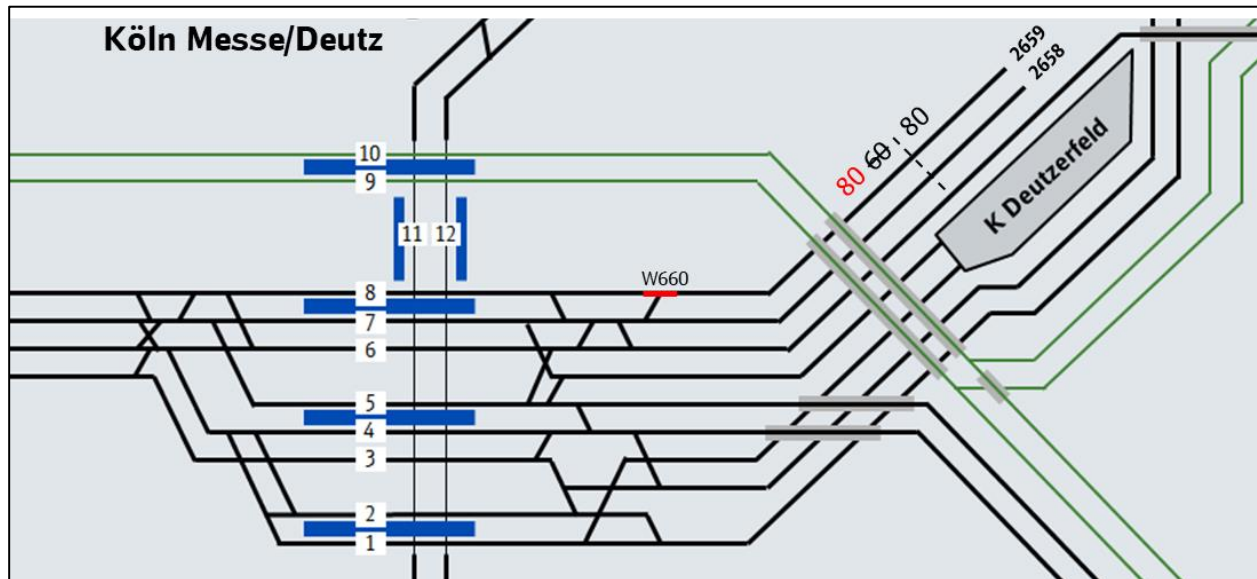


Abbildung 21: Geschwindigkeitserhöhung im Bereich der östlichen Einfahrt von Köln Messe/Deutz

4.1.6 Gleiswechselbetrieb zw. Köln Messe/Deutz und Köln-Mülheim

Die zwischen den Bahnhöfen Köln Messe/Deutz und Köln-Mülheim verlaufenden Streckengleise können durch die Ertüchtigung mit Gleiswechselbetrieb (GWB) auf den „innen liegenden“ Gleisen flexibler genutzt werden.

Mit der Einrichtung des GWB und den daraus resultierenden zusätzlichen Fahrmöglichkeiten kann im Störfall oder bei Bauarbeiten eine flexiblere Betriebsabwicklung und damit die Verbesserung der Betriebsqualität erzielt werden.

Die Kosten liegen bei 10,3 Mio Euro. Die Vorplanung der Maßnahme ist abgeschlossen. Der Gleiswechselbetrieb wird bis 04/2025 umgesetzt sein.

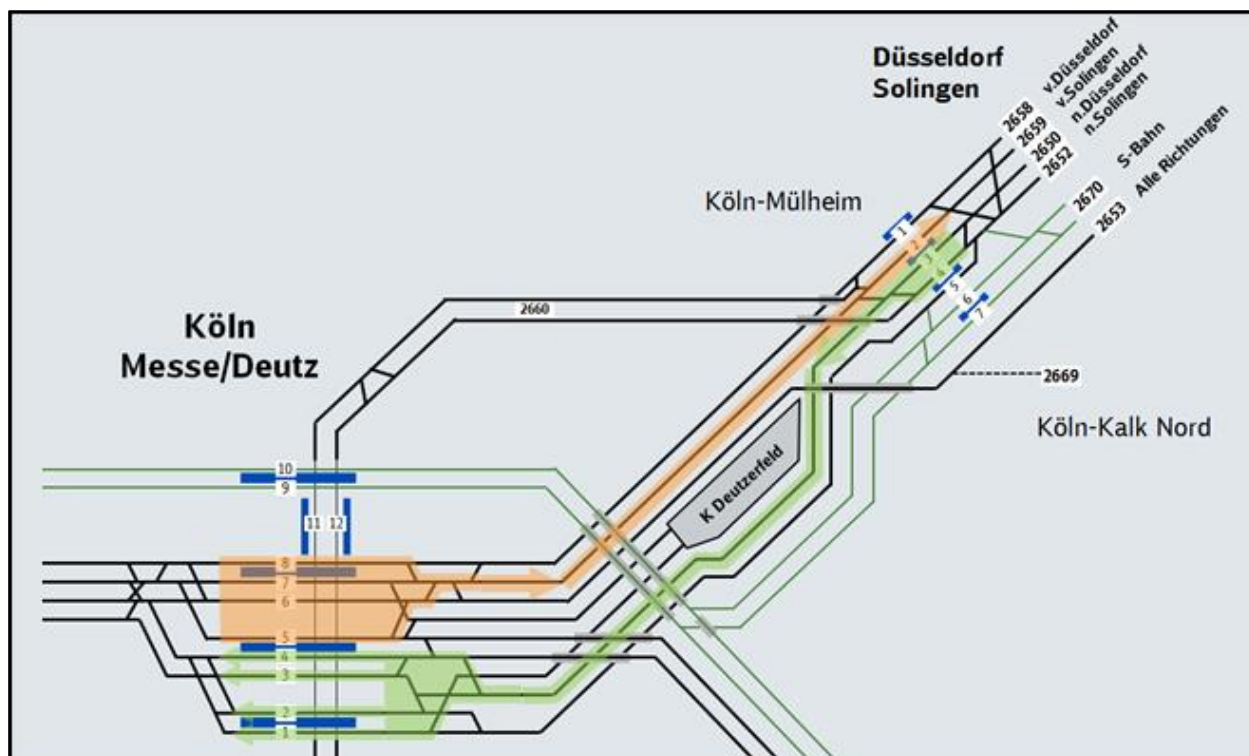


Abbildung 22: Gleiswechselbetrieb zwischen Köln Messe/Deutz und Köln-Mülheim ermöglicht flexibleren Betrieb

4.1.7 Blockverdichtung auf den Strecken 2730 und 2650 nördlich von Köln-Mülheim

Auf der Strecke 2730 in Fahrtrichtung Leverkusen-Schlebusch soll eine Blockverdichtung, ausgehend vom Blocksignal 504 (siehe Abbildung 25 Punkte 3 und 4), erfolgen, um den Rückstau und damit einhergehenden Engpass im Bereich Köln-Mülheim zu vermeiden. Abhängigkeiten bezüglich Signalstandorte bestehen zur Maßnahme des zusätzlichen Weichentrapezes an der Strecke 2730. Auch sollte die Blockteilung der Fahrtrichtung Köln optimiert werden, die auch von der Lage einer zusätzlichen Überleitstelle abhängig ist.

Zusätzlich soll auf der Strecke 2650 in Fahrtrichtung Köln-Bruder Klaus Siedlung mittels eines zusätzlichen Blocksignals, ausgehend vom Blocksignal 503 (siehe Abbildung 25 Punkte 1 und 2), eine Blockverdichtung realisiert werden, um damit ebenfalls dem o.g. Engpass entgegenzuwirken.

Durch die Umsetzung beider Maßnahmen kann dem Engpass aus Kapitel 2.4.9 entgegengewirkt und Zugfolgeverzögerungen aufgrund von aufgestauten Zügen des Fern- und Regionalverkehrs vermieden werden.

Der Gesamtwertumfang (GWU) der Maßnahme beträgt nach ersten Schätzungen 3 Mio. Euro. Die Inbetriebnahme (IBN) soll bis 2028 erfolgen

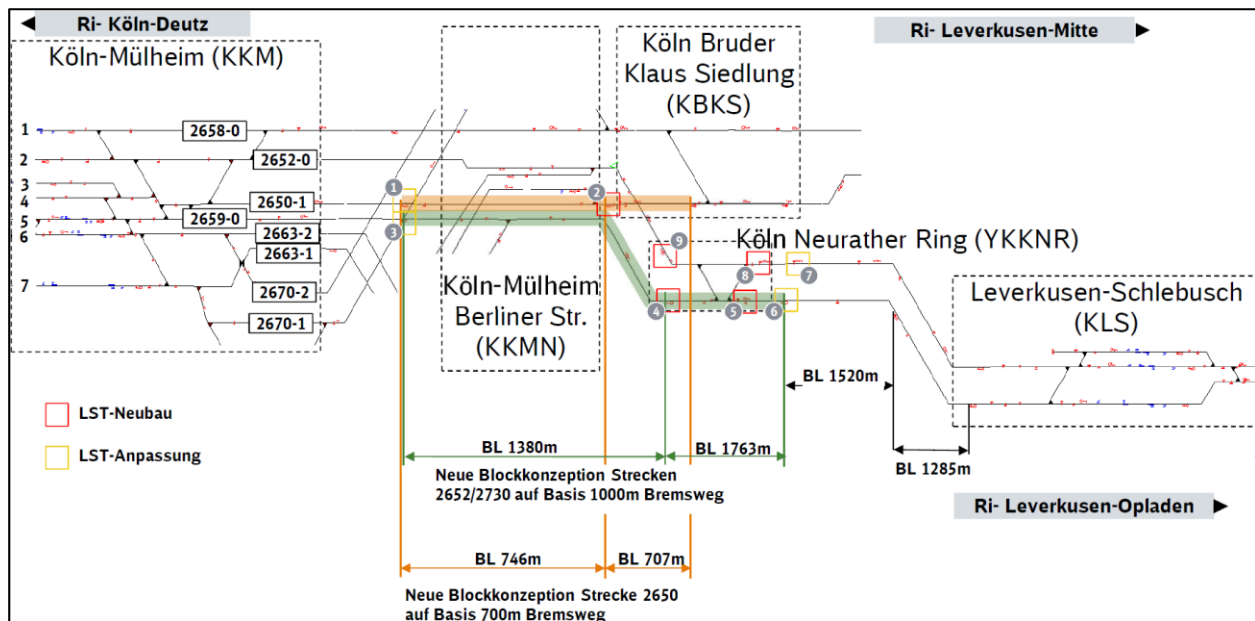


Abbildung 23: Zusätzliche Blockabschnitte an den Strecken 2650 und 2659/2730

4.1.8 Einbau eines zusätzlichen Weichentrapezes auf der Strecke 2730

Zwischen Köln-Mülheim und Leverkusen-Schlebusch besteht keine Möglichkeit, das Streckengleis zu wechseln. Hinsichtlich der Erhöhung der betrieblichen Flexibilität im Zulauf auf den Knoten Köln und der zu erwartenden Bauzustände (Eingleisigkeiten) durch anstehende Brückenerneuerungen im Bereich Köln-Mülheim würde eine zusätzliche Überleitmöglichkeit deutliche Vorteile bringen. Die Überleitstelle sollte einerseits möglichst mittig zwischen Köln-Mülheim und Leverkusen-Schlebusch liegen, andererseits würde eine direkt nördlich der Eisenbahnüberführung über die Bundesautobahn 3 kleinstmögliche Eingleisigkeiten bei der Brückenerneuerung ermöglichen. In der Abbildung 25 ist ein zusätzliches Weichentrapez bereits eingezeichnet.

Der Gesamtwertumfang (GWU) der Maßnahme beträgt nach ersten Schätzungen 4 Mio. Euro. Die Inbetriebnahme (IBN) soll bis 2028 erfolgen

4.1.9 Köln/Bonn-Flughafen: Schaffung einer Wendeanlage

Südlich des Bahnhofs Köln/Bonn-Flughafen kann durch die Schaffung einer Wendeanlage eine Wendemöglichkeit für Züge geschaffen werden. Diese Wendemöglichkeit schafft einerseits eine Reduzierung der Bahnsteigbelegung im Bahnhof Köln/Bonn-Flughafen und andererseits eine Entlastung des Bahnhofs Köln Messe/Deutz, indem dort endende Linien des SPNV zum Flughafenbahnhof verlängert werden.

Die derzeitige Wende des RE 6 am Bahnsteig (Wendezeit derzeit 44 min) kann in die Wendeanlage verlegt werden. Somit steht dann das Bahnsteiggleis 3 mit einer Höhe von 96 cm wieder der S-Bahn zur Verfügung, die häufig auf das Gleis 4 ausweichen muss (76 cm Bahnsteighöhe und 96 cm Fußbodenhöhe S-Bahn). Auch Züge des SPNV wenden auf den mittleren Gleisen (Gleis 2 und 3), da diese bei der Ein- und Ausfahrt weniger Fahrstraßenausschlüsse verursachen als Wenden an den äußeren Gleisen 1 und 4.

Eine Wendeanlage könnte auch weiteren Linien ermöglichen, am Flughafenbahnhof zu enden. Anbieten würde sich die RB 26, die in Köln Messe/Deutz (baustellenbedingt derzeit in Köln-Dellbrück) endet. Eine weitere Linie wäre die im Deutschland-Takt implementierte Linie Brüssel - Aachen - Köln, die als Endpunkt ebenfalls Köln Messe/Deutz besitzt (siehe 3.2.2).

Wenn diese Linienendpunkte von Köln Messe/Deutz zum Flughafenbahnhof verlagert werden, können sowohl verkehrliche, als auch betriebliche Vorteile erzielt werden. Betrieblicher Vorteil ist die entfallende Rangierfahrt vom Bahnsteiggleis in Köln Messe/Deutz zur Wende in Köln Deutzerfeld, die aufgrund geringer Geschwindigkeit kapazitätsreduzierend ist. Der verkehrliche Vorteil

liegt in der besseren Erreichbarkeit des Flughafens von der linken Rheinstrecke und aus Richtung Aachen/Belgien.

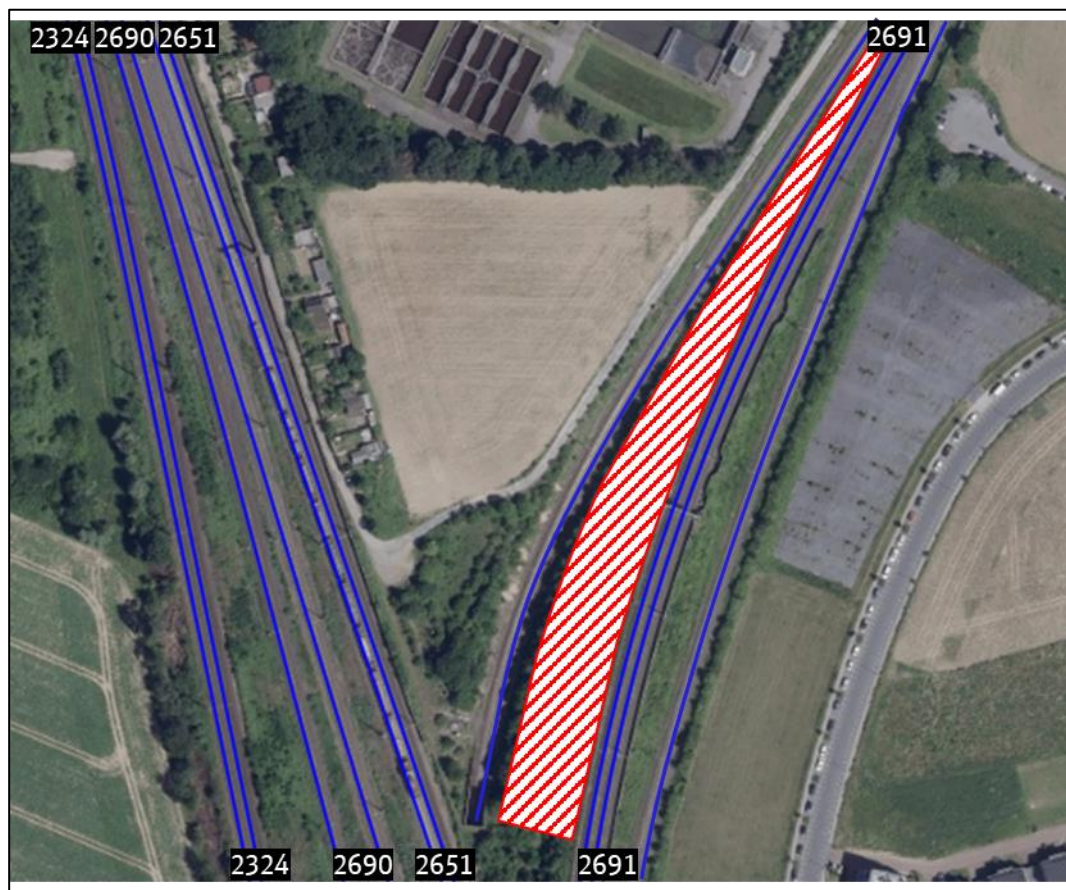


Abbildung 24: Möglicher Standort einer Wendeanlage südlich vom Flughafenbahnhof

Als Standort für die Wendeanlage bietet sich eine Fläche an, die sich am südlichen Ende der Flughafenschleife (Strecke 2691) zwischen dem südwärts führenden Streckengleis und der Verbindungskurve zur Strecke 2651 befindet. Gleisanzahlbedarf und Nutzlängen müssen noch ermittelt werden. Die Zielnutzlänge beträgt 215 m, um eine Doppeleinheit RRX-Triebzüge (RE 6), eine Dreifacheinheit Desiro-Triebzüge oder einen siebenteiligen SPFV-Zugverband wenden zu können.

Der Gesamtwertumfang (GWU) der Maßnahme beträgt nach ersten Schätzungen 4,1 Mio. Euro. Die Inbetriebnahme (IBN) soll bis 2028 erfolgen

4.2 Ansätze für langfristige Infrastrukturmaßnahmen

4.2.1 Mehrgleisiger Ausbau der Fernbahn zwischen den Abzweigen Gummersbacher Straße und Steinstraße

Die Strecke 2651 im Bereich Abzw. Gummersbacher Straße – Abzw. Flughafen Nordwest – Abzw. Steinstraße ist durch die Überlagerung der Schienenpersonenverkehre der Schnellfahrstrecke, der rechten Rheinstrecke und der Siegstrecke sehr stark belastet.

Zur Entlastung dieses Engpasses ist die Errichtung von zwei zusätzlichen Fernbahngleisen zwischen den Abzweigen Gummersbacher Straße und Steinstraße (aktueller Beginn der SFS Köln – Rhein/Main) südlich der Strecke 2651 mit niveaufreier Einbindung in Köln-Kalk geplant. Der zunächst nur bis zum Abzweig Flughafen Nordwest geplante Ausbau wird nun bis Köln Steinstraße erweitert. Durch diese Maßnahme entstehen parallele und unabhängige Fahrmöglichkeiten zwischen Köln Messe/Deutz bzw. Köln Messe/Deutz (tief) und Köln/Bonn Flughafen bzw. Steinstraße. Die Kapazität der Strecken 2660 und 2651 kann durch die Infrastrukturerweiterung

erheblich erhöht werden, deren Nutzung hängt dann aber von den vorhandenen Kapazitäten der angrenzenden Strecken ab.

Mit der Umsetzung kann ein wesentlicher kapazitiver Engpass im Zulauf auf den Knoten Köln beseitigt und die Betriebsqualität verbessert werden.

Risiken bei der Umsetzung bestehen in den schwierigen Bauzuständen, dem hohen Aufwand und der Finanzierung dieser Infrastrukturerweiterung. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt besteht für den Abschnitt Gummersbacher Straße – Flughafen Nordwest Baurecht. Mit den bauvorbereitenden Arbeiten (u.a. Kampfmittelsondierung) wird im Jahr 2022 begonnen.

Für den Abschnitt Flughafen Nordwest – Steinstraße befinden sich die Planungen in der Grundlagenermittlung (Beginn Juli 2021).

Die Kosten für den Abschnitt Gummersbacher Straße – Abzw. Flughafen Nordwest belaufen sich auf ca. 436 Millionen Euro. Für den Bereich Abzw. Steinstraße – Flughafen liegen noch keine Kostenermittlungen vor.

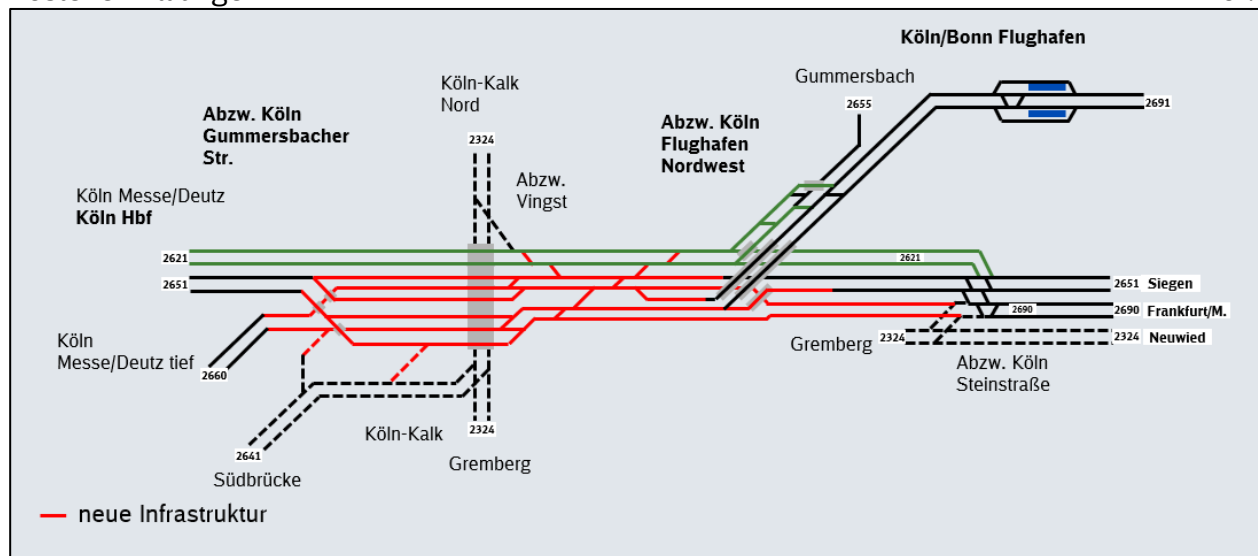


Abbildung 25: Ausbau der Fernbahn zwischen Abzw. Gummersbacher Straße und Abzw. Steinstraße

4.2.2 Ausbau S-Bahn-Stammstrecke

Zur langfristigen Kapazitätserhöhung im Knoten Köln ist ein Ausbau der S-Bahn-Stammstrecke vorgesehen. Dieser ist Bestandteil des sogenannten „S 11 Kernpaketes“. Ziel ist es, die Mindestzugfolgezeit auf der S-Bahn-Stammstrecke auf 2,5 Minuten zu senken und entsprechend mehr Züge dort fahren zu können.

Kapazitätslimitierend sind derzeit die Blockbelegungen durch die Haltezeiten der S-Bahn-Züge in Köln Hbf und Köln Messe/Deutz. Daher sehen die Planungen zusätzliche Mittelbahnsteige in beiden Stationen vor, damit je Richtung zwei Bahnsteigkanten im Wechsel bedient werden können. Auch in Köln Hansaring sind zusätzliche Bahnsteigkanten geplant, um Zugfolgezeiten zu reduzieren. Der Ausbau von Köln Hansaring wird zusammen mit dem Ausbau der Kölner Westspange geplant.

Diese geplante Kapazitätserhöhung auf der S-Bahn-Stammstrecke ist die Mindestvoraussetzung für die Verlagerung von heutigen RB-Verkehren auf die S-Bahninfrastruktur, um damit eine Entlastung der Fernbahngleise zu ermöglichen. Die Kapazitätserhöhung wird jedoch nur in Verbindung mit einer Erweiterung des S-Bahn-Netzes auf der linken Rheinseite erreicht werden können (4.2.3). Diese dann mögliche Entlastung des Bereichs Köln Hbf – Köln Messe/Deutz muss jedoch der Verbesserung der Betriebsqualität dienen und darf nicht wiederum durch zusätzliche Züge gemindert werden.

Die beschriebene Maßnahme befindet sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Phase der Entwurfs-/Genehmigungsplanung. Ein mögliches Realisierungsjahr kann noch nicht genannt werden. Die Kosten dieser Maßnahme belaufen sich auf ca. 537 Millionen Euro (Ausbau S 11 Kernpaket zwischen Köln Hbf – Bergisch Gladbach).

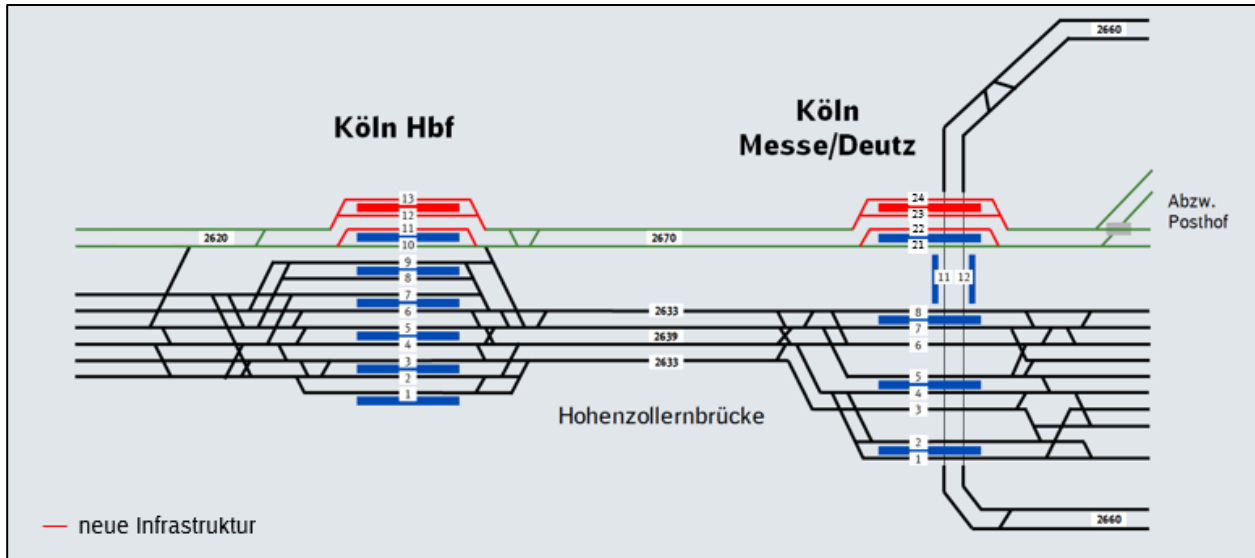


Abbildung 26: Schematische Darstellung der infrastrukturellen Erweiterung in Köln Hbf und Köln Messe/Deutz

4.2.3 Erweiterung der S-Bahn-Infrastruktur Köln insbesondere auf der linken Rheinseite

In der Engpassanalyse ist bereits angemerkt worden, dass die Strecken- und Liniennetze der S-Bahn und der Regionalbahnen im Bereich Köln auf den beiden Rheinseiten ungleich ausgebaut sind. Auf der rechten Rheinseite bestehen derzeit einige Linien, die auf der S-Bahn-Infrastruktur verkehren, im engeren Knoten Köln einen Endpunkt besitzen und nicht weiter im S-Bahn-Netz durchgebunden sind (S 6, RB 25). Von der linken Rheinseite gibt es mehrere Regionalbahnlinien, die ebenfalls im engeren Knotenbereich enden (RE 22, RB 24, 26, 38).

Verkehrliches Ziel ist es, die genannten RB- und S-Bahn-Linien miteinander zu verknüpfen und auf die ausgebaute S-Bahn-Infrastruktur zu verlagern. Dies ermöglicht die Ausweitung des S-Bahn-Angebots und entlastet die Fernbahngleise im Knoten Köln. Neben dem unter 4.2.2 beschriebenen Ausbau der Stammstrecke ist dafür eine deutliche Erweiterung des S-Bahn-Netzes auf der linken Rheinseite notwendig.

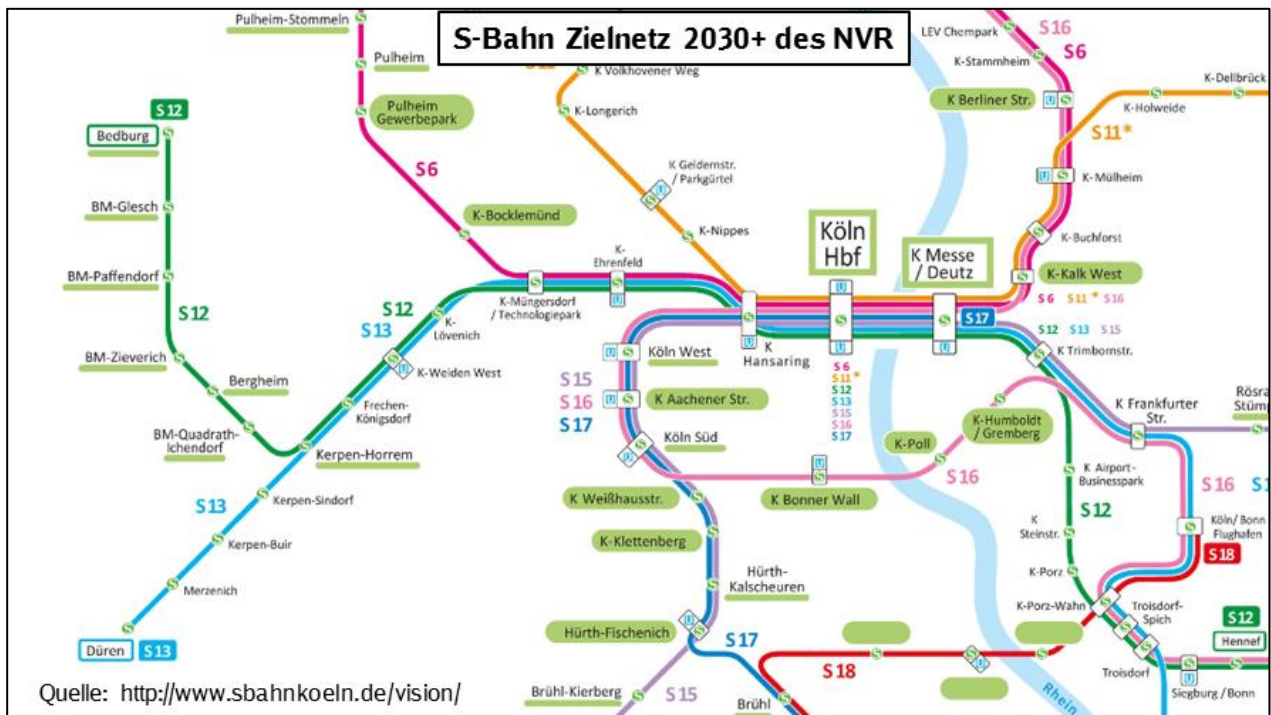


Abbildung 27: Schematische Darstellung des NVR S-Bahn Liniennetz 2030+

Planungen für S-Bahnerweiterungen, deren Stand mindestens eine Machbarkeitsstudie enthält, gibt es für die Linienäste nach Bedburg (S 12), Mönchengladbach (S 6), Kall (S 15) und Bonn (S17).

Linienendpunkt	Künftige S-Bahn	Ersetzte RB-Linie	Anmerkung	Planungsstand
Bedburg	S 12	RB 38	-	Vorplanung (S 11 Ergänzungspaket)
Mönchengladbach	S 6	RB 27 (nördlich von Köln)	RB 27 südlich von Köln Integration in S 13	Machbarkeitsstudie
Kall	S 15	RB 22	Verknüpfung mit RB 25 vorgesehen	Vorplanung
Gummersbach	S 15	RB 25	Verknüpfung mit RB 22 vorgesehen	Machbarkeitsstudie
Bonn	S 17	RB 48 (südlich von Köln)	S 23 zwischen Bonn Hbf und Bonn-Mehlem	Machbarkeitsstudie

Die Ausbaumaßnahmen entlang der bestehenden Strecken sind vom Umfang teils einem Neubau gleich zu setzen. Dies gilt insbesondere für den Ausbau in Richtung Bonn und Kall. Folgende Teilmaßnahmen sind u.a. hier notwendig:

- Ausfädelung aus der S-Bahn-Stammstrecke westlich von Köln Hansaring
- Neubau der Westspange (Hansaring - Hürth-Kalscheuren)
 - Zwei zusätzliche S-Bahn-Gleise im Richtungsbetrieb mit den Bestandsgleisen
 - In Köln Süd Verknüpfungsmöglichkeiten mit der linken Rheinstrecke und der Strecke Richtung Südbrücke
 - In Hürth-Kalscheuren Überwerfungsbauwerke zur höhenfreien Ein- und Ausfädelung der Verkehre zwischen S-Bahn-, linker Rhein-, Eifel- und Güterzugstrecke
- Im Abschnitt Hürth-Kalscheuren - Bonn-Mehlem gilt es, das Optimum zu finden zwischen dem in den Ortschaften zur Verfügung stehenden Platz und der betrieblichen Notwendigkeit, möglichst zwei zusätzliche Gleise errichten zu müssen.
- Elektrifizierung und teilw. mehrgleisiger Ausbau nach Kall, Bedburg und Gummersbach
- Für den Ausbau Richtung Bedburg ist im Bereich Horrem eine Ausfädelung aus der bestehenden S-Bahn-Strecke und eine höhenfreie Querung der Ferngleise Köln - Aachen notwendig.
- Im Bereich Köln-Müngersdorf muss die Strecke Richtung Mönchengladbach an die S-Bahnstrecke angebunden werden.

Die beschriebenen Maßnahmen sind umfangreich und mit entsprechend hohen Investitionen verbunden. Sie sind aber notwendig, um eine Entlastung des Knoten Kölns zu erreichen. Die Belastung für den Bereich Köln Hbf - Köln Messe/Deutz auf der Fernbahninfrastruktur würde sich um drei SPNV-Züge pro Stunde und Richtung verringern.

4.2.4 Knoten Köln im Bundesverkehrswegeplan 2030

Das Land NRW hat den Knoten Köln unter Verweis auf das Gutachten von NVR und DB Netze „Köln: 15 Maßnahmen gegen den Kollaps - fit für die Zukunft“ - für den BVWP 2030 angemeldet. Diese finden sich z. T. in den unter 4.1 und 4.2 beschriebenen Maßnahmen wieder. Nach Veröffentlichung der volkswirtschaftlich positiven Maßnahmenbewertung (Knotenstudie) durch das BMVI (Ende 2018) werden die Planungen für folgende Infrastrukturmaßnahmen fortgeführt:

- Für den Ausbau Richtung Bedburg ist im Bereich Horrem eine Ausfädelung aus der bestehenden S-Bahn-Strecke und eine höhenfreie Querung der Ferngleise Köln - Aachen notwendig.
- 2-gleisige S-Bahninfrastruktur von Köln-Hansaring - Köln Süd - Hürth-Kalscheuren (Westspange Köln)
- Neubau 2-gleisige höhenfreie Verknüpfung der Wupperstrecke mit der S-Bahnstrecke
- Schaffung paralleler Ein- und Ausfahrtmöglichkeiten im Westkopf Köln Hbf von und nach Köln West, Köln-Ehrenfeld und Köln-Nippes durch zusätzliche Weichenverbindungen
- Überwerfungsbauwerk Troisdorf für die höhenfreie Einbindung der S 13 Troisdorf - Bonn-Oberkassel im Bahnhof Troisdorf (Stand: Beginn Grundlagenermittlung/ Vorplanung)
- Überwerfungsbauwerk Hürth-Kalscheuren (Stand: Grundlagenermittlung/ Vorplanung, Abschluss vsl. 12/2022)
- Kreuzungsbauwerk Gremberg Nord (Stand: Grundlagenermittlung/ Vorplanung, Abschluss vsl. 12/2022)
- Verlängerung der NBS Köln - Rhein/Main vom Abzweig Steinstraße bis zum Abzweig Gummersbacher Straße

4.3 Maßnahmenideen und weitere Ansätze für den Infrastrukturausbau im Knoten Köln

4.3.1 Anbindung Gleise 1 und 2 in Köln Messe/Deutz an die Siegstrecke

Durch die Anbindung der Gleise 1 und 2 im Ostkopf von Köln Messe/Deutz an die Siegstrecke 2651 können die Mindestzugfolgezeiten bei Zügen, die in Köln Messe/Deutz halten, reduziert werden. Die Maßnahme ermöglicht auch eine flexiblere Gleisnutzung was zur Verbesserung der Betriebsqualität beitragen kann.

Abhängigkeiten bei der Umsetzung entstehen durch die vorhandene Gleisstopologie aufgrund der unterschiedlichen Höhenlage der zu verbindenden Gleise. Die Umsetzung kann erst erfolgen, wenn im Zuge der Arbeiten zum Ausbau südlich der Gummersbacher Straße (ASG) das Gleis der Strecke 2660 (Gummersbacher Str. - Köln Messe/Deutz (tief)) etwas nach Süden verlegt wird. Eine erste Kostenschätzung liegt bei ca. 2 Mio Euro.

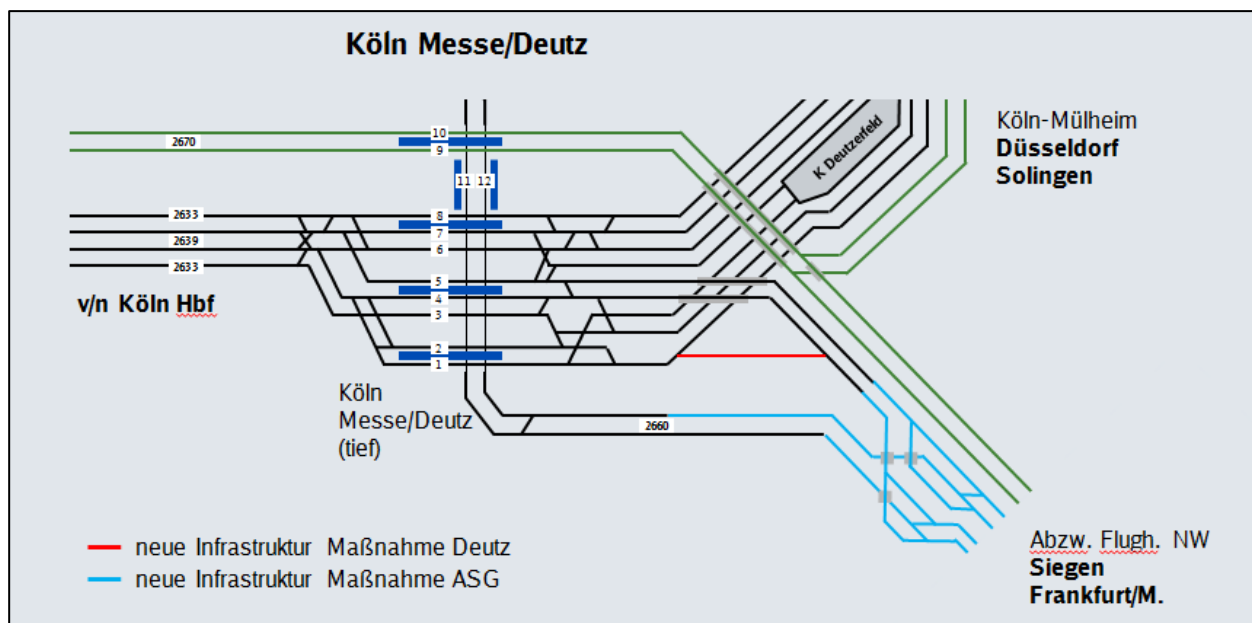


Abbildung 28: Die Anbindung der Siegstrecke an die Gleise 1 und 2 ermöglicht eine flexiblere Gleisnutzung

4.3.2 ETCS Level 2 auf der Fernbahninfrastruktur im Knoten Köln

Eine Möglichkeit zur Vermeidung von den in 2.4.5 genannten negativen Auswirkungen der PZB-Beeinflussungen ist die Ausrüstung der Fernbahninfrastruktur im Bereich Köln Hbf – Köln Messe/Deutz und den angrenzenden Strecken mit ETCS Level 2. Durch die damit mögliche kontinuierliche Geschwindigkeitsüberwachung können die Fahrzeitverluste vermieden werden, die sich bei der heutigen PZB-Technik aus den Geschwindigkeitsrestriktionen bei dichter Zugfolge ergeben. Die Züge können einander mit höherer Geschwindigkeit folgen, wodurch die Mindestzugfolgezeiten reduziert werden können und der Betrieb flüssiger wird. Im Ergebnis wäre der viergleisige Abschnitt auf der Hohenzollernbrücke leistungsfähiger und seine Engpasswirkung würde reduziert werden.

Eine Ausweitung der ETCS-Ausrüstung auf die angrenzenden ebenfalls hoch belasteten Abschnitte ist sinnvoll und anzustreben, um auch dort bereits negative Einflüsse bei der Betriebsdurchführung zu minimieren und damit weniger Verspätungen in den für überlastet erklärten Abschnitt hineinzutragen.

Die Wirksamkeit der Maßnahme kann nur zum Tragen kommen, wenn auch die fahrzeugseitige Ausrüstung mit ETCS Level 2 sichergestellt wird. Daraus resultiert auch ein hoher Aufwand bei den Zugangsberechtigten.

Die genaue kapazitätssteigernde Wirkung steht in Abhängigkeit von noch zu definierenden technischen Parametern und der ETCS-Ausrüstungsstrategie im Netzbezirk Köln und entlang des Rheinkorridors.

Am 06.07.21 wurde der Zuwendungsbescheid zur Finanzierung der Machbarkeitsuntersuchung Digitaler Knoten Köln (Ausbau S-Bahn mit ETCS L 2) übergeben. Der Zeitbedarf zur Erstellung der Studie beträgt vsl. 2 Jahre.

4.3.3 weitere Ansätze für den Infrastrukturausbau im Knoten Köln

In Ergänzung zu den bereits aufgeführten Maßnahmen sollen an dieser Stelle weitere Maßnahmen erwähnt werden, deren Realisierung wichtig für die weitere Entwicklung des Knoten Köln sind. Bei weiter steigenden Pendlerströmen und entsprechenden Forderungen nach Angebotsausweitungen sind in Zukunft Großinvestitionen in die Schieneninfrastruktur notwendig, deren Planungen jedoch noch unkonkret sind oder noch gar nicht begonnen wurden.

a) Ausbau Köln Messe/Deutz

Eine deutliche Entlastung des Bereichs Köln Hbf – Köln-Mülheim kann dadurch erreicht werden, dass Personenzüge Köln Messe/Deutz verstärkt als Alternative zu Köln Hbf nutzen, so dass die Hohenzollernbrücke nicht oder nicht doppelt befahren werden muss. Hierfür ist es jedoch erforderlich, die gesamte Verkehrsstation den Erfordernissen für einen Fernverkehrssystemhalt mit Umsteigefunktion anzupassen. Wichtiger Bestandteil ist die Verbesserung der Umsteigesituation. Dazu gehören die Errichtung einer Verteilerebene, die Herstellung der Barrierefreiheit und ein angemessenes Wegeleitsystem. Der Bedarf einer eventuellen Erweiterung des Tiefbahnhofs um zwei Bahnsteiggleise muss in weiteren Planungsschritten untersucht werden. Aktuelle Planungen, wie z.B. der Deutschland-Takt müssen darin einfließen. Dieser sieht keinen Halt aller Fernzüge in Köln Messe/Deutz (hoch) vor.

b) Sechsgleisigkeit Köln-Mülheim – Düsseldorf-Reisholz

Im Rahmen der RRX-Planungen soll die bislang teilweise eingleisige S-Bahnstrecke zwischen Köln-Mülheim und Düsseldorf auf durchgehend zwei Gleise ausgebaut werden. Dadurch steht dem SGV und der S-Bahn sowie dem RRX und SPfV jeweils ein Gleispaar zur Verfügung. Darüber hinaus gehende Angebotserweiterungen sind mit dieser Infrastruktur jedoch nicht möglich, so dass perspektivisch ein drittes Gleispaar notwendig sein wird, um RRX-Züge und SPfV-Züge jeweils auf eigenen Gleisen führen zu können.

c) Anpassungen im Spurplan von Köln West

Die Ausbaumaßnahmen zur Westspange (S-Bahn) in Köln haben auch Auswirkungen auf die Bestandsinfrastruktur für den SGV im Bereich Köln West. Hier sollte perspektivisch eine Umgestaltung zur optimierten Nutzung der Infrastruktur angestrebt werden.

Ziele dabei sind, den Betrieb zu stabilisieren und die Kapazität insbesondere für den SGV zu erhöhen. Durch eine separate Anbindung des sog. „Schlundgleises“ (Strecke 2617, Köln West - Köln Bbf) im Nordkopf von Köln West können notwendige Drehfahrten im SPfV (Köln Hbf - Köln-Nippes - Köln West - Köln Hbf) kapazitätsschonender und pünktlicher durchgeführt werden, da diese Fahrten ohne Fahrstraßenkonflikte mit dem SGV der Relation BE/NL/Aachen - Rechte/Linke Rheinstrecke durchgeführt werden können.

Ein mittiges SGV-Synchronisationsgleis dient zudem der Erhöhung der Leistungsfähigkeit des westlichen Güterzugringes Köln, da heute häufig auftretende Rückstaueffekte auf den Strecke 2613, 2615 und 2640 vermieden werden können.

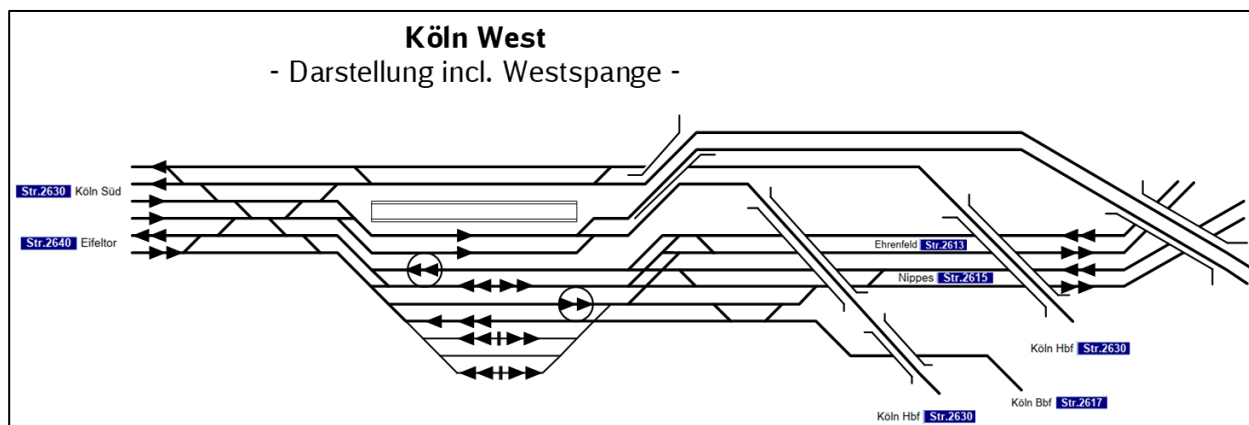


Abbildung 29: Zielspurplan im Bereich Köln West

5 Vorgesehene Fahrplanmaßnahmen und Nutzungsvorgaben

5.1 Fahrplanmaßnahmen

Die nachfolgend beschriebenen Fahrplanmaßnahmen sind mit entsprechenden Nutzungsvorgaben in den Infrastrukturnutzungsbedingungen (INB) der DB InfraGO AG umgesetzt worden. Die Formulierungen zu den jeweiligen Maßnahmen, die in den INB stehen, enthält das Kapitel 5.2.

5.1.1 Vermeidung von Lokumläufen und Zugwenden bei Zügen des SPV

Hierbei handelt es sich um eine präventive Maßnahme zur Erhaltung bestehender Kapazitäten und zur Vermeidung einer weiteren Verschlechterung der Betriebsqualität auf dem als überlastet erklärten Abschnitt.

An den Bahnsteiggleisen der Bahnhöfe Köln Hbf, Köln Messe/Deutz und Köln Messe/Deutz (tief) sind Umfahrungen von Fahrzeugparks mit Triebfahrzeugen (Lokumläufe) nicht zulässig.

Weiterhin sind für die Bahnhöfe Köln Messe/Deutz und Köln Messe/Deutz (tief) Zugwenden nicht zulässig.

Diese Regelungen gelten nicht in Störungsfällen oder bei Baumaßnahmen.

5.1.2 Berücksichtigung von Leerfahrten bei der Erstellung des Netzfahrplans

Zur Vermeidung einer weiteren Verschlechterung der Betriebsqualität, wird eine Regelung zur Anmeldung von zu- und abbringenden Leerparks als zielführend angesehen.

Ziel dieser Regelung soll sein, dass die Kapazitätszuweisung der Leerfahrten bereits im Netzfahrplan berücksichtigt werden kann und nicht erst in der nachgelagerten Zuweisung des Gelegenheitsverkehrs.

Das EVU wird gebeten, für im Bereich des ÜLS beginnende und endende Züge des SPV eine Trassenanmeldung der zu- und abbringenden Leerpark-Fahrten von und zu den Betriebsbahnhöfen bei der Netzfahrplanerstellung abzugeben.

Bei Leerfahrten, die als Rangierfahrten durchgeführt werden müssen, soll die Zielbetriebsstelle der Rangierfahrt für endende Züge und die Startbetriebsstelle der Rangierfahrt für beginnende Züge bei der Anmeldung mit angegeben werden.

Diese Fahrplanmaßnahme führt zu Planungssicherheit für die EVU und die DB InfraGO AG.

5.2 Nutzungsvorgaben

Die DB InfraGO AG hat für die Fälle von Trassennutzungskonflikten im Rahmen der Netzfahrplanerstellung 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 Laufzeit der INB, 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 SNB der jeweils nachfolgenden Netzfahrplanperiode aufnehmen.

Seit der Netzfahrplanperiode 2020 gelten folgende Regelungen, die in den INB enthalten sind:

5.2.1 Präventivmaßnahme: Vermeidung von Kapazitätseinschränkungen durch Lokumläufe und Zugwenden bei Zügen des SPV

Nutzungsvorgabe für die Bahnhöfe Köln Hbf, Köln Messe/Deutz und Köln Messe/Deutz (tief):

Zur Erhaltung und optimalen Nutzung der vorhandenen Kapazität sind Lokumläufe im Bahnsteiggleis bei Zügen des SPV und SPNV nicht zulässig.

Nutzungsvorgabe für die Bahnhöfe Köln Messe/Deutz und Köln Messe/Deutz (tief):

Zur Erhaltung und optimalen Nutzung der vorhandenen Kapazität sind Zugwenden (Fahrtrichtungsänderungen) nicht zulässig.

Trassenanmeldungen, die diesen Vorgaben nicht entsprechen, werden als nicht plausibel behandelt.

Diese Regelungen gelten nicht in Störungsfällen oder bei Baumaßnahmen.

5.2.2 Regelung zur Vermeidung von nachgelagerten Trassierungsproblemen durch Anmeldung von Leerfahrten von und zu den Betriebsbahnhöfen

Die DB InfraGO AG bittet die EVU, eine Trassenanmeldung aller zu- und abbringenden Leerfahrten bei in Köln Hbf beginnenden und endenden Zügen des SPV zur Netzfahrplanerstellung abzugeben.

Bei Leerfahrten, die als Rangierfahrten durchgeführt werden müssen, soll die Zielbetriebsstelle der Rangierfahrt für endende Züge und die Startbetriebsstelle der Rangierfahrt für beginnende Züge bei der Anmeldung mit angegeben werden.

5.3 Auswirkungen auf Rahmenverträge

Sofern die Anmeldung, die Bearbeitung und die Zuweisung von Kapazitäten mittels Rahmenverträge Anwendung findet, werden die Regelungen nach 5.2. sinngemäß für diesen Prozess angewendet.

5.4 Empfehlung an die EVU

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

6 Maßnahmenübersicht mit Kosten-Nutzen-Abschätzung und voraussichtliche Umsetzung

Für die Maßnahmen aus 4.1, 4.2 und 4.3 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 nicht bekannt, 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.

Infrastrukturmaßnahmen:

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Kosten [Mio €]	Nutzen SPFV	Nutzen SPNV	Nutzen SGV	Betriebsqualität	Kapazitätswirkung	Wirksam ab
I-1	Gleiswechselbetrieb und zusätzlicher Blockabschnitt auf der Strecke 2630	--	++	++	++	++	+	2024
I-2	Köln-Nippes, niveaufreie Anbindung des S-Bahn-Werkes an die S-Bahn-Infrastruktur	23	+	+++	++	++	+	Nicht bekannt
I-3	Köln Hbf, Schaffung paralleler Fahrmöglichkeiten nach Gleis 7 und 8 von Köln Messe/Deutz aus	1,4	+	+	0	+	0	2024
I-4	Köln Messe/Deutz, Anbindung der Gleise 6 und 7 an die Siegstrecke	2,7	++	++	0	++	+ ⁵	2023
I-5	Köln Messe/Deutz: Geschwindigkeitserhöhung	3,3	+	+	0	+	+	2028
I-6	Gleiswechselbetrieb zwischen Köln Messe/Deutz und Köln-Mülheim	10,3	++	++	0	++	0	2025
I-7	Blockverdichtung auf den Strecken 2730 und 2650 nördlich von Köln-Mülheim	-	+	+	+	+	+	2028
I-8	Einbau eines zusätzlichen Weichentrapezes auf der Strecke 2730	-	+	++	+	+	0	2028
I-9	Köln/Bonn-Flughafen: Schaffung einer Abstellanlage	4,1	+	++	0	+	+	2028
I-10	Mehrgleisiger Ausbau der Fernbahn südlich des Abzweigs Köln Gummersbacher Straße	436 ⁶	+++	+++	+	+++	++ ⁷	2029
I-11	Ausbau der S-Bahn-Stammstrecke	--	++	++	0	++	Entlastung um bis zu 3 SPNV-	Nicht bekannt

⁵ Reduzierung der Mindestzugfolgezeit bei Zugfolgefällen mit Halt in Köln Messe/Deutz

⁶ Zuzüglich der Kosten für den Abschnitt Flughafen - Steinstraße

⁷ Effekte der Kapazitätssteigerung in Abhängigkeit der Kapazitäten der angrenzenden Strecken

I-12	Erweiterung des S-Bahn-Netzes auf der linken Rheinseite	---	++	+++	++	+++	Züge pro Stunde und Richtung	Nicht bekannt
I-13	Köln Messe/Deutz, Anbindung der Gleise 1 und 2 an die Siegstrecke	2	+	++	0	++	0	Nicht bekannt
I-14	ETCS Level 2 auf der Fernbahninfrastruktur zw. Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	--	++	++	0	++	+	Nicht bekannt

Fahrplanmaßnahmen:

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Kosten	Nutzen SPFV	Nutzen SPNV	Nutzen SGV	Betriebsqualität	Kapazitätswirkung	Wirksam seit
F-1	Vermeidung von Lokumläufen und Zugwenden bei Zügen des SPV	0	-	-	0	+	0	12/2019
F-2	Berücksichtigung von Leerfahrten bei der Erstellung des Netzfahrplans	0	0	0	0	+	0	12/2019

7 Vorgesehene Änderung der Wegeentgelte

Die DB InfraGO AG erhebt aktuell kein Entgelt gemäß § 35(1) 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 Schienennetz-Benutzungsbedingungen, 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

Bbf	Betriebsbahnhof
BNetzA	Bundesnetzagentur
BUV	Bedarfsplanumsetzungsvereinbarung
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
D-Weg	Durchrutschweg
EBA	Eisenbahnbundesamt
EBWU	Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERegG	Eisenbahnregulierungsgesetz
ETCS	European Train Control System
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FLX	Flixtrain
FV	Fernverkehr
Gbf	Güterbahnhof
Hbf	Hauptbahnhof
Hp	Haltepunkt
HVZ	Hauptverkehrszeit
IC	Inter City
ICE	Inter City Express
Lph	Leistungsphase
LST	Leit- und Sicherungstechnik
NV	Nahverkehr
Pbf	Personenbahnhof
PEK	Plan zur Erhöhung der Schienenwegkapazität
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RB	Regionalbahn
Rbf	Rangierbahnhof
RE	Regionalexpress
RRX	Rhein-Ruhr-Express
S	S-Bahn
SGV	Schienengüterverkehr
SNB	Schienennetz-Benutzungsbedingungen
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SPV	Schienenpersonenverkehr
ÜLS	Überlasteter Schienenweg
ZB	Zugangsberechtigter

9 Anlagen

Anlage 1: Verwaltungsrichtlinie zur Detektion von ÜLS (Stand: 14.11.2016)

Anlage 2: Infrastrukturübersicht Köln Hbf - Köln-Mülheim

Anlage 3: Infrastrukturmerkmale Köln Hbf - Köln-Mülheim

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der als überlastet erklärten Schienenwege im Streckennetz.....	5
Abbildung 2: Streckenübersicht der als überlastet erklärten Schienenwege im Raum Köln	6
Abbildung 3: Übersicht der Belastung aus geplanten Zugfahrten im Raum Köln.....	7
Abbildung 4: Wochenganglinie 04.05. - 10.05.2020 im Abschnitt Köln Hbf - Köln Messe/Deutz .	9
Abbildung 5: Tagesganglinie für Freitag 04.05.2020 - von Köln Hbf nach Köln Messe/Deutz	9
Abbildung 6: Tagesganglinie für Montag 04.05.2020- von Köln Messe/Deutz nach Köln Hbf....	10
Abbildung 7: Zugzahlen in 24 h zw. Köln Hbf und Köln Messe/Deutz 2010 bis 2020 (Summe beider Richtungen)	10
Abbildung 8: Identifizierte Engpässe im Bereich des ÜLS im Knoten Köln.....	11
Abbildung 9: Fahrten von und zu den Werken in Nippes beeinflussen die anderen Verkehre...	12
Abbildung 10: Engpasssituation im Westkopf des Kölner Hbf	13
Abbildung 11: Parallele Einfahrten sind im Ostkopf des Kölner Hbf nicht möglich.....	13
Abbildung 12: Fahrwegkreuzungen im Bereich des für überlastet erklärten Abschnitts.....	14
Abbildung 13: Hohe Zugbelastung und Verspätungsaufbau im Abschnitt Köln Hbf - Köln Messe/Deutz	15
Abbildung 14: Züge aus Richtung Köln-Kalk können in Köln Messe/Deutz nur Gleis 5 befahren	16
Abbildung 15: Niveaugleiche Fahrwegkreuzungen am Abzw. Gummersbacher Str.....	17
Abbildung 16: Infrastruktur südlich des Abzweigs Gummersbacher Str.	17
Abbildung 17: Lange Blockabschnitte in den Streckengleisen nördlich von Köln-Mülheim.....	18
Abbildung 18: Netzgrafik des Deutschland-Taktes (3. Gutachterentwurf)	21
Abbildung 19: Niveaufreie Anbindung des S-Bahnwerkes in Köln-Nippes	22
Abbildung 20: Geänderte Weichenverbindung im Ostkopf von Köln Hbf.....	23
Abbildung 21: Geschwindigkeitserhöhung im Bereich der östlichen Einfahrt von Köln Messe/Deutz	24
Abbildung 22: Gleiswechselbetrieb zwischen Köln Messe/Deutz und Köln-Mülheim ermöglicht flexibleren Betrieb.....	25
Abbildung 23: Zusätzliche Blockabschnitte an den Strecken 2650 und 2659/2730	26
Abbildung 24: Möglicher Standort einer Wendeanlage südlich vom Flughafenbahnhof	27
Abbildung 25: Ausbau der Fernbahn zwischen Abzw. Gummersbacher Straße und Abzw. Steinstraße	28
Abbildung 26: Schematische Darstellung der infrastrukturellen Erweiterung in Köln Hbf und Köln Messe/Deutz	29
Abbildung 27: Schematische Darstellung des NVR S-Bahn Liniennetz 2030+	29
Abbildung 28: Die Anbindung der Siegstrecke an die Gleise 1 und 2 ermöglicht eine flexiblere Gleisnutzung	31
Abbildung 29: Zielspurplan im Bereich Köln West.....	33

Impressum

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

Änderungen vorbehalten
Einzelangaben ohne Gewähr
Stand: 13.01.2022



Foto: Volker Emersleben

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

Köln Hbf – Köln-Mülheim

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 Gesamtaufwegs 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

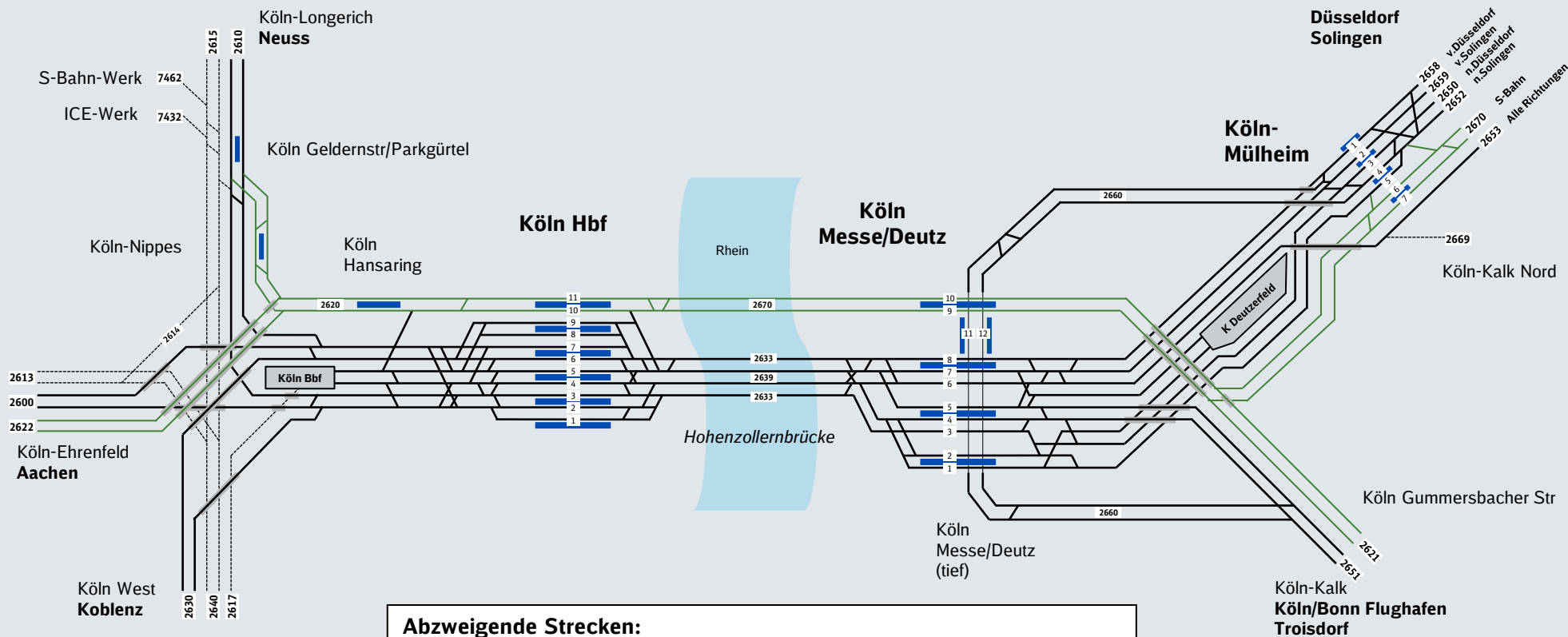
Die Verwaltungsrichtlinie des EBA und der BNetzA zur Detektion von ÜLS gibt der DB InfraGO AG Kriterien zur Ermittlung von überlasteten Schienenwegen vor

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 der Strecken zwischen Köln Hbf und Köln-Mülheim



Abzweigende Strecken:

- Köln Hbf:
 - 2600 (Köln Hbf - Aachen)
 - 2610 (Köln Hbf - Kleve)
 - 2630 (Köln Hbf - Bingen)
- Köln Messe/Deutz:
 - 2651 (Köln Messe/Deutz - Gießen)
- Köln-Mülheim:
 - 2660 (K-Mülheim - K Gummersbacher Straße)
 - 2652/2659→2730 (Gruiten - K Neurather Ring)

**Zusammenstellung der Infrastrukturmerkmale für den überlasteten Schienenweg
Köln Hbf - Köln-Mülheim
(Strecken 2633, 2639, 2650, 2652, 2658, 2659)**

Geltungszeitraum: Netzfahrplan 2021

		Überlastete Strecken					
Streckennummer		2633	2639	2650	2658	2652	2659
Streckenabschnitt		Köln Hbf - Köln Messe/Deutz			Köln Messe/Deutz - Köln-Mülheim		
Streckenlänge		ca. 5 Km					
Infrastrukturmerkmal	Elektrifizierung	ja					
	Anzahl Streckengleise	zweigleisig			eingleisig		
	Streckenstandard	P 160 I			P 230	P 160 I	
	KV-Profil	P/C 410 (P/C 80)					
	Lichtraumprofil	Aussage/ Berechnung für konkrete Kundenanfrage					
	Streckenklasse	D4					
	Grenzlast	in Abhängigkeit des verwendeten Triebfahrzeuges; auf Anfrage					
	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			90 km/h		80 km/h