Leistungs- und Finanzierungs-vereinbarung

Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht 2017

Deutsche Bahn AG

April 2018

Der Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht unterliegt dem Schutz des Urheberrechtsgesetzes. Den Urhebern steht an diesem Bericht das ausschließliche Nutzungsrecht zu.
Jegliche Form der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die – auch nur auszugsweise – Veröffentlichung des Berichts bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Urheber. Die im Bericht enthaltenen Angaben, die über das Berichtsjahr hinaus auf die Zukunft bezogen sind, basieren auf vorläufigen Planungen aufgrund der zum Zeitpunkt des Berichts aktuellen Einschätzungen und sind daher unverbindlich. Die Deutsche Bahn AG und ihre Eisenbahninfrastrukturunternehmen behalten sich ausdrücklich das Recht vor, die dem Bericht zugrunde liegende Unternehmensplanung im Rahmen ihrer unternehmerischen Gestaltungsfreiheit zu ändern und an geänderte Rahmenbedingungen sowie zukünftige Entwicklungen anzupassen.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeiner Teil / Zusammenfassung 6

1.1 Kurzfassung 6

1.2 Einleitung, Zielsetzung und Auftrag der LuFV 8

1.3 Nachweis der vertraglichen Pflichten, Übersicht über die Erfüllung der LuFV-Ziele im Berichtsjahr 9

1.3.1 Finanzielle Kennzahlen 10

1.3.2 Technische Kennzahlen 13

1.4 Infrastruktur und Entwicklung im Berichtsjahr 23

1.4.1 DB Netz AG inkl. DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI) 23

1.4.2 DB Station&Service AG 24

1.4.3 DB Energie GmbH 24

1.5 Investitionen und Instandhaltung 25

1.5.1 Investitionen 25

1.5.2 Instandhaltung 27

1.6 Ausblick Mittelfristzeitraum 31

2 DB Netz AG inkl. DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI) 32

2.1 Investitionsbericht 32

2.1.1 Finanzieller Gesamtumfang im Berichtsjahr 33

2.1.2 Wichtige Investitionskomplexe 2017 34

2.1.3 Verbesserungs- und Ausbaumaßnahmen für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) 46

2.1.4 Investitionen in besondere Einzelmaßnahmen 50

2.1.5 Mittelfristige Investitionsplanung 54

2.1.6 Mittelfristige Ausrichtung der Investitionsstrategie 68

2.2 Instandhaltungsbericht 73

2.2.1 Instandhaltung im Berichtsjahr 73

2.2.2 Instandhaltungsaufwand im 5-Jahresvergleich (Rückblick) 75

2.2.3 Instandhaltungsstrategie 77

2.3 Zustand und Entwicklung der Infrastruktur im Berichtsjahr 86

2.3.1 Sanktionsbewehrte Qualitätskennzahlen 86

2.3.2 Weitere Qualitätskennzahlen 109

2.3.3 Beurteilungskennzahlen 121

2.4 Entwicklung des Anlagenbestandes (ISK-Netz) 127

2.5 Analyse der wesentlichen Engpass- und Kapazitätsprobleme 143

3 DB Station&Service AG 150

3.1 Investitionsbericht 150

3.1.1 Investitionen im Berichtsjahr 150

3.1.2 Wichtige Investitionskomplexe im Berichtsjahr 154

3.1.3 Investitionen in besondere Einzelmaßnahmen 165
3.1.4 Mittelfristige Investitionsplanung (Ausblick) 182
3.1.5 Mittelfristige Ausrichtung der Investitionsstrategie 183
3.2 Instandhaltungsbericht 195
3.2.1 Instandhaltung im Berichtsjahr 195
3.2.2 Instandhaltungsaufwand im 5-Jahresvergleich (Rückblick) 201
3.2.3 Instandhaltungsstrategie 203
3.3 Zustand und Entwicklung der Infrastruktur im Berichtsjahr 205
3.3.1 Sanktionsbewehrte Qualitätskennzahlen 205
3.3.2 Beurteilungskennzahlen 219
3.4 Entwicklung des Anlagenbestandes 221

4 DB Energie GmbH 234
4.1 Investitionsbericht 234
4.1.1 Bruttoinvestitionen 234
4.1.2 Wichtige Investitionskomplexe im Berichtsjahr 236
4.1.3 Mittelfristige Investitionsplanung (Ausblick) 236
4.1.4 Mittelfristige Ausrichtung der Investitionsstrategie 238
4.2 Instandhaltungsbericht 239
4.2.1 Instandhaltung im Berichtsjahr 239
4.2.2 Instandhaltungsaufwand im 5-Jahresvergleich (Rückblick) 240
4.2.3 Instandhaltungsstrategie im Mifri-Zeitraum 241
4.3 Zustand und Entwicklung der Infrastruktur im Berichtsjahr 242
4.3.1 Sanktionsbewehrte Qualitätskennzahlen 242
4.3.2 Beurteilungskennzahlen 244
4.4 Entwicklung des Anlagenbestandes 245

5 Abkürzungsverzeichnis 247

6 Abbildungsverzeichnis 255

7 Jahresbericht Vergaben 262
7.1 Bericht über Vergaben im Berichtsjahr 2017 262
7.2 Bericht über Vergaben im Berichtsjahr 2016 263

8 Kontaktinformation 264

Aus rechentechnischen Gründen können in den Tabellen und Abbildungen Rundungsdifferenzen in Höhe von ± einer Einheit (Euro, Prozent usw.) auftreten.

1 Allgemeiner Teil / Zusammenfassung

1.1 Kurzfassung

Mit dem vorliegenden Infrastrukturzustands- und –entwicklungsbericht (IZB) 2017 kommen die Deutsche Bahn AG sowie die Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) DB Netz AG, DB Station&Service AG sowie DB Energie GmbH ihrer vertraglichen Pflicht gem. § 14 der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II) nach. Sie belegen hierin, inwieweit sie die Schienenwege nach Maßgabe der Vereinbarung im Kalenderjahr 2017 in einem qualitativ hochwertigen Zustand erhalten haben.

Der IZB beinhaltet neben der Feststellung, ob die vorgegebenen Qualitätszielwerte im Jahr 2017 eingehalten wurden und der Mitteleinsatz vereinbarungsgemäß erfolgte, auch zahlreiche Informationen zum Umfang und dem Zustand, der Entwicklung sowie dem Betrieb der Schienenwege der EIU im Sinne der LuFV II.

In dem vorliegenden Textteil des Berichtes sind im Anschluss an diesen Allgemeinen Teil, der einen Überblick ermöglicht, die Geschäftsfeldberichte der drei vorgenannten EIU enthalten. Das Infrastrukturkataster (ISK) ist Bestandteil des IZB. Hierin sind die Schienenwege im Sinne der LuFV II mit allen wesentlichen Merkmalen der Betriebsanlagen zum 30. November des Berichtsjahres aufgeführt.
Für das Jahr 2017 lassen sich folgende wesentliche Eckpunkte zu den Anlagen der Schieneninfrastruktur der EIU zusammenfassen: ➲ siehe auch Kapitel 1.4

- 33.230 Kilometer Betriebslänge,
- 60.524 Kilometer Gleise,
- 66.137 Weichen und Kreuzungen,
- 25.672 Brücken,
- 719 Tunnel,
- 1.264 Kilometer Stützbauwerke[1]
- 13.799 Bahnübergänge,
- 2.742 Stellwerke,
- 5.631 Verkehrsstationen,
- 9.872 Bahnsteige,
- 2.233 Personenunter-/ -überführungen,
- 7.936 Kilometer Bahnstromleitungen.

Die drei Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB Netz AG, DB Station&Service AG sowie DB Energie GmbH haben im Berichtsjahr 2017 rund 7,38 Mrd. EUR für die Erhaltung ihrer Schienenwege eingesetzt.
Davon kamen rund 5,21 Mrd. EUR der Durchführung von Ersatzinvestitionen und rund 2,17 Mrd. EUR der Instandhaltung zugute. ➲ siehe Kapitel 1.5

Der nach Maßgabe der LuFV II nachweisbare Mitteleinsatz belief sich auf:

- rund 3,82 Mrd. EUR für Ersatzinvestitionen aus dem Infrastrukturbeitrag des Bundes, der von der DB AG gezahlten Dividende und dem Eigenbeitrag der EIU sowie
- rund 1,89 Mrd. EUR für Instandhaltungsaufwendungen,

womit die Deutsche Bahn AG und ihre EIU die vertraglich zugesicherten Ziele im Jahr 2017 erfüllen. ➲ siehe Kapitel 1.3.1

[1] Stützbauwerke: Bauwerksklasse 3, Details siehe Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG, Kap. 2.4

Zu den Aufgaben der EIU gehören das Betreiben und die Erhaltung ihrer Eisenbahninfrastruktur in einem qualitativ hochwertigen Zustand, der sich nach Maßgabe der LuFV II anhand von neun Qualitätskennzahlen über die Laufzeit der Vereinbarung bemisst. Die jährlichen Zielwerte leiten sich aus einem langfristig angestrebten Zielzustand ab.

Für das Berichtsjahr 2017 haben sich die Vertragsparteien auf den Nachweis von acht Qualitätskennzahlen geeinigt. Die EIU erreichen vor Prüfung durch den Bund bei sieben dieser Qualitätskennzahlen die vereinbarten Zielwerte. Die Qualitätskennzahl ‚Theoretischer Fahrzeitverlust Gesamtnetz' der DB Netz AG erreicht den Vertragszielwert im Berichtsjahr 2017 nicht. Ursächlich dafür ist die Berücksichtigung von Sachverhalten aus der Prüfung des Bundes zum Jahr 2015. Eine Betrachtung ohne die sogenannten Altlasten zeigt eine deutliche Verbesserung der Qualitätskennzahl gegenüber dem Vorjahr. ➲ siehe Kapitel 2.3.1

Neben den acht Qualitätskennzahlen, für die individuelle Zielwerte vereinbart wurden, weist der Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht weitere Qualitäts- und Beurteilungskennzahlen aus, anhand derer die Eisenbahninfrastruktur und ihr Betrieb im Berichtsjahr näher beschrieben wird. ➲ siehe Kapitel 1.3.2

1.2 Einleitung, Zielsetzung und Auftrag der LuFV

Zu den Aufgaben der Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB Netz AG, DB Station&Service AG und DB Energie GmbH gehören das **Betreiben** und die **Erhaltung** ihrer Schieneninfrastruktur. Durch Maßnahmen zur **Instandhaltung** und die Durchführung von **Ersatzinvestitionen** erhalten die EIU ihre **Schienenwege im Bestandsnetz** in einem qualitativ hochwertigen Zustand.

Mit der seit dem Jahr 2015 geltenden Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II) haben der Bund und die Deutsche Bahn AG sowie ihre drei EIU die LuFV I, die bereits in den Jahren 2009 bis 2014 die Maßnahmen zur Erhaltung der Schienenwege und deren Finanzierung regelte, fortgeschrieben. Auch mit der LuFV II verfolgen die Vertragsparteien das Ziel, durch unternehmerisches Handeln eine hohe Effizienz beim Einsatz der jährlich eingesetzten **Bundes- sowie Eigenmittel der EIU** zu gewährleisten, um die **Leistungsfähigkeit der Infrastruktur** hinsichtlich ihrer Qualität und Verfügbarkeit zu **erhalten** und zu **verbessern**.

Nach Maßgabe der Vereinbarung bemisst sich die Verbesserung des Infrastrukturzustands anhand **jährlicher Zielwerte** für **ausgewählte Qualitätskennzahlen**, deren Entwicklung sich wiederum aus dem langfristig angestrebten Zielzustand der Infrastruktur des Bestandsnetzes ableitet. Die Vertragsparteien haben vereinbart, den nach Ablauf von 25 Jahren zu erreichenden Zielzustand jeweils vor Abschluss von Folgevereinbarungen zu überprüfen.

Die EIU haben sich verpflichtet, die vertraglich definierten Qualitätsanforderungen an die Infrastruktur zu erfüllen und jährlich im **Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht** umfassend Bericht zu erstatten. Im Gegenzug leistet der Bund im Rahmen der LuFV II zweckgebundene und damit qualitätsorientierte Zahlungen zur Durchführung von Ersatzinvestitionen in die Schienenwege, den jährlichen Infrastrukturbeitrag.

Ergänzend haben die Vertragsparteien vereinbart, dass die durch die DB AG an den Bund geleisteten Dividendenzahlungen in den Jahren 2016 bis 2019 wieder vollständig für die Erhaltung der Eisenbahninfrastruktur zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig haben die EIU zugesagt, auch weiterhin einen Eigenbeitrag für Ersatzinvestitionen einzusetzen.

Zudem haben sich die EIU im Rahmen der LuFV II dazu verpflichtet, während der Vertragslaufzeit zweckgebunden für die Instandhaltung der Schienenwege eigene Finanzmittel in der erforderlichen Höhe für die Erreichung der vereinbarten Qualitätsziele bereitzustellen und einzusetzen.

Durch das Eisenbahn-Bundesamt bzw. den vom Bund beauftragten Infrastrukturwirtschaftsprüfer werden die durch die EIU im jährlichen IZB berichteten Angaben sowie die sachgerechte Mittelverwendung geprüft.

1.3 Nachweis der vertraglichen Pflichten, Übersicht über die Erfüllung der LuFV-Ziele im Berichtsjahr

Mit dem Infrastrukturzustands- und –entwicklungsbericht weisen die drei Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB Netz AG, DB Station&Service AG sowie DB Energie GmbH unter anderem jährlich nach, ob sie ihren vertraglichen Pflichten nachgekommen sind.

Dieser Nachweis erfolgt in Bezug auf die Infrastrukturqualität und die eingesetzten Bundes- und Eigenmittel und entlang spezifischer Zielwerte.
Ergänzend werden jährlich informativ weitere Qualitäts- und Beurteilungskennzahlen im IZB ausgewiesen.

Die folgende Übersicht verdeutlicht das der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II zugrundeliegende Kennzahlensystem sowie den wesentlichen Inhalt des jährlich durch die EIU zu erbringenden Nachweises:

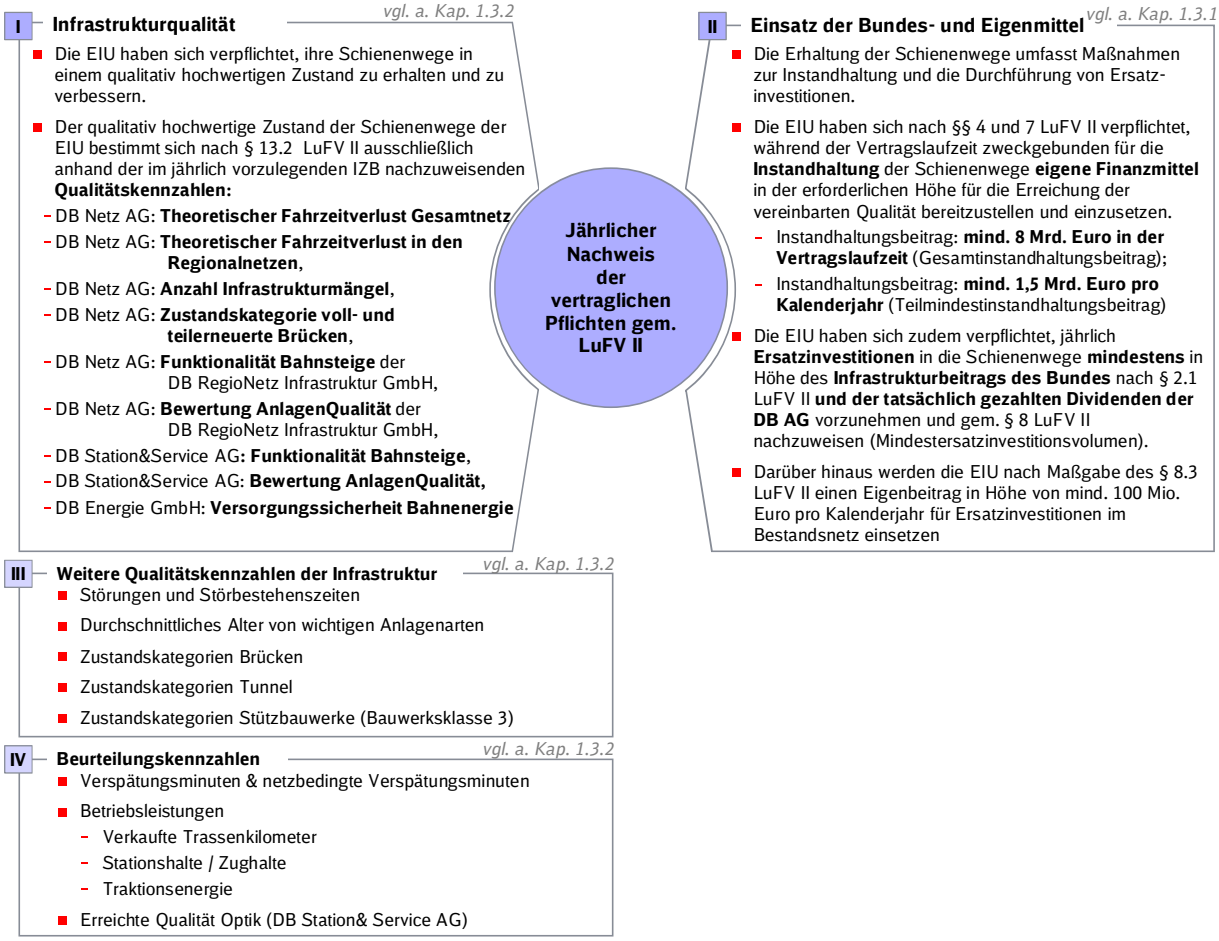


Abbildung 1: Kennzahlensystem LuFV II

Gemäß § 13.4 der LuFV II haben sich die Parteien verpflichtet zu untersuchen, ob andere oder ergänzende Parameter zur Beurteilung der Netzqualität herangezogen werden können. In Umsetzung ebendieses Auftrages haben die Vertragsparteien im zweiten Quartal des Jahres 2016 vereinbart, eine Qualitätskennzahl „Gleislage“ in zwei Varianten während der Laufzeit der LuFV II zu erproben. Im Rahmen der Verhandlungen zu einer Nachfolgevereinbarung zur LuFV II kann dann auf Grundlage der Erprobungsergebnisse entschieden werden, ob und in wie weit eine Qualitätskennzahl „Gleislage“ Bestandteil einer zukünftigen Qualitätsmessung/ -dokumentation der Infrastruktur wird. Die DB AG wird hierzu jährlich die in diesem Zusammenhang vereinbarten Informationen für den Zeitraum ab dem Berichtsjahr 2016 - beginnend am 01.12.2015 - bis zum 30.11. des Jahres, in dem die LuFV II endet, mit dem jeweiligen IZB in einem separaten Bericht an den Bund übermitteln.

1.3.1 Finanzielle Kennzahlen

Die Erhaltung der Schienenwege umfasst Maßnahmen zur Instandhaltung und die Durchführung von Ersatzinvestitionen.

Die EIU haben sich verpflichtet, jährlich Ersatzinvestitionen in die Schienenwege mindestens in Höhe des Infrastrukturbeitrags des Bundes nach § 2.1 LuFV II und der tatsächlich gezahlten Dividenden der DB AG vorzunehmen und gem. § 8 LuFV II nachzuweisen (Mindestersatzinvestitionsvolumen). Dabei wird die Zusatzfinanzierung aus Eigenmitteln im Sinne der Regelungen des § 8 LuFV II berücksichtigt.

Im Berichtsjahr 2017 sind die EIU dieser Verpflichtung nachgekommen: ➲ siehe auch Kapitel 1.5.1

Vertragliche Pflicht gem. LuFV II	Einheit	Ziel-Wert Berichtsjahr 2017	Ist-Wert Berichtsjahr 2017	**Ergebnis* Berichtsjahr 2017**
Mindestersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV II	Mio. EUR	mind. 3.517	3.606	**Ziel erreicht**

** Ergebnis ausweislich des IZB 2017 vor Prüfung durch den Bund*

Abbildung 2: Mindestersatzinvestitionsvolumen im Berichtsjahr

Darüber hinaus haben sich die EIU nach Maßgabe des § 8.2 LuFV II verpflichtet, einen Eigenbeitrag in Höhe von mind. 100 Mio. EUR pro Kalenderjahr für Ersatzinvestitionen im Bestandsnetz einzusetzen.

Im Berichtsjahr 2017 sind die EIU dieser Verpflichtung nachgekommen: ➲ siehe auch Kapitel 1.5.1

Vertragliche Pflicht gem. LuFV II	Einheit	Ziel-Wert Berichtsjahr 2017	Ist-Wert Berichtsjahr 2017	**Ergebnis* Berichtsjahr 2017**
Eigenbeitrag gem. § 8.2 LuFV II	Mio. EUR	mind. 100	100	**Ziel erreicht**

** Ergebnis ausweislich des IZB 2017 vor Prüfung durch den Bund*

Abbildung 3: Eigenbeitrag im Berichtsjahr

Die im Rahmen der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung zur Erhaltung der Schienenwege der EIU eingesetzten Mittel wurden in den Jahren 2009 bis 2015 durch den Infrastrukturbeitrag des Bundes und den Eigenbeitrag der Deutschen Bahn AG und ihren EIU getragen. Ab dem Jahr 2016, dem zweiten Laufzeitjahr der LuFV II, änderte sich die Zusammensetzung der Finanzierungsanteile: Durch die DB AG wurde im Jahr 2016 erstmalig – und wie in der LuFV II vereinbart - eine Dividende in Höhe von 500 Mio. EUR an den Bund ausgeschüttet. Im Berichtsjahr 2017 wurde eine Dividende in Höhe von 600 Mio. EUR durch die DB AG gezahlt. Der Bund hat diese Beträge jeweils wieder vollständig für Ersatzinvestitionen in die Schienenwege zur Verfügung gestellt. Damit ergänzt die Dividende der DB die beiden bekannten Finanzierungsanteile.
Mit dem Abschluss der LuFV II hat sich seit dem Jahr 2015 auch die Nachweisführung im Bereich der Ersatzinvestitionen geändert. Die Vertragspartner haben sich darauf verständigt, dass die EIU der DB AG mindestens 100 Mio. EUR Eigenbeitrag pro Jahr nach Maßgabe der LuFV II einbringen. Ein stärkeres finanzielles Engagement darf sich die DB - unter Berücksichtigung vertraglich definierter Randbedingungen - in den Folgejahren beim Nachweis der Vertragserfüllung anrechnen lassen. Aufgrund dieser geänderten Randbedingungen ist ein angepasster Ausweis des Ersatzinvestitionsvolumens im Rahmen der LuFV ab dem Jahr 2016 notwendig. Die Abbildung 32 gibt im Detail Auskunft, wie sich das hier dargestellte nachweisfähige Ersatzinvestitionsvolumen im Berichtsjahr zusammensetzt.

Der durch die EIU mindestens zu leistende Eigenbeitrag beträgt ab dem Jahr 2015 mind. 100 Mio. EUR pro Kalenderjahr, da die EIU nach Maßgabe der LuFV II zugesagt haben, zum einen signifikant mehr eigene Finanzmittel in der Vertragslaufzeit für die Instandhaltung bereitzustellen und zur Erreichung der ambitionierten Qualitätsziele einzusetzen.

Zum anderen wird das komplette Nachsteuerergebnis der Infrastruktur als ein Bestandteil der Dividende an den Bund ausgekehrt. Damit steigt das finanzielle Engagement der DB AG für den Bestandserhalt gegenüber der LuFV I deutlich an.

Die Entwicklung zeigt einen weiteren Anstieg des Investitionsvolumens im Berichtsjahr 2017 gegenüber den zurückliegenden sechs Jahren.

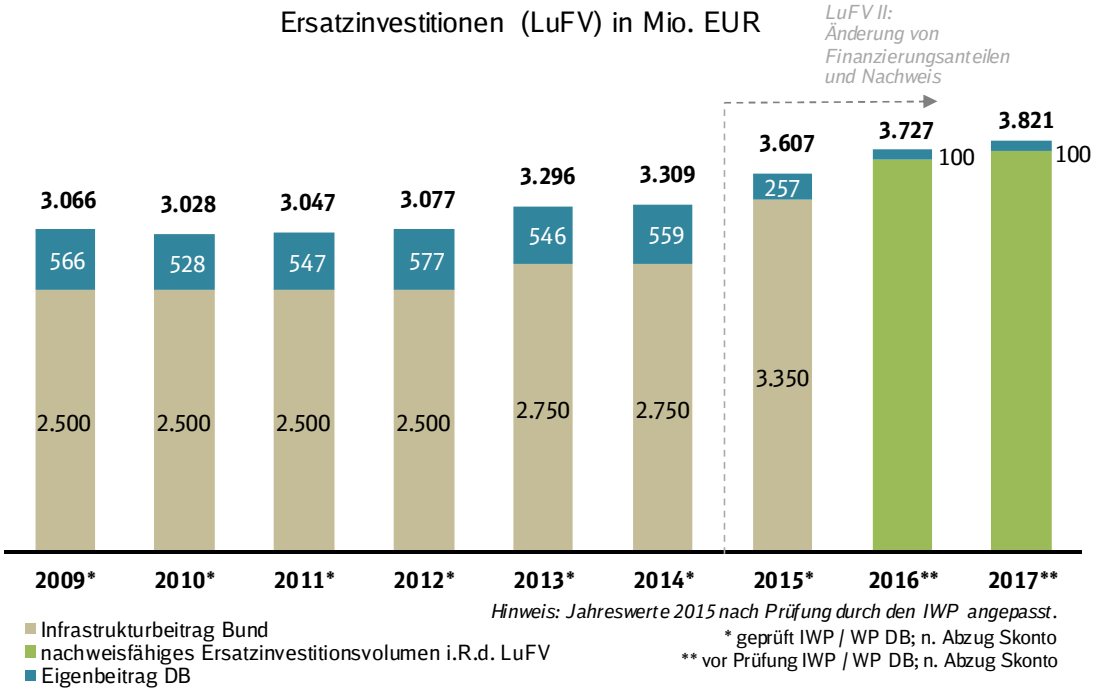


Abbildung 4: Ersatzinvestitionen im Zeitverlauf

Im Berichtsjahr 2017 wurden von der DB AG 3.821 Mio. EUR im Rahmen der LuFV II in das Bestandsnetz investiert. Da damit die Nachweisgröße von 3.517 Mio. EUR, bestehend aus Infrastrukturbeitrag des Bundes in Höhe von 3.075 Mio. EUR sowie 485 Mio. EUR aus der anteiligen Dividende der DB AG verbleibt mit dem Vortrag aus dem Vorjahr der DB AG für den Nachweis der Investitionen im Rahmen der LuFV II ein positiver Übertrag auf die Folgejahre. Dieser beträgt - unter Berücksichtigung der Vorjahre – aktuell rund 89 Mio. EUR. Die Abbildung 32 gibt im Detail Auskunft.

Dieses Übertragungsguthaben aus der Zusatzfinanzierung mit Eigenmitteln der DB AG steht als Guthabenvortrag für die Folgejahre zur Verfügung.

Die EIU haben sich nach §§ 4 und 7 LuFV II verpflichtet, während der Vertragslaufzeit zweckgebunden eigene Finanzmittel für die Instandhaltung der Schienenwege in der erforderlichen Höhe für die Erreichung der vereinbarten Qualität bereitzustellen und einzusetzen.
Hierzu ist ein jährlicher Teilmindestinstandhaltungsbeitrag in Höhe von mindestens 1,5 Mrd. EUR und ein Gesamtinstandhaltungsbeitrag in Höhe von mindestens 8 Mrd. EUR in der Vertragslaufzeit durch die EIU nachzuweisen. ➲ siehe auch Kapitel 1.5.2

Im Berichtsjahr 2017 sind die EIU auch dieser Verpflichtung nachgekommen:

Vertragliche Pflicht gem. LuFV II	Einheit	Ziel-Wert Berichtsjahr 2017	Ist-Wert Berichtsjahr 2017	**Ergebnis* Berichtsjahr 2017**
Teilmindestinstandhaltungsbeitrag gem. §§ 4 und 7 LuFV II	Mio. EUR	mind. 1.500	1.889	**Ziel erreicht**

** Ergebnis ausweislich des IZB 2017 vor Prüfung durch den Bund*

Abbildung 5: Teilmindestinstandhaltungsbeitrag im Berichtsjahr

Auch im Bereich der durch die EIU selbst finanzierten Aufwendungen für die Instandhaltung ihrer Schieneninfrastruktur ist ein signifikanter Anstieg ab dem Jahr 2014 zu erkennen.

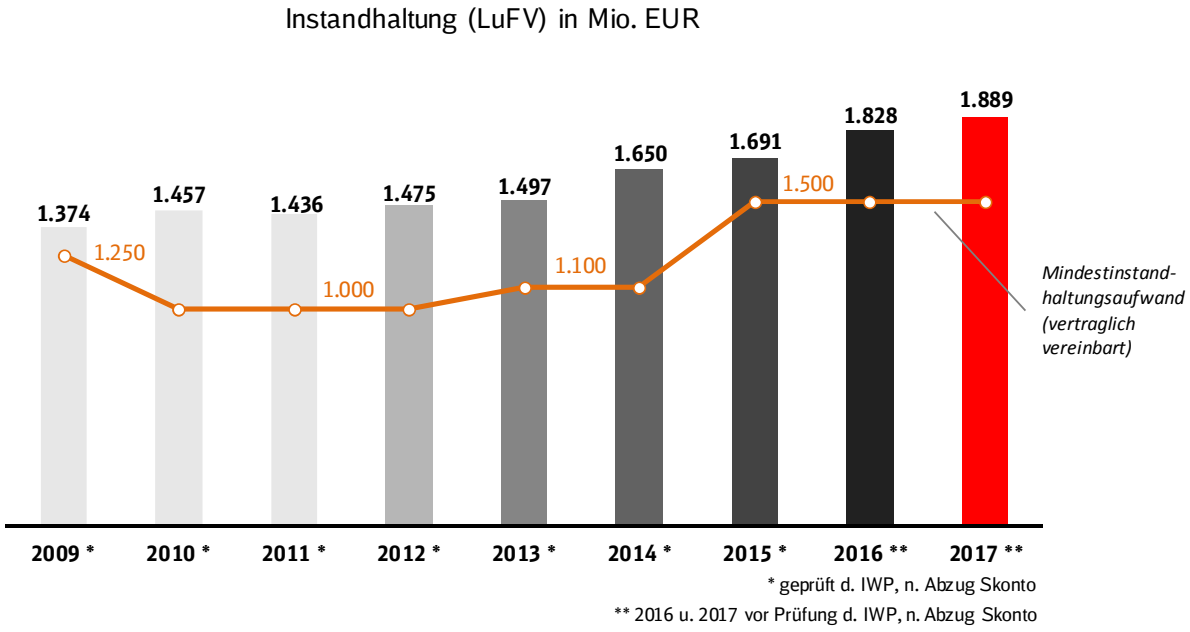


Abbildung 6: Instandhaltungsaufwendungen (LuFV) im Zeitverlauf

1.3.2 Technische Kennzahlen

Die EIU haben sich verpflichtet, ihre Schienenwege in einem qualitativ hochwertigen Zustand zu erhalten und zu verbessern. Der qualitativ hochwertige Zustand der Schienenwege der EIU bestimmt sich nach den Regelungen der LuFV II ausschließlich anhand der im jährlich vorzulegenden IZB nachzuweisenden Qualitätskennzahlen.

Aus der nachfolgenden Übersicht ergibt sich das eingangs beschriebene Gesamtbild: Die EIU erfüllen im Jahr 2017 die vereinbarten Vertragsziele weit überwiegend.

Vertragliche Pflichten gem. LuFV II	Einheit	Ziel-Wert Berichtsjahr 2017	Ist-Wert Berichtsjahr 2017	**Ergebnis* Berichtsjahr 2017**
Qualitätskennzahlen (Qkz) gem. § 13.2 LuFV II				
DB Netz AG: Theoretischer Fahrzeitverlust Gesamtnetz	Minuten	max. 282	563	**Ziel nicht erreicht**
DB Netz AG: Theoretischer Fahrzeitverlust Regionalnetze	Minuten	max. 144	87	**Ziel erreicht**
DB Netz AG: Anzahl Infrastrukturmängel	Stück	max. 674	578	**Ziel erreicht**
DB Netz AG: Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken	*Die Zielerreichung wird erst zum 30.11.2019 ermittelt und im IZB 2019 dargestellt. Die jährliche Berichterstattung ist bis dahin informativ.*			
DB Netz AG: Funktionalität Bahnsteige der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH	Punkte	mind. 593	622	**Ziel erreicht**
DB Netz AG: Bewertung AnlagenQualität der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH	Note	max. 2,32	2,05	**Ziel erreicht**
DB Station&Service AG: Funktionalität Bahnsteige	Punkte	mind. 22.260	22.916	**Ziel erreicht**
DB Station&Service AG: Bewertung AnlagenQualität	Note	max. 2,91	2,89	**Ziel erreicht**
DB Energie GmbH: Versorgungssicherheit Bahnenergie	Prozent	mind. 99,85	99,9999	**Ziel erreicht**

** Ergebnis ausweislich des IZB 2017 vor Prüfung durch den Bund*

Abbildung 7: Vertraglicher Pflichten technische Kennzahlen

Aus den Prüfungen des Bundes können sich Auswirkungen auf die Aussagen der Zielerreichung im aktuellen Berichtsjahr ergeben. Die zukünftigen Infrastrukturzustands- und –entwicklungsberichte werden die Ergebnisse der Prüfungen zum Gegenstand der regelmäßigen Berichterstattung machen.

In den nachfolgenden Geschäftsberichten der EIU werden umfassende Detailinformationen zu den einzelnen Qualitätskennzahlen zur Verfügung gestellt: ➲ siehe Kapitel 2.3, 3.3 und 4.3

Die Entwicklung der Kennzahlen im Zeitverlauf ist nachstehend dargestellt. Hierbei ist anzumerken, dass sich die dargestellten Werte aufgrund von Prüfungen nachträglich ändern können.

Entwicklung der Kennzahlen im Zeitverlauf

Qualitätskennzahlen gem. § 13.2 LuFV II

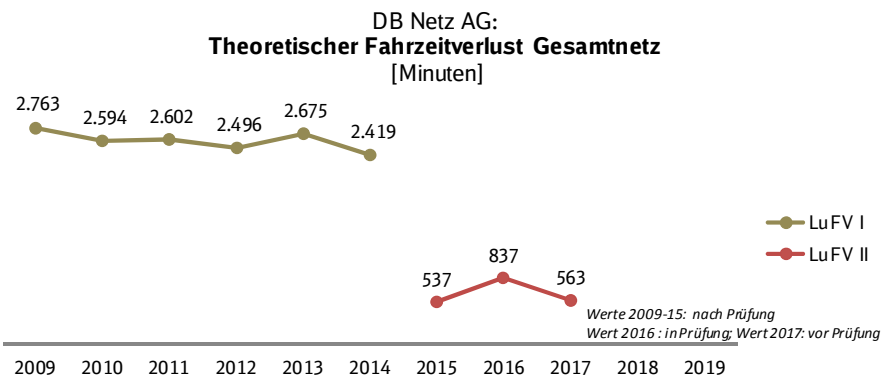


Abbildung 8: Entwicklung Qkz Theoretischer Fahrzeitverlust Gesamtnetz

Die Qualitätskennzahl „Theoretischer Fahrzeitverlust Gesamtnetz“ drückt die durch Mängel an der Infrastruktur verursachte längere Fahrzeit auf dem der LuFV II zugrundeliegenden ISK-Streckennetz aus.
Die **Entwicklung zeigt einen langfristigen Verbesserungstrend** seit dem Jahr 2009. Im Jahr 2013 verursachte ein Sonderfall einen kurzzeitigen Anstieg. Im Jahr 2014 konnte der positive Trend fortgesetzt werden. Mit Abschluss der LuFV II haben sich die Grundlagen für die Qualitätskennzahl geändert, sodass ein direkter Vergleich mit dem Zeitraum 2009-2014 an dieser Stelle methodisch nicht möglich ist. Die Entwicklung seit 2015 wird durch die Berücksichtigung von sogenannten Altlasten bestimmt. Hierbei handelt es sich um betrieblich gesperrte Streckenabschnitte. Ohne diese Sachverhalte ist die Fortsetzung des Verbesserungstrends klar erkennbar.
Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

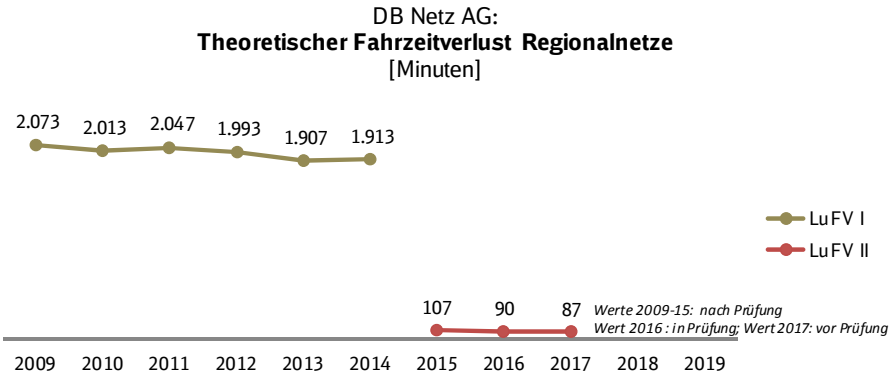


Abbildung 9: Entwicklung Qkz Theoretischer Fahrzeitverlust Regionalnetze

Die Qualitätskennzahl „Theoretischer Fahrzeitverlust Regionalnetze“ drückt die durch Mängel an der Infrastruktur verursachte längere Fahrzeit auf dem der LuFV II anteilig für die Regionalnetze zugrundeliegenden ISK-Streckennetz aus.
Die **Entwicklung zeigt einen langfristigen Verbesserungstrend** seit dem Jahr 2009, wobei zwischenzeitliche Anstiege zu erkennen sind. Diese weisen auf die permanente Herausforderung hin, nicht nur Verbesserungen an der bestehenden Infrastruktur erzielen zu können, sondern auch zwischenzeitlich entstehenden Zustandsverschlechterungen begegnen zu müssen. Mit Abschluss der LuFV II haben sich die Grundlagen für die Qualitätskennzahl geändert, sodass ein direkter Vergleich mit dem Zeitraum 2009-2014 an dieser Stelle methodisch nicht möglich ist. Dennoch ist auch hier erkennbar, dass der Verbesserungstrend im Jahr 2017 fortgeschrieben werden kann.
Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

Die Qualitätskennzahl „Anzahl Infrastrukturmängel“ beziffert die Anzahl der bestehenden Infrastrukturmängel auf dem der LuFV II zugrundeliegenden ISK-Streckennetz. Infrastrukturmängel bezeichnen Streckenabschnitte, auf denen ein mangelhafter Infrastrukturzustand zu Geschwindigkeitsreduktionen führt. Die **langfristige Entwicklung zeigt eine nachhaltige Verbesserung** der Situation im Bestandsnetz, da die Anzahl der Infrastrukturmängel kontinuierlich abnimmt. Mit Abschluss der LuFV II haben sich die Grundlagen für die Qualitätskennzahl geändert, sodass ein direkter Vergleich mit dem Zeitraum 2009-2014 an dieser Stelle methodisch nicht möglich ist. Doch auch hier ist erkennbar, dass der Verbesserungstrend im Jahr 2017 fortgeschrieben werden kann.

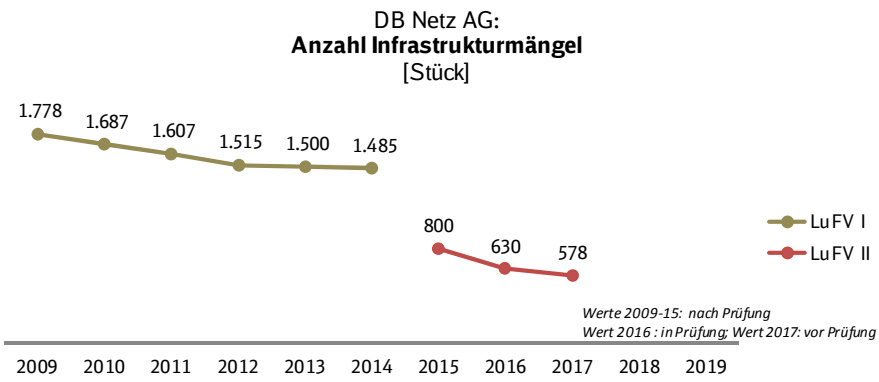


Abbildung 10: Entwicklung Qkz Anzahl Infrastrukturmängel

Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

Die mit der LuFV II neu vereinbarte Qualitätskennzahl beziffert die Anzahl der Voll- bzw. Teilerneuerungen von bzw. an Brückenbauwerken. Für die in der Laufzeit der LuFV II erneuerten Brücken wird die Entwicklung der jeweiligen Zustandskategorie gemessen und im Jahr 2019 mit dem Zustand vor Inkrafttreten der LuFV II verglichen. Im Jahr 2015 hat die DB Netz AG 123 Brücken erneuert, wobei bislang lediglich 60 Erneuerungen im Sinne der neuen Qualitätskennzahl angerechnet werden konnten. Die DB Netz AG hat im Jahr 2015 die notwendigen Schritte für eine erfolgreiche **Umsetzung der vereinbarten Qualitätskennzahl** bis zum Ende der Vertragslaufzeit eingeleitet und in den Jahren 2016 und 2017 **konsequent fortgesetzt**. Im Berichtsjahr 2017 hat die DB Netz AG 193 Brücken erneuert, wovon voraussichtlich 171 im Sinne der Qkz anrechenbar sind. In Summation der ersten drei Laufzeitjahre ergibt sich damit eine Gesamtzahl von 363 Brücken, die auf die gegenständliche Qkz anrechenbar sind.

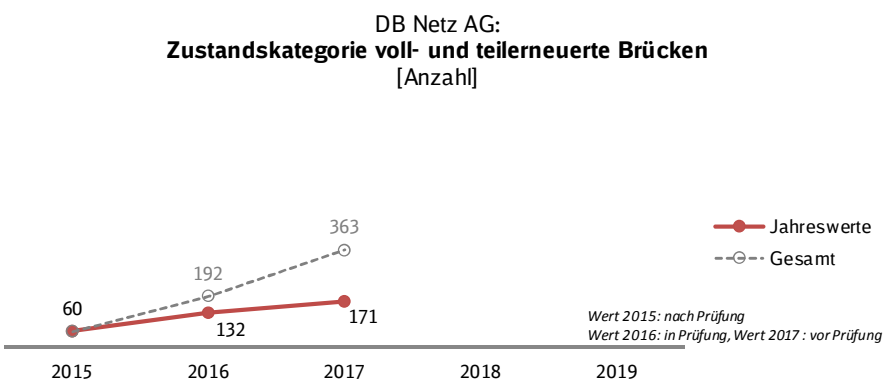


Abbildung 11: Entwicklung Qkz Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken

Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

Die Qualitätskennzahl „Funktionalität Bahnsteige“ bewertet über ein festgelegtes Punktesystem die kundengerechte Funktionalität der Bahnsteige und Verkehrsstationen enlang verschiedener Teilmerkmale und berücksichtigt die Bedeutung der Bahnsteige. Die **langfristige Entwicklung zeigt** eine **kontinuierliche Verbesserung** der Qualitätskennzahl. Mit Abschluss der LuFV II haben sich die Grundlagen für die Qualitätskennzahl geändert, sodass ein direkter Vergleich mit dem Zeitraum 2009-2014 an dieser Stelle methodisch nicht möglich ist. Gleichwohl ist der Verbesserungstrend innerhalb der LuFV I und im anfänglichen Zeitraum der LuFV II deutlich erkennbar.
Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

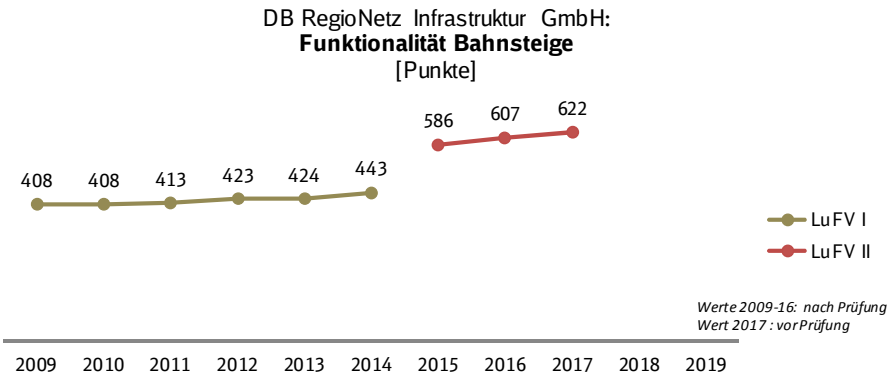


Abbildung 12: Entwicklung Qkz Funktionalität Bahnsteige (RNI)

Die Qualitätskennzahl „Bewertung Anlagen-Qualität“ bewertet aus Kundensicht den technischen und optischen Zustand der Objekte innerhalb einer Verkehrsstation (Vst) nach einem Noten-system. Die **Entwicklung zeigt einen langfristigen Verbesserungstrend** seit dem Jahr 2009, wobei zwischenzeitliche Anstiege zu erkennen sind. Diese weisen auf die permanente Herausforderung hin, nicht nur Verbesserungen an der bestehenden Infrastruktur erzielen zu können, sondern auch zwischenzeitlich entstehenden Zustandsverschlechterungen begegnen zu müssen. Mit Abschluss der LuFV II haben sich die Grundlagen für die Qualitätskennzahl geändert, sodass ein direkter Vergleich mit dem Zeitraum 2009-2014 an dieser Stelle methodisch nicht möglich ist. Doch auch hier ist der Verbesserungstrend innerhalb der LuFV I und im anfänglichen Zeitraum der LuFV II deutlich erkennbar.
Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

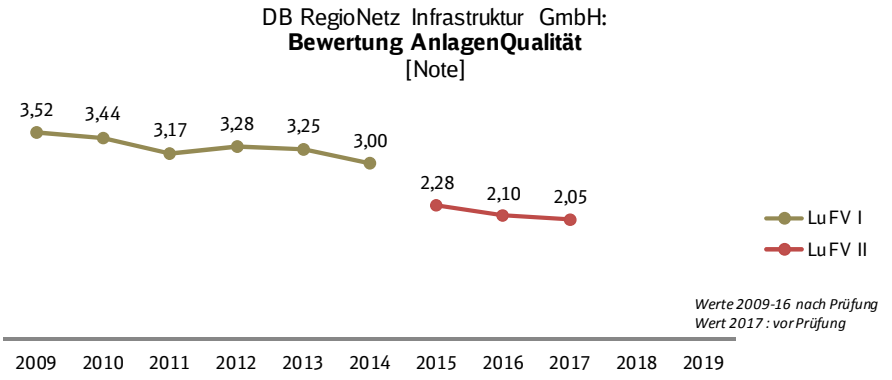


Abbildung 13: Entwicklung Qkz Bewertung AnlagenQualität (RNI)

Über die Qualitätskennzahl „Funktionalität Bahnsteige“ der DB Station&Service AG wird der Ausstattungsgrad der Bahnsteige bezüglich der Teilmerkmale Bahnsteighöhe, Stufenfreiheit der Bahnsteigzugänge und Ausstattung mit Wetterschutz in Form von Punkten gemessen. Die **langfristige Entwicklung zeigt** eine **kontinuierliche Verbesserung** der Qualitätskennzahl. Mit Abschluss der LuFV II haben sich die Grundlagen für die Qualitätskennzahl geändert, sodass ein direkter Vergleich mit dem Zeitraum 2009-2014 an dieser Stelle methodisch nicht möglich ist. Gleichwohl ist der Verbesserungstrend innerhalb der LuFV I und im anfänglichen Zeitraum der LuFV II deutlich erkennbar.

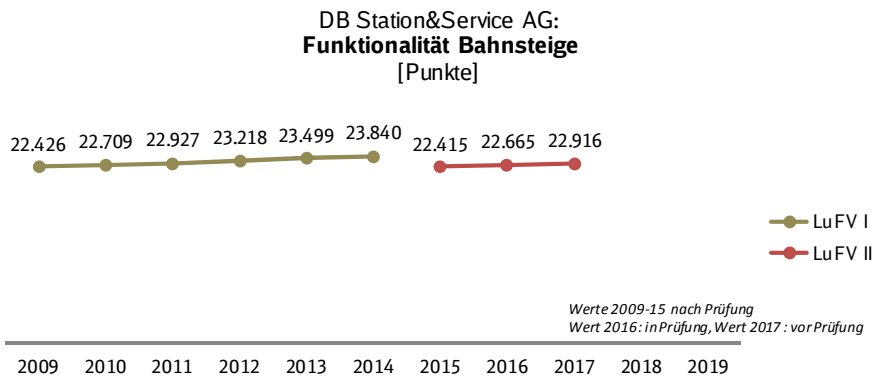


Abbildung 14: Entwicklung Qkz Funktionalität Bahnsteige (DB S&S)

Im Geschäftsfeldbericht der DB Station&Service AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 3.3.1

Mit der Qualitätskennzahl „Bewertung AnlagenQualität“ der DB Station&Service AG wird ab dem Jahr 2015 der technische Zustand der Instandhaltungsobjekte nach einem Notensystem erhoben und berichtet. Bis zum Jahr 2014 wurde der technische und optische Zustand über diese Qualitätskennzahl abgebildet. Die **Entwicklung zeigt einen langfristigen Verbesserungstrend** der Qualitätskennzahl. Der optische Zustand wird im Rahmen der LuFV II als separate Kennzahl dargestellt. Aufgrund dieser Änderung ist ein direkter Vergleich mit dem Zeitraum 2009-2014 an dieser Stelle methodisch nicht möglich. Doch auch hier ist der Verbesserungstrend innerhalb der LuFV I und im anfänglichen Zeitraum der LuFV II deutlich erkennbar.

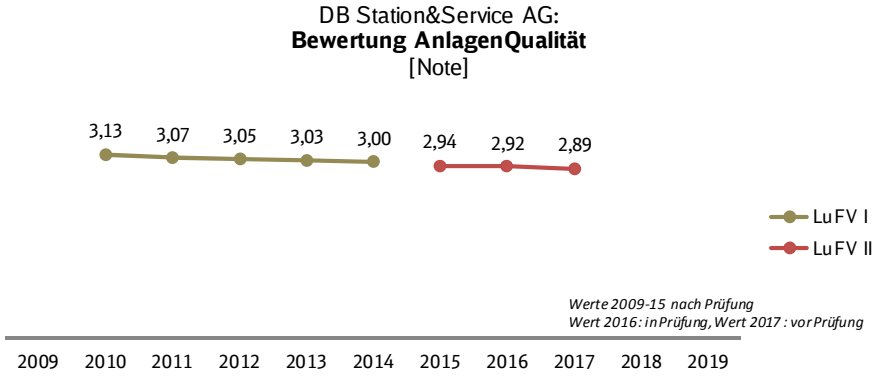


Abbildung 15: Entwicklung Qkz Bewertung AnlagenQualität (DB S&S)

Im Geschäftsfeldbericht der DB Station&Service AG werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 3.3.1

Mit Hilfe der Qualitätskennzahl „Versorgungssicherheit Bahnenergie“ kann beurteilt werden, welche Auswirkungen der Mitteleinsatz des Anlagenbetreibers auf die bestimmungsgemäße Verwendbarkeit der Infrastruktur zur elektrischen Bahnenergieversorgung hat. Die **langfristige Entwicklung zeigt**, dass die Versorgungssicherheit Bahnenergie **beständig** auf **sehr hohem Niveau** gewährleistet wird. Im Geschäftsfeldbericht der DB Energie GmbH werden detaillierte Informationen zu der Qualitätskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe auch Kapitel 4.3.1

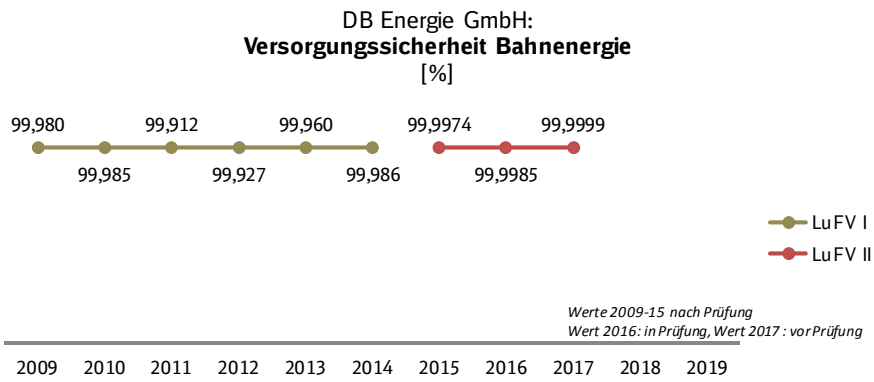


Abbildung 16: Entwicklung Qkz Versorgungssicherheit Bahnenergie

Weitere Qualitätskennzahlen

Störungen an Infrastrukturanlagen werden nach der Priorität der Mängelbeseitigung eingestuft. Bei Störmeldungen der Prioritäten 1 und 2 ist eine sofortige Entstörung erforderlich. Störungen der Prioritäten 3 bis 4 können zeitlich versetzt bearbeitet werden. Die Entwicklung zeigt eine vergleichsweise stabile Grundbelastung, die über die einzelnen Jahren schwankt, in der Tendenz jedoch nahezu eine Verstetigung der Störungen ausweist. Die maßgeblichen Ursachen sind im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG aufgeführt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.2

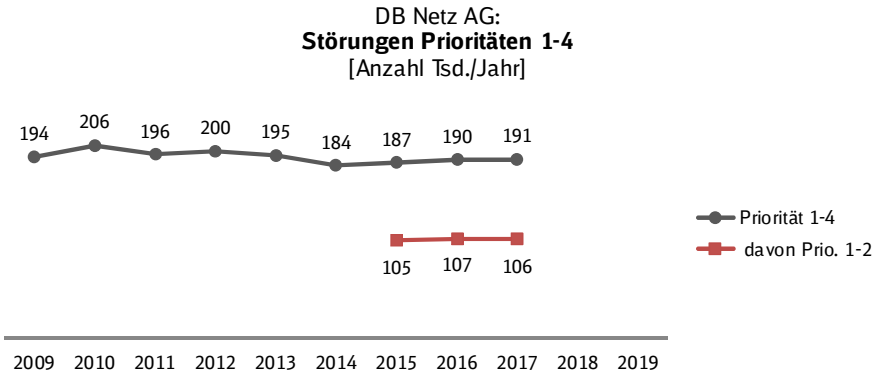


Abbildung 17: Entwicklung Störungen Prioritäten 1-4

Als Störbestehenszeit wird die Zeit von der Meldung der Störung bis zur Freigabe der Anlage bezeichnet. Hierbei werden Meldungen der Priorität 1 bis 2 berücksichtigt. Die Entwicklung zeigt ein vergleichbar stabiles Niveau bis zum Jahr 2012 sowie einen Anstieg der Störbestehenszeiten ab dem Jahr 2013. Die maßgeblichen Ursachen sind im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG aufgeführt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.2

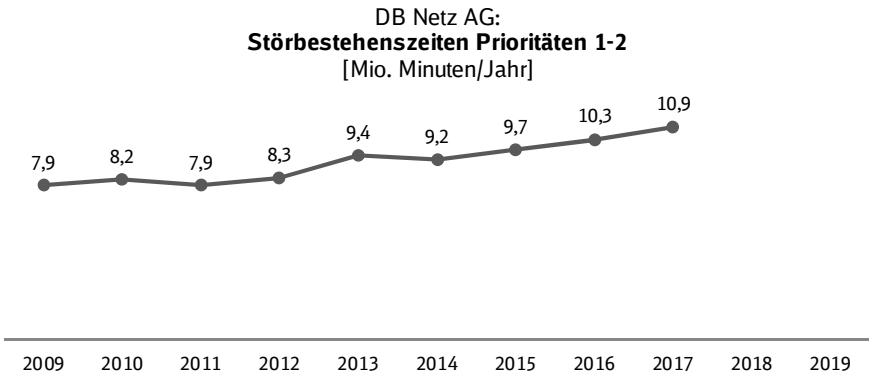


Abbildung 18: Entwicklung Störbestehenszeiten Prioritäten 1-2

Die Entwicklung des Anlagenalters zeigt für Brücken einen sprunghaften Anstieg im aktuellen Berichtsjahr. Hintergrund sind notwendige Datenkorrekturen. Das mittlere Alter der Weichen und Gleise zeigt eine stabile Entwicklung. Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen diesen Qualitätskennzahlen zur Verfügung gestellt. ➲ siehe Kapitel 2.3.2

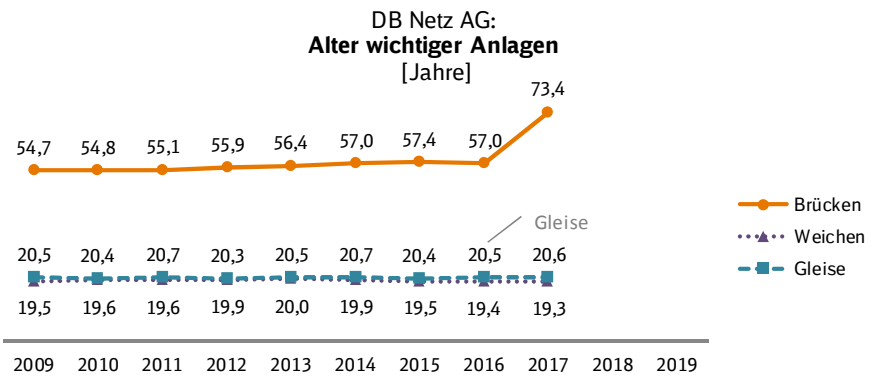


Abbildung 19: Entwicklung Alter wichtiger Anlagen

Der bauliche Zustand der Brücken, Tunnel und Stützbauwerke wird im Rahmen regelmäßiger Begutachtungen erfasst und die Erkenntnisse zu gewichteten mittleren Gesamtzustandsnoten verdichtet. Die Situation der Brücken lässt sich als stabil beschreiben. Der Gesamtzustand der Tunnel zeigt eine kontinuierliche Verbesserung. Die Stützbauwerke wurden im Rahmen der LuFV II in die Berichterstattung aufgenommen und werden daher erstmalig im Berichtsjahr 2015 aufgeführt. Die aufgeführten Anlagen weisen summarisch einen guten Gesamtzustand aus. Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen diesen Qualitätskennzahlen zur Verfügung gestellt. ➲ siehe Kapitel 2.3.2

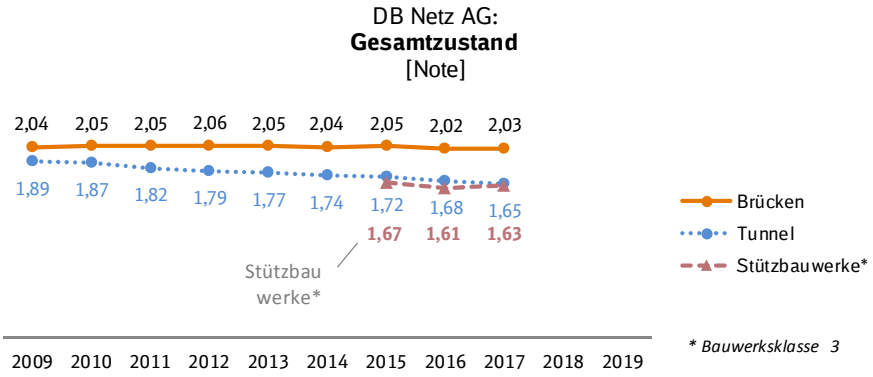


Abbildung 20: Entwicklung Gesamtzustand

Beurteilungskennzahlen

Betrachtet werden die Gesamtverspätungsminuten aller Züge auf dem Netz an den Zuganfangs- und Zugendbahnhöfen sowie an weiteren Messpunkten, die durch Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU), durch externe Einflüsse oder durch die Eisenbahninfrastruktur verursacht werden. Die Entwicklung zeigt langfristig einen Anstieg der Verspätungsminuten.

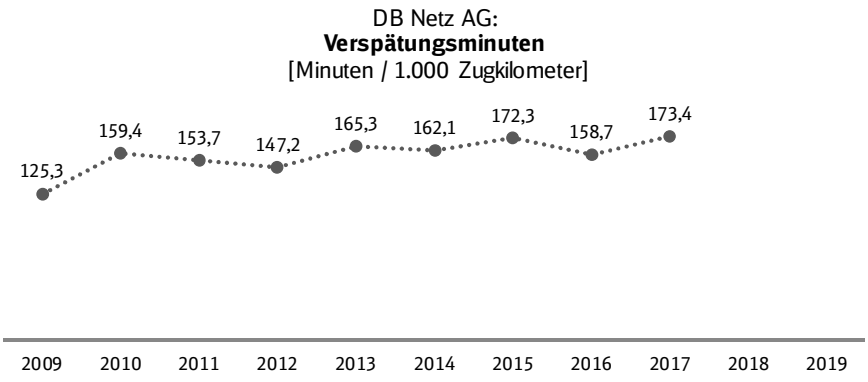


Abbildung 21: Entwicklung Verspätungsminuten

Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu dieser Beurteilungskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe Kapitel 2.3.3

Verspätungsminuten, die durch Ursachen hervorgerufen werden, die dem Fahrweg zuzurechnen sind[2] (u.a. auch Bauarbeiten), werden als Anteil der gesamten Verspätungsminuten ausgewiesen. Im Zeitverlauf stellt sich eine Grundlast dar, die sich im Rückblick zunächst verkleinert und sich im Vorjahr zunächst wieder in Richtung des ursprünglichen Wertes vergrößert. Im Berichtsjahr konnte erneut eine Verbesserung gegenüber dem Vorjahr erzielt werden. Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu dieser Beurteilungskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe Kapitel 2.3.3

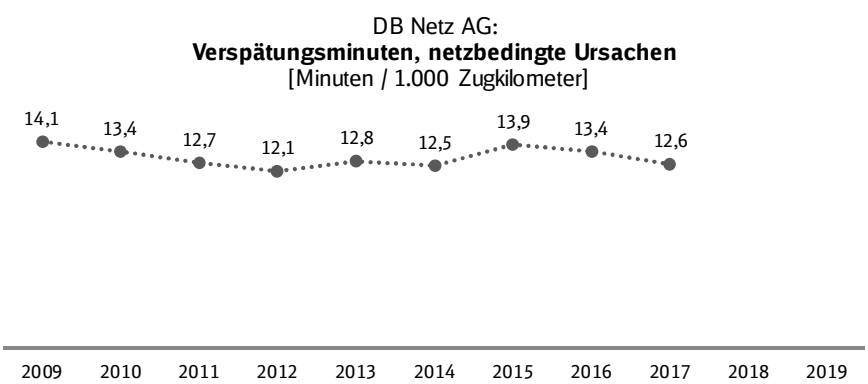


Abbildung 22: Entwicklung Verspätungsminuten netzbedingte Ursachen

[2] Verspätungscodes 10 -32

Die verkauften Trassenkilomter zeigen in der Entwicklung ein stabiles Niveau und eine grundsätzliche Tendenz zum Anstieg über den Betrachtungszeitraum. Im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG werden detaillierte Informationen zu dieser Beurteilungskennzahl bereitgestellt. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.3

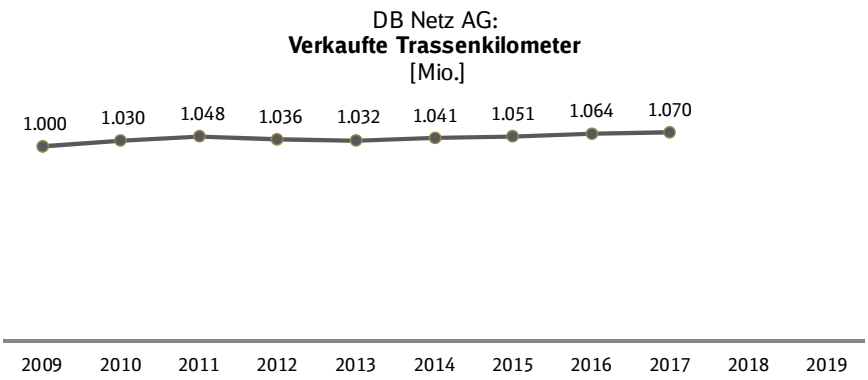


Abbildung 23: Entwicklung verkaufte Trassenkilometer

Die Anzahl der Zug- / Stationshalte weist im Betrachtungszeitraum eine stetige Steigerung auf. Im Berichtsjahr sorgten zusätzliche Verkehre für einen weiteren leichten Anstieg. In den Geschäftsfeldberichten der DB Netz AG und DB Station&Service AG werden detaillierte Informationen zu dieser Beurteilungskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe Kapitel 2.3.3 und 3.3.2

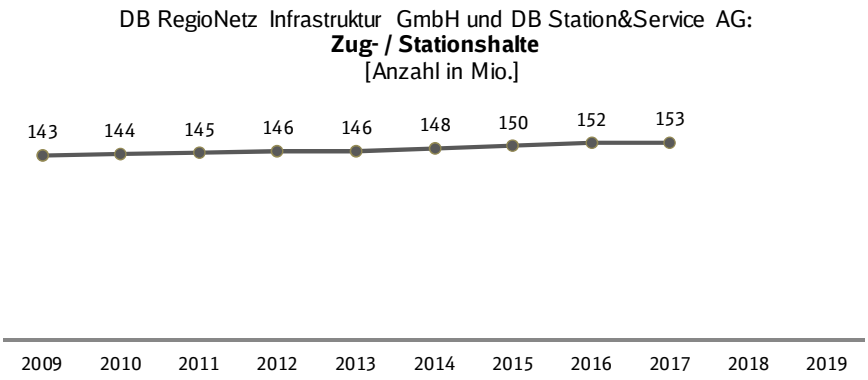


Abbildung 24: Entwicklung Zug-/ Stationshalte

Die von den Kunden u.a. für die Triebfahrzeuge genutzte Traktionsenergie zeigt bis zum Jahr 2015 eine abnehmende Tendenz, wofür eine Reihe von Faktoren ursächlich ist. Neben dem effizienteren Einsatz von Energie hat unter anderem die Nachfrage einen Einfluss auf die Entwicklung. Nach einem Anstieg im Jahr 2016 fällt der Wert des Berichtsjahres 2017 auf das Niveau des Jahres 2014. Ab dem Jahr 2014 werden die Durchleitungsmengen mit ausgewiesen.

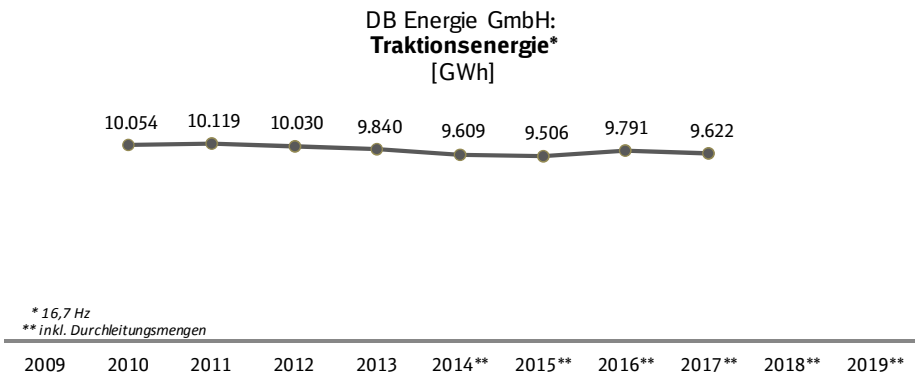


Abbildung 25: Entwicklung Traktionsenergie

Im Geschäftsfeldbericht der DB Energie GmbH werden detaillierte Informationen zu der Beurteilungskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe Kapitel 4.3.2

Die ab dem Jahr 2015 separat ausgewiesene Beurteilungskennzahl drückt die Sauberkeit in Form einer Schulnote aus. Die im Berichtsjahr über alle Stationen erreichte durchschnittliche gewichtete Note beträgt erneut 2,5. Im Geschäftsfeldbericht der DB Station&Service AG werden detaillierte Informationen zu dieser Beurteilungskennzahl zur Verfügung gestellt. ➲ siehe Kapitel 3.3.2

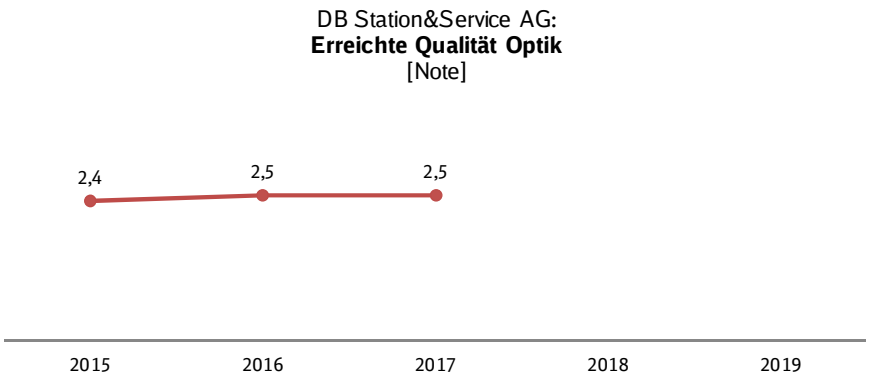


Abbildung 26: Entwicklung erreichte Qualität Optik

1.4 Infrastruktur und Entwicklung im Berichtsjahr

1.4.1 DB Netz AG inkl. DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI)

Der Anlagenbestand der DB Netz AG und der RNI weist gegenüber dem Vorjahr ein heterogenes Bild auf. Die Veränderungen werden im Geschäftsfeldbericht der DB Netz AG erläutert.
➲ siehe Kapitel 2.4

Anlagenbestand - Infrastrukturkataster: Wesentliche Elemente

			2016	2017	Entwicklung absolut	Entwicklung
DB Netz AG						
Oberbau						
	Betriebslänge Strecke	km	33.247 [1)]	33.230	-17	-0,1%
	Gesamtlänge Gleise	km	60.512	60.524	12	0,0%
	davon sonstige Hauptgleise (Gleisart 3)	km	5.473	5.369	-104	-1,9%
	davon Nebengleise (Gleisart 4)	km	5.155	5.213	58	1,1%
	Anzahl Weichen und Kreuzungen	Stück	66.454	66.137	-317	-0,5%
	davon in sonstige Hauptgleise (Gleisart 3)	Stück	14.534	14.354	-180	-1,2%
	davon in Nebengleise (Gleisart 4)	Stück	18.114	17.933	-181	-1,0%
Ingenieurbauwerke						
	Brücken	Stück	25.718	25.672	-46	-0,2%
	Tunnel	Stück	708	719	11	1,6%
Leit- u. Sicherungstechnik						
	Bahnübergänge	Stück	13.862	13.799	-63	-0,5%
	Stellwerke	Stück	2.776	2.742	-34	-1,2%
DB RegioNetz Infrastruktur GmbH						
	Verkehrsstationen	Stück	266	266	0	0,0%
	Anzahl Bahnsteige	Stück	337	337	0	0,0%
	davon Anzahl stufenfreier Bahnsteige	Stück	320	324	4	1,3%
	Baulänge Bahnsteige	m	37.637	37.743	106	0,3%
	Anzahl Personenunter-/ -überführungen	Stück	8	8	0	0,0%
	Grundfläche Personenunter-/Personenüberführungen	m^2	1.076	1.076	0	0,0%

[1)] Infolge der Prüfung um 6,3 km geändert (von 33.241 km auf 33.247 km)

Rückgang / Abnahme
Zuwachs / Zunahme

Abbildung 27: Wesentliche Infrastrukturelemente der DB Netz AG und RNI

1.4.2 DB Station&Service AG

Der Anlagenbestand der DB Station&Service AG weist gegenüber dem Vorjahr ein nahezu stabiles Bild auf. Die geringfügigen Änderungen werden im Geschäftsfeldbericht der DB Station&Service AG erläutert.

➲ siehe Kapitel 3.4

Anlagenbestand - Infrastrukturkataster: Wesentliche Elemente

		2016	2017	Entwicklung absolut	
DB Station&Service AG					
Verkehrsstationen	Stück	5.367	5.365	-2	0,0%
Anzahl Bahnsteige	Stück	9.554	9.535	-19	-0,2%
davon Anzahl stufenfreier Bahnsteige mittels Aufzügen u. langen Rampen	Stück	7.834	7.864	30	0,4%
Baulänge Bahnsteige	m	1.889.022	1.879.483	-9.539	-0,5%
Anzahl Personenunter-/ -überführungen	Stück	2.227	2.225	-2	-0,1%
Grundfläche Personenunter-/Personenüberführungen	m^2	505.006	504.649	-357	-0,1%

Rückgang / Abnahme
Zuwachs / Zunahme

Abbildung 28: Wesentliche Infrastrukturelemente der DB Station&Service AG

1.4.3 DB Energie GmbH

Auch der Anlagenbestand der DB Energie GmbH weist gegenüber dem Vorjahr ein nahezu stabiles Bild auf. Die geringfügigen Änderungen werden im Geschäftsfeldbericht der DB Energie GmbH erläutert.

➲ siehe Kapitel 4.4

Anlagenbestand - Infrastrukturkataster: Wesentliche Elemente

		2016	2017	Entwicklung absolut	
DB Energie GmbH					
Länge Bahnstromleitungen	km	7.912	7.936	24	0,3%
Anzahl Bahnstromschaltanlagen	Stück	411	416	5	1,2%
Unterwerke	Stück	186	187	1	0,5%
Schaltposten	Stück	182	186	4	2,2%
Kuppelstellen	Stück	43	43	0	0,0%

Rückgang / Abnahme
Zuwachs / Zunahme

Abbildung 29: Wesentliche Infrastrukturelemente der DB Energie GmbH

1.5 Investitionen und Instandhaltung

Die im Kapitel 1.3 des vorliegenden Berichtes angeführten vertraglichen Pflichten sowie die für das Berichtjahr ausgewiesenen Werte der EIU werden nachfolgend vertiefend dargestellt.
In den Geschäftsfeldberichten der EIU werden weiterführende Informationen zur Verfügung gestellt, die sich spezifisch auf das jeweilige EIU beziehen.

1.5.1 Investitionen

Im **Berichtsjahr 2017** haben die drei EIU rund **5,21 Mrd. EUR in das Bestandsnetz investiert**. Dabei wurden rund 3.550 Mio. EUR im Rahmen der Umsetzung der LuFV II für Investitionen in sog. relevante und weitere 215 Mio. EUR für sog. anrechenbare Sachanlagenklassen aufgewendet, die aus Mitteln des Bundes und dem Eigenbeitrag der EIU finanziert wurden.
Daneben konnten rund 1.262 Mio. EUR aus Baukostenzuschüssen Dritter und sonstigen sachbezogenen Zuschüssen des Bundes für bestandserhaltende Investitionen im Jahr 2017 eingesetzt werden.
Zudem haben die DB Netz AG, die DB Station&Service AG und die DB Energie GmbH insgesamt rund 180 Mio. EUR Eigenmittel - neben dem Eigenbeitrag im Rahmen der LuFV II - für Investitionen in die bestehende Infrastruktur eingebracht.

Angaben gerundet, in Mio. EUR

Investitionen in das Bestandsnetz: Berichtsjahr 2017

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundenhaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Investitionen der EIU	**1.262**	**3.550**	**215**	**180**	**5.207**
davon					
DB Netz AG	*966*	*3.171*	*139*	*165*	4.441
DB Station&Service AG	*289*	*271*	*43*	*18*	621
DB Energie GmbH	*7*	*108*	*33*	*-3*	145

Abbildung 30: Investitionen im Berichtsjahr

Die nachfolgende Aufstellung zeigt, wie der gemäß § 2 der LuFV II gezahlte Infrastrukturbeitrag des Bundes sowie die durch die DB AG gezahlte zusätzliche Dividende, die durch den Bund wieder zur Durchführung von Ersatzinvestitionen in die Schienenwege im Sinne der LuFV II bereitgestellt wurde, im Berichtsjahr 2017 auf die Eisenbahninfrastrukturunternehmen aufgeteilt worden sind.

Angaben gerundet, in Mio. EUR

Aufteilung des Infrastrukturbeitrages des Bundes sowie der Dividendenausschüttung der DB AG auf die EIU: Berichtsjahr 2017

Infrastrukturbeitrag des Bundes	3.075
Dividendenausschüttung der DB AG zur Durchführung von Ersatzinvestitionen	600
Summe	3.675

	DB Netz AG	**DB Station&Service AG**	**DB Energie GmbH**	Summe
Aufteilung auf die EIU	**3.266**	**298**	**111**	3.675

Abbildung 31: Aufteilung Infrastrukturbeitrag und Dividende im Berichtsjahr

Der Nachweis der vertraglichen Pflichten nach § 8 LuFV II stellt sich wie folgt dar:

Angaben gerundet, in Mio.EUR

		Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundenhaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Investitionen in das Bestandsnetz: Berichtsjahr 2017						
(1)	**Investitionen der EIU**	1.262	3.550	215	180	5.207
	DB Netz AG	966	3.171	139	165	4.441
	DB Station&Service AG	289	271	43	18	621
	DB Energie GmbH	7	108	33	-3	145
(2)	**Zusetzungen / Abzüge**					
	Sondertatbestände gem. Anlage 8.3, Anhang 4		48			
	Sonderfälle: Bestandsnetzanteile in Bedarfsplanvorhaben		37			
	Abzug Skontoerträge		-23			
	Ablösebeträge nach § 8 (8)		-6			
(3)	Nachweisfähiges Ersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV		3.606			
Nachweisfähiges Mindestersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV II: Berichtsjahr 2017						
(3)	*Nachweisfähiges Ersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV*		*3.606*			
	anteilig: anrechenbar i.S. § 8.3 LuFV II (i. Abhängigkeit v. (5))			*215*		
Nachzuweisendes Mindestersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV II: Berichtsjahr 2017						
(4)	Infrastrukturbeitrag des Bundes		3.075			
(5)	anteilige Rückschichtung aus Dividende der DB AG auf relevant/anrechenbar		485	115		**600**
(6)	Ansatz Zusatzfinanzierung mit Eigenmitteln gem. § 8.1 LuFV II aus Vorjahren		-43 *			
(7)	**Summe**		**3.517**			
Mindestersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV II: Berichtsjahr 2017						
(3)	*Nachweisfähiges Mindestersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV II*		*3.606*			
(7)	*Nachzuweisendes Mindestersatzinvestitionsvolumen gem. § 8.1 LuFV II*		*3.517*			
(8)	**Differenz = Zusatzfinanzierung aus Eigenmitteln i.S. § 8 LuFV II**		**89**			
Nachweisfähiger Eigenbeitrag gem. § 8.2 LuFV II: Berichtsjahr 2017						
(9)	**Summe**			**100**		
	DB Netz AG			72		
	DB Station&Service AG			13		
	DB Energie GmbH			15		
Nachzuweisender Eigenbeitrag gem. § 8.2 LuFV: Berichtsjahr 2017						
(10)	Eigenbeitrag lt. Vereinbarung			100		
Eigenbeitrag gem. § 8.2 LuFV II: Berichtsjahr 2017						
(9)	*Nachweisfähiger Eigenbeitrag gem. § 8.2 LuFV II*			*100*		
(10)	*Nachzuweisender Eigenbeitrag gem. § 8.2 LuFV*			*100*		
(11)	**Differenz**			**0**		

* Durch Berücksichtigung des Prüfergebnisses des IWP zum Jahr 2015 wird der Wert auf 43 Mio. EUR reduziert.

Abbildung 32: Nachweis Investitionen

Die Gesamtrechnung zeigt unter anderem, wie sich die im Rahmen der LuFV II nachweisbaren Investitionen im Kontext der übrigen im Bestandsnetz getätigten Investitionen darstellen. Zudem weist die Überleitrechnung die Bestandteile des nach § 8 der LuFV II nachweisfähigen Mindestersatzinvestitionsvolumens aus.

Im Berichtsjahr 2017 haben die EIU mehr Mindestersatzinvestitionen geleistet, als vertraglich vereinbart. Die resultierende Zusatzfinanzierung aus Eigenmitteln[3] kann nach Maßgabe der Vereinbarung in den Folgejahren im Nachweis des Mindestersatzinvestitionsvolumens berücksichtigt werden.

[3] Hinweis: Ab dem Berichtsjahr 2016 muss der in der Nachweisrechnung berücksichtigte Übertrag aus den Vorjahr(en) mindernd berücksichtigt werden. Der Übertrag aus dem Jahr 2016 in Höhe von 70 Mio. EUR hat sich aufgrund der Prüfergebnisse des Infrastrukturwirtschaftsprüfer für das LuFV-Jahr 2015 um 27 Mio. EUR reduziert und beträgt somit 43 Mio. EUR.

1.5.2 Instandhaltung

Definitionen der Instandhaltung nach DIN 31051

Zur Abgrenzung der einzelnen Instandhaltungsmaßnahmen wird die Instandhaltung grundsätzlich begrifflich nach der DIN 31051 abgebildet. Hiernach ist die Instandhaltung beschrieben als „die Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit[4], die dem Erhalt oder der Wiederherstellung ihres funktionsfähigen Zustands dient, sodass sie die geforderte Funktion erfüllen kann“, ohne die von ihr geforderte Funktion zu ändern.

Die Abgrenzungen der einzelnen Instandhaltungstatbestände lt. DIN 31051 sind, unabhängig von der Finanzierung, in der nachstehenden Abbildung 33 dargestellt.

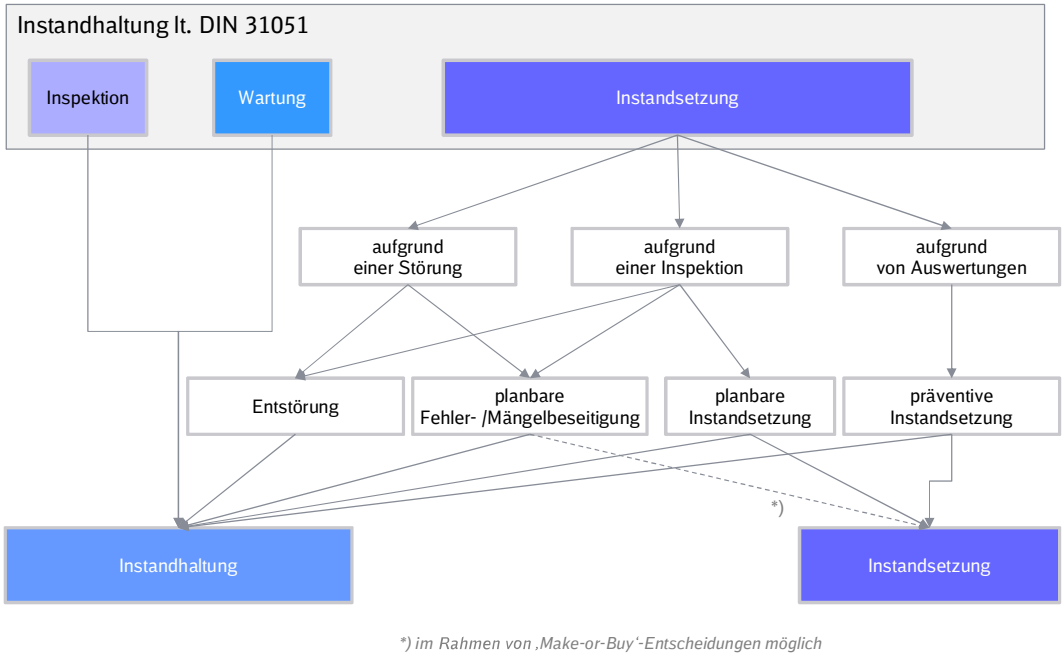


Abbildung 33: Abgrenzung der Instandhaltungsbestände nach DIN 31051

Inspektion:

Inspektionen umfassen alle „Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer [Betrachtungs-] Einheit einschließlich der Bestimmungen der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung“. Inspektionen werden als Sichtprüfungen, Messungen und Funktionsprüfungen durchgeführt.

Wartung:

Die „Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates“ bezeichnet man als Wartung. Der Abnutzungsvorrat ist der Vorrat zur möglichen Funktionserfüllung unter den festgelegten Bedingungen einer Betrachtungseinheit aufgrund der Herstellung, Instandsetzung oder Verbesserung. Wartungsarbeiten sind reinigen, schmieren und die Vervollständigung von Betriebsmitteln.

[4] auch Betrachtungseinheit: Jedes Teil, Bauelement, Gerät, Teilsystem, jede Funktionseinheit, jedes Betriebsmittel oder System, das für sich allein betrachtet werden kann.

Instandsetzung:

Instandsetzungen sind Maßnahmen zur Rückführung einer Betrachtungseinheit in den funktionsfähigen Zustand mit Ausnahme von Verbesserungen.

Innerhalb der Instandsetzung sind folgende Arten der Instandsetzung durch die Abgrenzung nach dem zeitlichen Vorlauf bzw. dem Zeitpunkt der Durchführung definiert und abgebildet.

Sofortinstandsetzungen durch Entstörung nach Ausfall:

Entstörungen sind Sofortmaßnahmen zur Herstellung des Sollzustandes und zur Erhaltung der Betriebssicherheit durch kurzfristige Instandsetzungen. Soweit durch die Mitarbeiter der Entstörung keine sofortige Instandsetzung möglich ist, erfolgt die Herstellung von Behelfsmaßnahmen und / oder die Festlegung betrieblicher Maßnahmen. Dann erfolgt die Instandsetzung zeitnah nachlaufend.

Sofortinstandsetzungen nach Inspektionen:

Die Sofortinstandsetzungen nach Inspektionen sind Maßnahmen zur Herstellung des Sollzustandes und dienen der Erhaltung der Betriebssicherheit bzw. der Verfügbarkeit. Es handelt sich hier um kleine Instandsetzungsmaßnahmen, die in der Regel im Rahmen der Inspektion sofort ausgeführt werden.

Sofortinstandsetzungen nach Inspektionen werden u.a. aber auch erforderlich, um Anlagen wieder unmittelbar in den Sollzustand zurückzuführen und um Betriebsbehinderungen durch betriebliche Maßnahmen zu vermeiden. Diese Maßnahmen werden als Instandhaltungsart „Instandsetzung“ abgebildet.

Planbare Instandsetzungen nach Inspektionen:

Im Rahmen der planbaren Instandsetzungen nach Inspektionen erfolgt die Herstellung des Sollzustandes durch definierte (terminierbare) Instandsetzung zur Erhaltung der Verfügbarkeit.

Präventive Instandsetzung durch ausgewählte Maßnahmen:

Die vorbeugende Herstellung des Sollzustandes wird durch die präventive Instandsetzung, u.a. durch Nachhaltigkeitsprogramme zur Erhaltung einer langfristigen Verfügbarkeit unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Indikatoren, sichergestellt.

Schwerpunkte der Instandhaltungsstrategie der EIU

Auch die Strategie der Instandhaltung orientiert sich weiterhin maßgeblich an den Dimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales der weiterentwickelten Konzernstrategie „DB 2020+“. Das im Jahr 2015 aufgesetzte Programm „Zukunft Bahn“ untersetzt die Strategie mit konkreten Aktivitäten. Dabei ergänzen gezielte Maßnahmen, die aus aktuellen Analysen abgeleitet wurden, das langfristig ausgerichtete Portfolio der Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen.

Die drei Eisenbahninfrastrukturunternehmen werden in den kommenden Jahren die begonnenen Programme und die bereits etablierten Ansätze weiterentwickeln sowie bedarfsgerecht neue Maßnahmen im Bereich der Instandhaltung initialisieren. Neben der für die Kunden wichtigen Verfügbarkeit der Infrastrukturanlagen, stehen der Werterhalt und der wirtschaftliche Betrieb im Mittelpunkt sämtlicher Aktivitäten.

Zunehmend werden dabei auch die Möglichkeiten der Unterstützung durch zeitgemäße Informationstechnik und insbesondere der mobilen Kommunikation genutzt. Von der Zustandserfassung bis zur Abwicklung von Instandhaltungsmaßnahmen halten neue Techniken verstärkt Einzug. Die jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkte der Eisenbahninfrastrukturunternehmen ergeben sich grundsätzlich aus dem Verantwortungsbereich sowie der bedarfsorientierten Fokussierung.

Im Bereich der DB Netz AG wird das Gewerk Oberbau mittelfristig durch die wiederkehrende Bearbeitung geprägt sein, um insbesondere die Verfügbarkeit der Gleise und Weichen nachhaltig für den Betrieb zu gewährleisten. Auf die Möglichkeiten zur Reduzierung von Lärm - während und nach Abschluss der Maßnahmen - wird dabei gesondert Wert gelegt. Auch die Kontrolle der Vegetation im Bereich der Schienenwege wird bei der Planung und Umsetzung von Instandhaltungsmaßnahmen in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle spielen. Hierbei werden Maßnahmen zur erweiterten Vegetationskontrolle aus dem eingangs erwähnten Programm „Zukunft Bahn“ fortgeführt, um zeitnah negative Einflüsse auf den Bahnbetrieb zu minimieren. Die Alterung des Anlagenbestandes im Bereich der Leit- und Sicherungstechnik erfordert weiterhin eine erhöhte Aufmerksamkeit. Ziel ist es, neben dem Ersatz abgängiger Einzelkomponenten, durch verstärkte Präventionsmaßnahmen die Anzahl der Störungen zu reduzieren sowie resultierend auch die Dauer der bestehenden Störungen zu senken. Auch die Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus, hier insbesondere die Brücken, werden in den kommenden Jahren durch verstärkte Präventionsmaßnahmen berücksichtigt, um sicherzustellen, dass die geplanten technischen Nutzungsdauern sicher erreicht und dabei die angestrebte Qualität gewährleistet wird. ➲ siehe Kapitel 2.2

Im Bereich der DB Station&Service AG bestimmt die Weiterentwicklung der Optimierungsansätze gesamthaft die Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen in den kommenden Jahren, um den Zustand der Anlagen weiter zu verbessern. Dabei steht die Verfügbarkeit der kundenrelevanten Anlagen im Mittelpunkt des Handelns. Der eingeschlagene Weg wird konsequent und zielorientiert fortgesetzt. Dabei werden auch hier die Chancen der Digitalisierung beim Management des Anlagenbestandes verstärkt genutzt werden.
➲ siehe Kapitel 3.2

Im Bereich der DB Energie GmbH bestimmt die Ablösung von technischen Komponenten und Anlagen die Strategie der Instandhaltung. Durch effizientere und wartungsarme Neubauten kann der Aufwand in der Instandhaltung teilweise reduziert werden, wobei Änderungen in der Struktur des Anlagenbestandes die positiven Effekte anteilig aufzehren. Im Gegenzug erhöhen unter anderem gealterte Bahnstromanlagen unmittelbar den erforderlichen Aufwand. Ziel ist auch hier, die vorangestellte Balance zwischen einer hohen Verfügbarkeit sowie dem Werterhalt und dem wirtschaftlichen Betrieb der Infrastrukturanlagen dauerhaft sicherzustellen.
➲ siehe Kapitel 4.2

Darstellung der Erfüllung des Mindestinstandhaltungsbeitrags aller EIU gemäß §§ 4 und 7 LuFV

Die EIU haben im Berichtsjahr 2017 Instandhaltungsmaßnahmen gem. § 4 und 7 der LuFV II in Höhe von rund 1.889 Mio. EUR vorgenommen und damit die Verpflichtung erfüllt, einen Teilmindestinstandhaltungsbeitrag in Höhe von mindestens 1.500 Mio. EUR einzusetzen. Der Mindestbetrag wurde um rund 389 Mio. EUR überschritten.

Dabei haben die EIU die folgenden anteiligen Instandhaltungsaufwendungen getragen:

Angaben gerundet, in Mio. EUR

		DB Netz AG	DB Station&Service AG	DB Energie GmbH	Summe
Instandhaltungsaufwand im Berichtjahr 2017					
(1)	Gesamt	1.898	224	52	2.173
(2)	**davon LuFV-relevant gem. § 7 LuFV II ***	**1.700**	**154**	**35**	**1.889**
Nachzuweisendes Mindestinstandhaltungsvolumen gem. §§ 4 u. 7 LuFV II im Berichtsjahr 2017					
(3)	Teilmindestinstandhaltungsbeitrag				**1.500**
Nachweis gem. §§ 4 und 7: Berichtsjahr 2017					
(2)	Nachweisfähiges Mindestinstandhaltungsvolumen gem. §§ 4 und 7 LuFV II				1.889
(3)	Teilmindestinstandhaltungsbeitrag				1.500
(4)	**Differenz = Nachweis der Erfüllung**				**389**

* nach Abzug Skonto

Abbildung 34: Instandhaltungsaufwand im Berichtsjahr

Der gesamte Instandhaltungsaufwand belief sich im Berichtsjahr 2017 auf rund 2.173 Mio. EUR.

Der durch die EIU gem. den §§ 4 und 7 LuFV II in der Vertragslaufzeit nachzuweisende Gesamtinstandhaltungsbeitrag stellt sich kumulativ wie folgt dar:

Angaben gerundet, in Mio. EUR

informativ: **Gesamtmindestinstandhaltungsbeitrag gem. §§ 4 und 7** *(Nachweis ist summarisch am Ende der Vertragslaufzeit zu erbringen)*	
Nachweisfähiges Mindestinstandhaltungsvolumen gem. §§ 4 und 7 LuFV II: Jahre 2015*, 2016 und 2017	5.408
Im IZB 2019 nachzuweisender Gesamtmindestinstandhaltungsbeitrag gem. §§ 4 und 7	8.000

* geprüft durch IWP des Bundes

Abbildung 35: Gesamtinstandhaltungsbeitrag LuFV II

1.6 Ausblick Mittelfristzeitraum

In den kommenden 5 Jahren, d.h. bis einschließlich 2022, planen die drei Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB Netz AG, DB Station&Service AG sowie DB Energie GmbH insgesamt rd. 45 Mrd. EUR für den Erhalt der bestehenden Schieneninfrastruktur einzusetzen.

Davon entfallen rd. 33,6 Mrd. EUR auf geplante Ersatzinvestitionen, wovon rd. 22,7 Mrd. EUR nach Maßgabe der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung verwendet und nachgewiesen werden sollen. Damit stehen nach derzeitiger Planung durchschnittlich rd. 4,54 Mrd. EUR pro Jahr für Ersatzinvestitionen im Rahmen der LuFV zur Verfügung. Der verbleibende Betrag von rd. 11 Mrd. EUR ist für Instandhaltungsmaßnahmen an eigenen Anlagen der drei EIU vorgesehen, womit durchschnittlich pro Jahr rd. 2,2 Mrd. EUR zur Verfügung stehen werden.

Dabei ist unterstellt, dass zu der im Jahr 2019 planmäßig auslaufenden Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II eine Folgevereinbarung zwischen der Deutschen Bahn AG und ihren EIU sowie der Bundesrepublik Deutschland geschlossen wird, sodass der eingeschlagene Weg konsequent weitergegangen werden kann. Auch der vorliegende Bericht unterstreicht die Notwendigkeit dafür. Wenngleich durch intensive Anstrengungen bereits weitere deutliche Verbesserungen beim Zustand der Infrastruktur erreicht werden konnten, stellen sich bereits heute zahlreiche konkrete Herausforderungen für die Zukunft dar. Die im vorliegenden Bericht aufgezeigten Herausforderungen, wie zum Beispiel der notwendige Ersatz veralteter Anlagen und Technik, bedürfen daher einer langfristigen Aufmerksamkeit, um Stabilität und damit nachhaltigen Erfolg nachweisen zu können. Die Deutsche Bahn AG und ihre EIU werden sich auch in den kommenden Jahren mit Entschlossenheit dafür einsetzen, die Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur hinsichtlich ihrer Qualität und Verfügbarkeit zu erhalten sowie weiter zu verbessern. Die im Rahmen der LuFV II vereinbarten Qualitätsanforderungen stellen dabei ein Mindestmaß dar.

Wesentlicher Gegenstand der Verhandlungen über eine Folgevereinbarung zur LuFV II wird neben der anzustrebenden Entwicklung der Infrastrukturqualität die Mittelausstattung sein.
Bereits heute zeichnet sich aus Sicht der DB ab, dass dabei auch bekannte Sachverhalte mit einer geänderten Gewichtung sowie neuartige Aspekte zwischen Bund sowie der DB AG und ihren EIU thematisiert werden müssen. Konkret zählen dazu unter anderem Anforderungen Dritter, die sich auf die Umsetzung von Baumaßnahmen (z. B. Kundenfreundlichkeit) und Ausrüstungsverlangen (z. B. digitaler Behördenfunk) beziehen sowie die Berücksichtigung von technischen und technologischen Entwicklungen.

2 DB Netz AG inkl. DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI)

2.1 Investitionsbericht

Einleitung und Erläuterungen

Seit der Bahnreform 1994 wurden insgesamt 72 Milliarden EUR in das Bestandsnetz investiert. Durch den Einsatz der Investitionen wird die Erhaltung und Modernisierung des Streckennetzes für ein qualitativ hochwertiges und zuverlässiges Verkehrsangebot unter Berücksichtigung der Entwicklung der Marktanteile auf der Schiene gewährleistet.

Als Teil des IZB informiert der vorliegende Investitionsbericht der DB Netz AG unter Einbeziehung der DB Regio Netz Infrastruktur GmbH entsprechend der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II) Anlage 14.1 über Investitionen in das Bestandsnetz. Bestandsnetzinvestitionen ersetzen grundsätzlich bestehende Anlagen, die entsprechend der Investitionsmodelle und des regional festgestellten technischen Bedarfs erneuert werden müssen.

Die Finanzierung der Investitionen in die Infrastruktur steht unter der Prämisse, durch eine Investitionsförderung des Bundes dauerhaft den staatlichen Infrastrukturauftrag zu gewährleisten, gleichwohl aber die unternehmerischen Interessen der DB Netz AG als Eigentümer der Infrastruktur zu berücksichtigen.

In der LuFV II wird der jährliche Infrastrukturbeitrag des Bundes für das Bestandsnetz im Zeitraum 2015 - 2019 festgeschrieben und es werden Regelungen über Umfang und Qualität der Infrastruktur des Bestandsnetzes, die von der DB Netz AG zu gewährleisten sind, getroffen. Die Festschreibung des Infrastrukturbeitrags des Bundes versetzt die DB Netz AG in die Lage, die Investitionen in die Anlagen strategisch auszurichten, gesamthaft zu planen und zuverlässig umzusetzen.

Der Investitionsbericht enthält kaufmännische und technische Informationen über wichtige Investitionskomplexe der DB Netz AG zur Erhaltung des Bestandsnetzes im Berichtsjahr und im Mittelfristzeitraum. Zugleich bietet er einen mehrjährigen Rückblick auf die Entwicklung in den wichtigen Investitionskomplexen und stellt Auswirkungen der Investitionen auf Qualitätskennzahlen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 dar.

Die für das Berichtsjahr dokumentierten Mengen der Erneuerungsinvestitionen berücksichtigen die aus dem Vergleich des Infrastrukturkatasters (ISK) des Berichtsjahres mit dem ISK des Vorjahres resultierenden Anlagenänderungen gemäß LuFV II Anlage 12.1. Aus dem ISK werden je nach Projektabschnitt Voll- und Teilerneuerungen ausgewiesen. Im Unterschied dazu berücksichtigt Kap. 2.4 des IZB keinen Teilersatz von Anlagen. Erneuerungsmengen im Berichtsjahr innerhalb von Projektabschnitten ohne ISK basieren auf Projektsystemdaten der DB Netz AG.

In Projektabschnitten mit ISK-Bezug wird für das Berichtsjahr grundsätzlich nur die Erneuerung von Anlagen erfasst, welche im Berichtszeitraum aktiviert wurden. In Einzelfällen wird auch die Erneuerung von Anlagen mit Inbetriebnahme vor dem Berichtszeitraum und Anlagenbuchung im Berichtszeitraum berücksichtigt. Betroffen davon sind insbesondere Anlagen in den Projektabschnitten Bahnübergänge, Weichen und Brücken, die im Rahmen komplexer, mehrjähriger Baumaßnahmen (z. B. Streckenmodernisierungen, Knotenertüchtigungen, ESTW-Neubau) erneuert wurden. ➲ siehe Kapitel 2.1.2

Die im Mittelfristzeitraum geplanten Erneuerungsmengen ➲ siehe Kapitel 2.1.5 stützen sich auf Projektsystemdaten der DB Netz AG. Vor diesem Hintergrund ist für Projektabschnitte mit ISK-Bezug ein direkter Vergleich von Investitionsdaten zwischen dem Mittelfristzeitraum und dem Berichtsjahr nicht uneingeschränkt möglich.

Ergänzend zur Darstellung wichtiger Investitionskomplexe beschreibt der Investitionsbericht der DB Netz AG Inhalt und Stand der Umsetzung der Maßnahmen zur Verbesserung und zum Ausbau der Infrastruktur für den SPNV gemäß LuFV II Anlage 8.7. ➲ siehe Kapitel 2.1.3 Darüber hinaus werden besonders umfangreiche und komplexe Einzelmaßnahmen in ihrer Umsetzung im Berichtsjahr sowie in einem Ausblick auf den Mittelfristzeitraum erläutert. ➲ siehe Kapitel 2.1.4

Investitionen in Maßnahmen des Bedarfsplans sind nicht Bestandteil dieses Berichtes. Die in Finanzierungsvereinbarungen des Bedarfsplanes explizit mit dem Bund vereinbarten Anteile, die vertraglich aus der LuFV II zu finanzieren sind, sind bei dem Ausweis des Investitionsvolumens berücksichtigt. Zur Information wird im vorliegenden Bericht auf Bedarfsplanmaßnahmen hingewiesen, wenn diese in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Berichtsinhalt stehen.

Der Bund stellt der DB AG für die Jahre 2016 bis 2018 Bundeshaushaltsmittel (BHH-Mittel) im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms (ZIP) zur Verfügung. Dieses Programm fördert vorrangig die Planung von Neu- und Ausbauprojekten des Bedarfsplans, die Digitalisierung der Planungs- und Bauprozesse der DB AG und Maßnahmen für den Lärmschutz. Das ZIP ist nicht Gegenstand der Berichterstattung im IZB. Mit den Maßnahmen des ZIP werden keine sanktionsbewehrten Mängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1, 13.2.2 und 13.2.4 beseitigt.

2.1.1 Finanzieller Gesamtumfang im Berichtsjahr

Die Gesamtinvestitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Geschäftsjahr 2017 beliefen sich auf rd. 4.441 Mio. EUR (7% über dem Gesamtwert von rd. 4.149 Mio. EUR im Jahr 2016) und umfassten folgende Finanzierungsanteile:

- rd. 3.171 Mio. EUR für relevante Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a (2% über dem Vergleichswert von rd. 3.102 Mio. EUR im Jahr 2016),
- rd. 139 Mio. EUR für anrechenbare Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1b (6% über dem Vergleichswert von rd. 131 Mio. EUR im Jahr 2016),
- rd. 966 Mio. EUR Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstige BKZ, Bundeshaushaltsmittel (BHH-Mittel) außerhalb der LuFV II (37% über dem Vergleichswert von rd. 706 Mio. EUR im Jahr 2016),
- rd. 165 Mio. EUR Eigenmittel der DB Netz AG (21% unter dem Vergleichswert von rd. 210 Mio. EUR im Jahr 2016).

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Geschäftsjahr 2017 nach Finanzierungsanteilen und Projektabschnitten auf Basis der Anlagenklassen.

Investitionen in das Bestandsnetz: Berichtsjahr 2017 Angaben in Mio. EUR

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundeshaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnkörper	43	287	9	22	361
Bahnstromanlagen / Elektrotechnik	15	139	4	12	170
Brücken	120	487	14	21	642
Tunnel	499	90	0	14	603
Oberbau	42	1.315	64	12	1.433
davon Gleise	*30*	*925*	*54*	*8*	*1.017*
davon Weichen	*12*	*390*	*10*	*4*	*416*
Signalanlagen	50	531	4	22	607
Bahnübergänge	30	113	1	4	148
Sonstige Anlagen DB Netz	167	209	43	58	477
Summe DB Netz	**966**	**3.171**	**139**	**165**	**4.441**

Abbildung 36: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Jahr 2017

In Bezug auf die Projektabschnitte auf Basis der Anlagenklassen traten im Berichtsjahr 2017 folgende signifikante Änderungen gegenüber dem Vorjahr auf: ➲ siehe auch Kapitel 2.1.2

- Anstieg des Investitionsumfangs bei Brücken in Summe aller Finanzierungsanteile von 481 Mio. EUR um 33% auf 642 Mio. EUR aufgrund des Hochlaufs der Brückenerneuerung,
- Anstieg des Anteils von BKZ Dritter bei Tunneln von 350 Mio. EUR um 43% auf 499 Mio. EUR - im Wesentlichen im Rahmen der Projekte “Stuttgart 21“ und “S-Bahn Rhein-Main Gateway Gardens“,

- Anstieg des Investitionsumfangs bei sonstigen Anlagen DB Netz in Summe aller Finanzierungsanteile von 409 Mio. EUR um 17% auf 477 Mio. EUR – zum größten Teil im Rahmen der Lärmsanierung.

Die DB Netz AG hat auch im Berichtsjahr 2017 ihren anteiligen Beitrag zum Nachweis der Mindestersatzinvestitionen erbracht. ➲ siehe Kapitel 1.3.1 und 1.5.1

Investitionsrückblick

Die folgende Abbildung beinhaltet einen Rückblick auf die Entwicklung der Investitionen der DB Netz AG in den Projektabschnitten auf Basis der Anlagenklassen im Zeitraum 2012 – 2016.

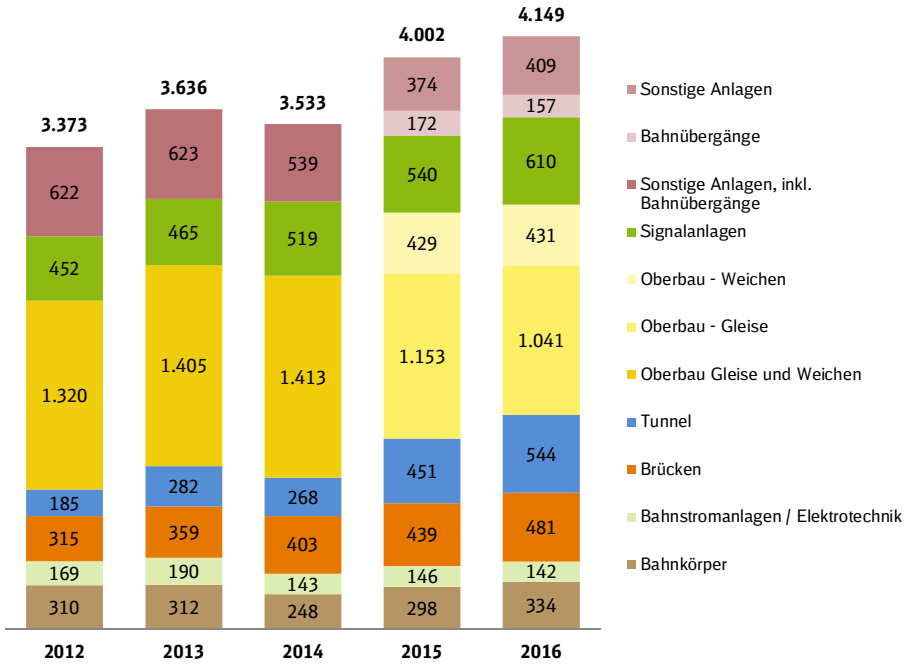


Abbildung 37: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz 2012 – 2016 (Mio. EUR)

Die Gesamtinvestitionen stiegen im Zeitraum 2012 – 2016 durchschnittlich um 5% jährlich an. Die Entwicklung der Projektabschnitte war in diesem Zeitraum von folgenden Einflüssen geprägt: ➲ siehe auch Kapitel 2.1.2

- Deutliche Erhöhung der Tunnelinvestitionen ab 2015 im Zusammenhang mit dem Baufortschritt beim Projekt „Stuttgart 21“, ➲ siehe auch Kapitel 2.1.4
- Anstieg der Brückeninvestitionen um durchschnittlich 11% jährlich korrespondierend zur Mengenentwicklung bei der Brückenerneuerung und aufgrund von Preissteigerungen am Markt für Brückenbautechnik,
- Anstieg der Investitionen im Projektabschnitt Signalanlagen um durchschnittlich 8%, darunter aufgrund von Preissteigerungen am Markt für Signaltechnik,
- insgesamt geringer Anstieg der Investitionen in den übrigen Projektabschnitten.

2.1.2 Wichtige Investitionskomplexe 2017

Oberbau 2017 (Gleise und Weichen)

Das Oberbauprogramm der DB Netz AG beinhaltet im Wesentlichen Ersatzinvestitionen zur Erhaltung und weiteren Ertüchtigung der Leistungsfähigkeit des Streckennetzes mit dem Schwerpunkt der Erneuerung von Gleisen und Weichen.

Im Jahr 2017 wurde das Programm im Umfang von 1.433 Mio. EUR fortgeführt (zum Vergleich 1.472 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 1.315 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 1.353 Mio. EUR im Jahr 2016). Die Projektabschnitte Gleise und Weichen im Rahmen des Oberbaus werden nachstehend gesondert beschrieben.

Gleise 2017

Im Jahr 2017 wurden Investitionen im Projektabschnitt Gleise der DB Netz AG im Umfang von 1.017 Mio. EUR realisiert (zum Vergleich 1.041 Mio. EUR im Vorjahr). Der Anteil relevanter Sachanlagen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 925 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von EUR 949 Mio. EUR im Jahr 2016).

Die Menge der Gleiserneuerung erreichte 1.276 km im Jahr 2017 und beinhaltet sowohl die vollständige Erneuerung von Gleisanlagen ➲ siehe auch Kapitel 2.4 als auch die Erneuerung von Gleisanlagen in Teillängen. Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Umfangs der Gleiserneuerung im Zeitraum 2012 – 2017.

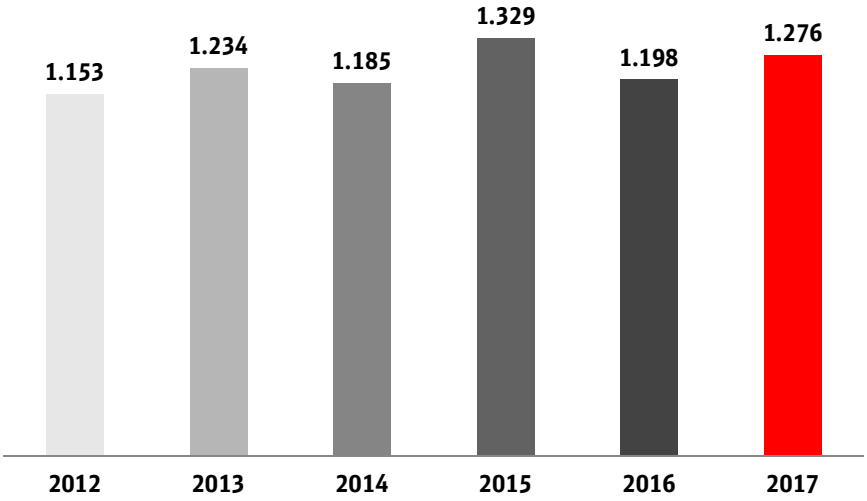


Abbildung 38: Gleiserneuerung 2012 – 2017 (km)

Die Gleiserneuerung im Jahr 2017 beinhaltete 1.072 km im Fern- und Ballungsnetz und 204 km in den Regionalnetzen. Zusätzlich wurde im Jahr 2017 die Erneuerung von Schienen auf 221 km Gleislänge durchgeführt, davon 198 km im Fern- und Ballungsnetz und 23 km in den Regionalnetzen (zum Vergleich 321 km im Jahr 2016). Weiterhin wurden 126 km Gleise ohne Schienenwechsel erneuert, davon 91 km im Fern- und Ballungsnetz und 35 km in den Regionalnetzen (zum Vergleich 235 km im Jahr 2016).

Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Erneuerung von 36,4 km Gleisen im Abschnitt Adelebsen - Bodenfelde - Ottbergen auf den Regionalnetz-Strecken 1801 Göttingen – Bodenfelde und 2975 Ottbergen – Northeim,
- Erneuerung von 13,8 km Gleisen (teilweise ohne Schienenwechsel) im Abschnitt Westheim (Schwab) - Burgau (Schwab) auf der Strecke 5302 Augsburg – Ulm im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung von 13,2 km Gleisen im Abschnitt Böhl-Iggelheim – Limburgerhof auf der Strecke 3280 Homburg – Ludwigshafen im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung von 12,8 km Gleisen im Abschnitt Düsseldorf Hbf - Düsseldorf Flughafen auf der Strecke 2650 Köln Messe/Deutz - Hamm (Westf) im Fern- und Ballungsnetz.

Die Gleiserneuerungen trugen im Zusammenhang mit den Weichenerneuerungen wesentlich zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Effekte erzielt: ➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

- Reduzierung des ThFzv um 1,1 Minuten durch Beseitigung von 2 Oberbaumängeln im Bahnhof Werneuchen auf der Regionalnetz-Strecke 6528 Ahrensfelde - Wriezen,
- Reduzierung des ThFzv um 0,9 Minuten durch Beseitigung von 2 Oberbaumängeln im Bahnhof Mücheln (Geiseltal) auf der Regionalnetz-Strecke 6807 Merseburg - Querfurt,
- Reduzierung des ThFzv um 0,6 Minuten durch Beseitigung von 2 Oberbaumängeln im Abschnitt Gera-Debschwitz - Wünschendorf (Elster) auf der Regionalnetz-Strecke 6269 Gera-Debschwitz - Weischlitz.

Die realisierten Gleiserneuerungen trugen unter Berücksichtigung der Einflüsse aus Bestandsänderungen maßgeblich dazu bei, dass das durchschnittliche Alter der Gleise gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 in den vergangenen Jahren und im Berichtsjahr stabil gehalten werden konnte.
➲ siehe auch Kapitel 2.3.2

Weichen 2017

Im Jahr 2017 wurden Investitionen im Projektabschnitt Weichen der DB Netz AG im Umfang von 416 Mio. EUR realisiert (zum Vergleich 431 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter Sachanlagen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 390 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 404 Mio. EUR im Jahr 2016).

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 1.740 Weichen erneuert. ➲ siehe auch Kapitel 2.4. Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung im Zeitraum 2012 – 2017.

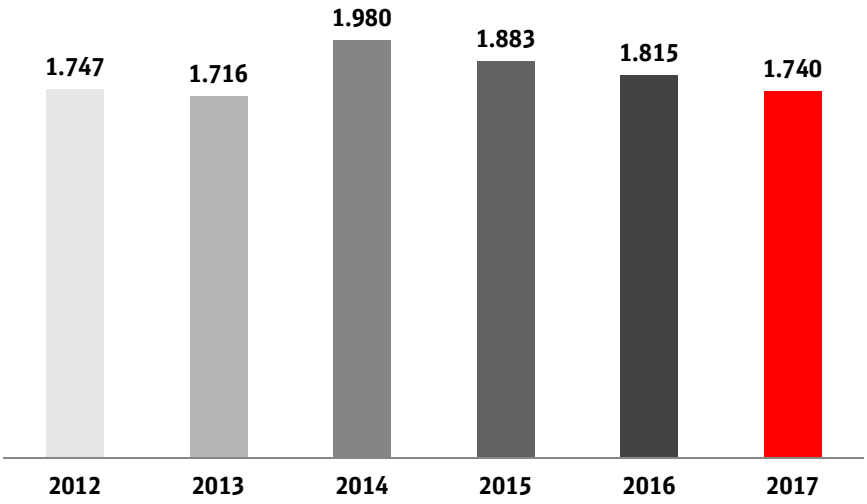


Abbildung 39: Weichenerneuerung 2012 – 2017 (Stück)

Die Weichenerneuerungen im Jahr 2017 umfassten 1.622 Weichen im Fern- und Ballungsnetz und 118 Weichen in den Regionalnetzen. Beispielhaft wurden im Berichtszeitraum folgende Maßnahmen in Bahnhöfen des Fern- und Ballungsnetzes durchgeführt:

- Erneuerung von 102 Weichen in Düsseldorf Hbf und Düsseldorf Abstellbahnhof,
- Erneuerung von 31 Weichen in Heilbronn Rbf,
- Erneuerung von 21 Weichen in Saarbrücken Hbf.

Die realisierten Weichenerneuerungen trugen zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft wurde im Jahr 2017 folgender Effekt erzielt:
➲ siehe auch Kapitel 2.3.1

- Reduzierung des ThFzv um 1,1 Minuten durch Beseitigung von 2 Oberbaumängeln im Bahnhof Seelow auf der Regionalnetz-Strecke 6156 Werbig oben - Frankfurt (Oder).

Weitere Effekte treten überwiegend im Zusammenhang mit Gleiserneuerungen auf und sind daher in der Berichterstattung zum Projektabschnitt Gleise enthalten. Die realisierten Weichenerneuerungen trugen unter Berücksichtigung der Einflüsse aus Bestandsänderungen maßgeblich dazu bei, dass das durchschnittliche Alter der Weichen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 in den vergangenen Jahren und im Berichtsjahr reduziert werden konnte. ➲ siehe auch Kapitel 2.3.2

Brücken 2017

Die Investitionen im Projektabschnitt Brücken beinhalten vorrangig Ersatzinvestitionen zur Erhaltung und weiteren Ertüchtigung der Leistungsfähigkeit des Streckennetzes mit dem Schwerpunkt der Erneuerung von Brücken.

Im Jahr 2017 wurden insgesamt 642 Mio. EUR in die Brücken investiert (zum Vergleich 481 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 487 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 387 Mio. EUR im Jahr 2016).

Unter Berücksichtigung des langen Planungsvorlaufs, der meist mehrjährigen Bauzeiten sowie der projektbezogen relativ hohen Investitionsumfänge bei Brückenerneuerungen wurden im Jahr 2017 überwiegend bereits begonnene Projekte fortgeführt. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 193 Brücken mit einer Gesamtfläche von 38.038 m² erneuert, davon 176 Brücken vollständig ➲ siehe auch Kapitel 2.4 und 17 Brücken teilweise (Erneuerung des Überbaus, des Unterbaus bzw. von Teillängen).

Zum Vergleich wurden im Jahr 2016 insgesamt 146 Brücken erneuert, davon 129 Brücken vollständig und 17 Brücken teilweise. Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Erneuerung von Brücken im Zeitraum 2012 – 2017.

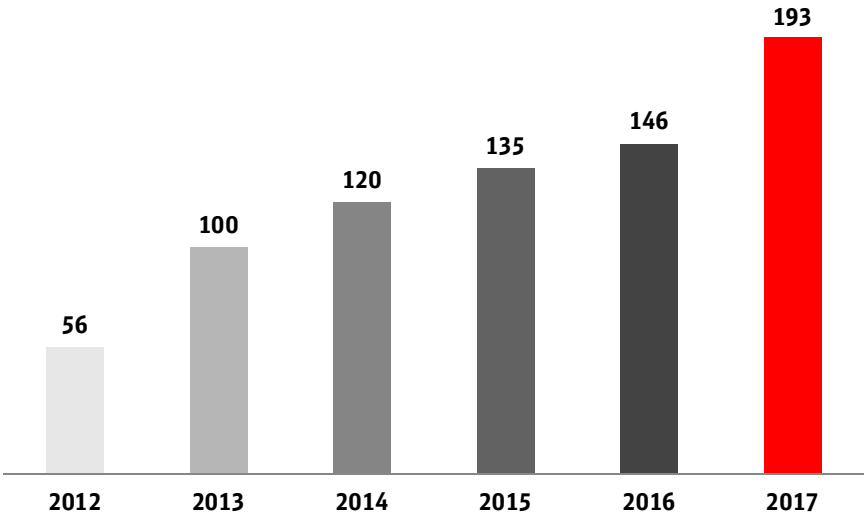


Abbildung 40: Erneuerung von Eisenbahnbrücken 2012 – 2017 (Stück)

Die Brückenerneuerung im Jahr 2017 beinhaltete 125 Brücken mit 29.515 m² im Fern- und Ballungsnetz und 68 Brücken mit 8.523 m² in den Regionalnetzen.

Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Brückenbauprojekte realisiert:

- Erneuerung des Kreuzungsbauwerks Südkurve im Bereich des Bf Berlin Ostkreuz mit einer Brückenfläche von 2.597m² auf der Strecke 6007 Berlin Warschauer Straße - Königs Wusterhausen im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung des Kreuzungsbauwerks Berliner Tor mit einer Brückenfläche von 1.010 m² im Abschnitt Hamburg-Rothenburgsort - Hamburg Hbf auf der Strecke 6100 Berlin-Spandau - Hamburg-Altona im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung der Eisenbahnbrücke An der Kanalstraße mit einer Brückenfläche von 1.214 m² im Abschnitt Köln Hbf - Köln West auf der Strecke 2630 Köln – Bingen im Fern- und Ballungsnetz.

Die Investitionen im Rahmen der Brückenerneuerungen trugen zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Effekte erzielt:

- Beseitigung von 2 Brückenmängeln mit einem ThFzv von 0,3 Minuten nach Erneuerung von zwei benachbarten Brücken im Abschnitt Unterstedt – Rotenburg (Wümme) auf der Strecke 1745 Verden - Rotenburg (Wümme) im Fern- und Ballungsnetz,
- Beseitigung von 2 Brückenmängeln mit einem ThFzv von 0,2 Minuten nach Erneuerung einer Brücke im Abschnitt Zwiesel - Bayerisch Eisenstein auf der Regionalnetz-Strecke 5634 Landshut - Bayerisch Eisenstein,
- Beseitigung von 2 Brückenmängeln mit einem ThFzv von 0,1 Minute nach Erneuerung einer Brücke im Abschnitt Berlin-Köpenick – Erkner auf der Strecke 6153 Berlin Ostbahnhof – Guben im Fern- und Ballungsnetz.

Die realisierten Brückenerneuerungen trugen unter Berücksichtigung der Einflüsse aus Bestandsänderungen dazu bei, dass die Gesamtzustandsnote Brücken gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 in den vergangenen Jahren und im Berichtsjahr verbessert werden konnte. ➲ siehe auch Kapitel 2.3

Tunnel 2017

Die Investitionen im Projektabschnitt Tunnel beinhalten vorrangig Ersatzinvestitionen zur Erhaltung und Modernisierung des Tunnelbestands.

Im Jahr 2017 beliefen sich die Tunnelinvestitionen auf 603 Mio. EUR (zum Vergleich 544 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 90 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 115 Mio. EUR im Jahr 2016).

Unter Berücksichtigung des langen Planungsvorlaufs, der mehrjährigen Bauzeiten sowie der projektbezogen hohen Investitionsumfänge bei Tunnelerneuerungen wurden im Jahr 2017 überwiegend bereits begonnene Projekte fortgeführt, darunter:

- der 816 m lange Zierenberger Tunnel im Abschnitt Zierenberg – Ahnatal-Weimar auf der Regio-Netz-Strecke 3903 Volkmarsen - Obervellmar (Inbetriebnahme vsl. im Jahr 2018),
- der 903 m lange Pforzheimer Tunnel im Abschnitt Ispringen – Pforzheim auf der Strecke 4200 Karlsruhe – Mühlacker im Fern- und Ballungsnetz (Inbetriebnahme vsl. im Jahr 2018),
- drei Tunnel mit einer Gesamtlänge von 2.728 m im Regionalnetz-Abschnitt Arnsberg (Westfalen) - Brilon Wald der Strecke 2550 Aachen - Kassel (Inbetriebnahme vsl. im Jahr 2026),

Folgende erneuerte Tunnel gingen in Betrieb: ➲ siehe auch Kapitel 2.4

- der 4.242 m lange Alte Kaiser-Wilhelm-Tunnel im Abschnitt Cochem (Mosel) - Ediger-Eller auf der Strecke 3010 Koblenz - Perl (DB-Grenze) im Fern- und Ballungsnetz,
- der 160 m lange Oberstaufener Tunnel im Bereich des Bf Oberstaufen auf der Strecke 5362 Buchloe - Lindau Hbf im Fern- und Ballungsnetz.

Mit der Erneuerung des Oberstaufener Tunnels wurden 2 Tunnelmängel mit einem ThFzv von 0,6 Minuten beseitigt.

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der realisierten Tunnelerneuerungen im Zeitraum 2012 – 2017.

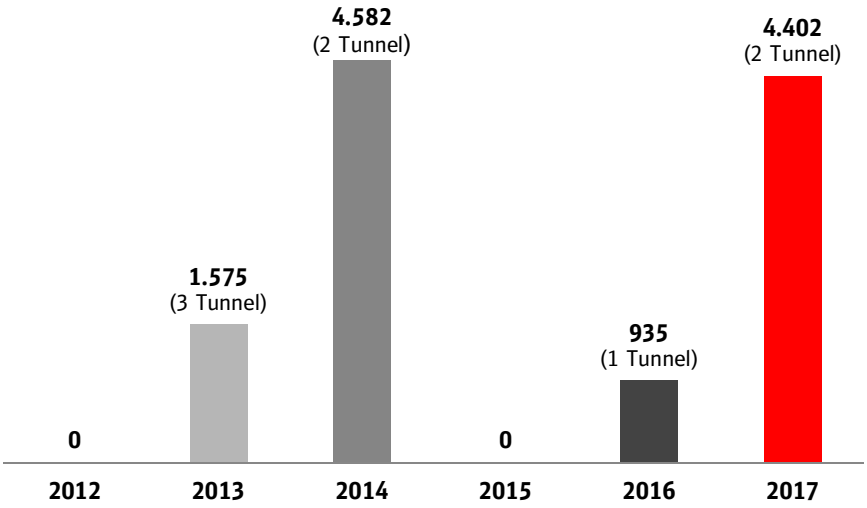


Abbildung 41: Tunnelerneuerung 2012 – 2017 (m)

Die realisierten Tunnelerneuerungen trugen zusammen mit dem Zugang neuer Tunnel zur Verbesserung der Gesamtzustandsnote Tunnel im Berichtsjahr bei. ➲ siehe auch Kapitel 2.4

Bahnübergänge 2017

Mit dem Ziel der Erhöhung der Verkehrssicherheit und aufgrund des Ersatzbedarfs technisch und nichttechnisch gesicherter Bahnübergänge wurde das Programm zur Erneuerung bzw. Beseitigung von Bahnübergängen im Jahr 2017 von der DB Netz AG weiter umgesetzt.

Dafür sind Investitionen in Höhe von 148 Mio. EUR (zum Vergleich 157 Mio. EUR im Jahr 2016) getätigt worden. Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 113 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 120 Mio. EUR im Jahr 2016).

Im Jahr 2017 wurden 338 Bahnübergänge erneuert (inklusive Fahrbahnerneuerung) ➲ siehe auch Kapitel 2.4, von denen 68 Bahnübergänge mit neuer Sicherungstechnik ausgerüstet wurden. Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Anzahl der Erneuerung von Bahnübergangsanlagen im Zeitraum 2012 – 2017.

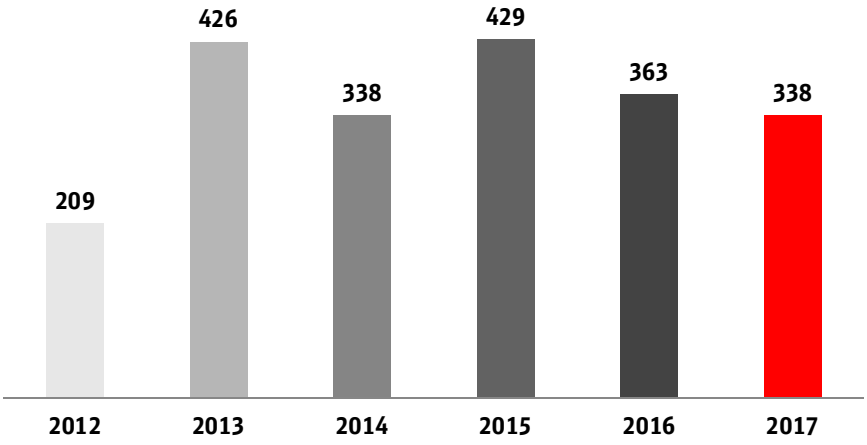


Abbildung 42: Erneuerung von Bahnübergängen 2012 – 2017 (Stück)

Die Erneuerung von Bahnübergängen im Jahr 2017 umfasste 140 Anlagen im Fern- und Ballungsnetz und 198 Anlagen in den Regionalnetzen. Von der Gesamtzahl der erneuerten Bahnübergangsanlagen sind

- 91 Anlagen nicht technisch gesichert,
- 17 Anlagen mit Vollschranken ausgerüstet,
- 214 Anlagen mit Halbschranken ausgerüstet,
- 16 Anlagen mit sonstiger Technik gesichert.

Zusätzlich erfolgten im Jahr 2017 sicherungstechnische Maßnahmen an 62 Bahnübergängen ohne Fahrbahnerneuerung, davon der Ersatz der Sicherungstechnik an 57 Bahnübergängen und die Neuausrüstung von 5 Bahnübergängen mit Sicherungstechnik.

Beispielhaft wurden im Berichtsjahr folgende Maßnahmen an Bahnübergängen durchgeführt:

- Erneuerung von 18 Bahnübergängen im Abschnitt Rheinkamp - Xanten auf der Strecke 2330 Rheinhausen – Kleve im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung von 13 Bahnübergängen im Abschnitt Birkenau – Rimbach auf der Regionalnetz-Strecke 4104 Weinheim - Fürth,
- Erneuerung von 9 Bahnübergängen im Abschnitt Durach - Pfronten-Ried auf der Regionalnetz-Strecke 5403 Kempten - Pfronten-Steinach.

Durch die erforderliche Vereinheitlichung der Vorschriften der ehemaligen Deutschen Bundesbahn und Deutschen Reichsbahn gemäß Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) war es notwendig, mit Blinklicht im Andreaskreuz ausgerüstete Bahnübergänge den EBO-Vorschriften anzupassen. Vor diesem Hintergrund wurde das Blinklichtprogramm initiiert, das die Anpassung von insgesamt 830 Bahnübergängen beinhaltet.

Bisher wurden im Rahmen dieses Programms insgesamt 676 Bahnübergänge ausgerüstet (358 im Fern- und Ballungsnetz und 318 in den Regionalnetzen), davon 18 Bahnübergänge (7 im Fern- und Ballungsnetz und 11 in den Regionalnetzen) im Jahr 2017.

Die Investitionen in die Bahnübergänge trugen zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Effekte erzielt:

- Reduzierung des ThFzv um 0,4 Minuten durch Behebung von einem Mangel am Bahnübergang km 13,259 im Abschnitt Köditz – Selbitz auf der Regionalnetz-Strecke 5021 Hof - Bad Steben,
- Reduzierung des ThFzv um 0,5 Minuten durch Beseitigung einer angeordneten Langsamfahrstelle am Bahnübergang km 7,803 im Bereich des Bahnhofs Hallthurm auf der Strecke 5741 Bad Reichenhall – Berchtesgaden im Fern- und Ballungsnetz.

Signalanlagen 2017

Das Leit-und-Sicherungstechnik-Programm (LST-Programm) hat den Ersatz abgängiger Stellwerkstechnik durch moderne Stellwerkstechnik sowie die Hochrüstung und Erneuerung von Signalanlagen als Ziel. Damit sollen sowohl Sicherheit als auch Leistungszuwachs der Infrastruktur weiterhin gewährleistet werden.

Im Jahr 2017 wurden 607 Mio. EUR in Signalanlagen im Bestandsnetz investiert (zum Vergleich 610 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 531 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 557 Mio. EUR im Jahr 2016).

Im Berichtsjahr hat die DB Netz AG in die Hochrüstung und den Ersatz von insgesamt 3.818 Stelleinheiten (STE) investiert. Davon wurden 2.512 STE im Fern- und Ballungsnetz und 1.306 STE in den Regionalnetzen installiert. Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Ersatz und Hochrüstung von 330 STE im Wirkbereich des ESTW Untere Lahn auf der Regionalnetz-Strecke 3710 Wetzlar - Koblenz,
- Ersatz und Hochrüstung von 157 STE im Wirkbereich des ESTW Wittenberg auf der Strecke 6207 Horka Grenze – Roßlau im Fern- und Ballungsnetz im Rahmen der Ertüchtigung des Knotens Roßlau-Dessau,
- Ersatz und Hochrüstung von 100 STE im Rahmen des Umbaus des Bahnhofs Kreuznach im Regionalnetz-Abschnitt der Strecke 3511 Bingen Hbf – Saarbrücken.

Ein weiterer Bestandteil der LST-Strategie der DB Netz AG ist die Umsetzung der Betriebszentralen (BZ) - Konzeption für das Kernnetz im Fern- und Ballungsnetz. Im Jahr 2017 wurden 3 ESTW-Projekte realisiert, deren Wirkbereiche aus einer der vorhandenen 7 BZ des Fern-und Ballungsnetzes gesteuert werden. Im Rahmen dieser ESTW-Projekte wurde eine ESTW-

Unterzentrale (UZ) neu in Betrieb genommen und mittels Datenfernübertragungseinrichtung an das zugeordnete BZ-Bediensystem angeschlossen.

Neben der neuen UZ wurden auch 6 ausgelagerte elektronische Stellwerksrechner realisiert und über die zuvor genannte UZ bzw. über eine der bereits vorhandenen UZ ebenfalls an eine BZ angeschlossen. Der Ausbau der aufnehmenden Bediensysteme in den BZ folgt damit der Umsetzung der korrespondierenden ESTW-Projekte. Zum Ende des Jahres 2017 sind insgesamt 165 ESTW-Unterzentralen in Betrieb und mit ihren Wirkbereichen an eine der 7 BZ angeschlossen.

Im Berichtsjahr wurden folgende 6 ESTW neu gebaut und aktiviert:

- ESTW Würzburg (Fern- und Ballungsnetz),
- ESTW Berlin-Lichtenberg (Fern- und Ballungsnetz),
- ESTW Hildesheim - Groß Düngen (Regionalnetze),
- ESTW Brügge (Regionalnetze),
- ESTW Landau (Isar) (Regionalnetze),
- ESTW Unterleiterbach (Fern- und Ballungsnetz).

Unter Bezugnahme auf das ISK wird der Neubau des ESTW Unterleiterbach an dieser Stelle mit erfasst, obwohl diese Maßnahme Teil des Bedarfsplanprojekts zum Ausbau des Abschnitts Nürnberg – Ebensfeld (VDE 8.1) ist.

Aufgrund der unterschiedlichen Inbetriebnahme- und Aktivierungszeiträume ist die Anzahl der Stelleinheiten der neuen ESTW noch nicht vollständig im Infrastrukturkataster (ISK) abgebildet. Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Neubaus von ESTW im Zeitraum 2012 – 2017.

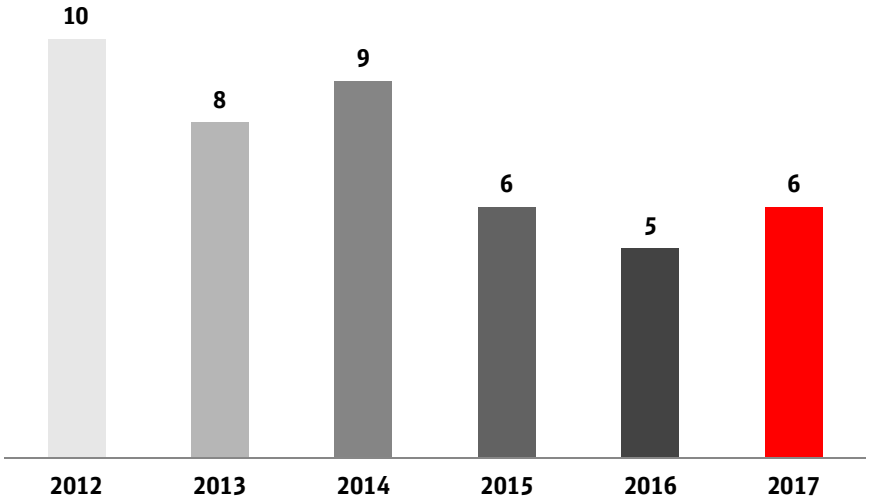


Abbildung 43: Neubau von ESTW 2012 – 2017 (Stück)

Gemäß LuFV II Anlage 14.1 wird an dieser Stelle neben der Modernisierung bestehender Signalanlagen auch über die Umsetzung der fast vollständig im Bedarfsplan verankerten Streckenmigration für das European Train Control System (ETCS) informiert. Mit Beginn des Fahrplans 2017 ging die ETCS-Ausrüstung im Abschnitt Ebensfeld – Erfurt der Neubaustrecke 5919 Eltersdorf – Leipzig auf einer Länge von 120 km in Betrieb (im Berichtsjahr noch nicht aktiviert).

Bahnkörper inkl. Stützbauwerke 2017

Die Investitionen im Projektabschnitt Bahnkörper beinhalten im Wesentlichen Ersatzinvestitionen zur Erhaltung und weiteren Ertüchtigung der Leistungsfähigkeit des Streckennetzes mit dem Schwerpunkt der Erneuerung der Bahnkörper inkl. Durchlässe, des Gleisunterbaus und des Baus bzw. der Erneuerung von Stützbauwerken.

Im Jahr 2017 wurden Investitionen im Projektabschnitt Bahnkörper der DB Netz AG im Umfang von 361 Mio. EUR realisiert (zum Vergleich 334 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter

Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 287 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 243 Mio. EUR im Jahr 2016).

Die Erneuerung von Bahnkörpern erreichte im Jahr 2017 eine Länge von 67 km nach 79 km im Vorjahr. Aufgrund der Spezifik und überwiegend mehrjährigen Dauer von Investitionsmaßnahmen im Projektabschnitt Bahnkörper ist ein direkter Vergleich zwischen finanziellem Investitionsvolumen und Investitionsmengen in den genannten Zeiträumen nur eingeschränkt möglich.

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Erneuerung von Bahnkörpern im Zeitraum 2012 – 2017.

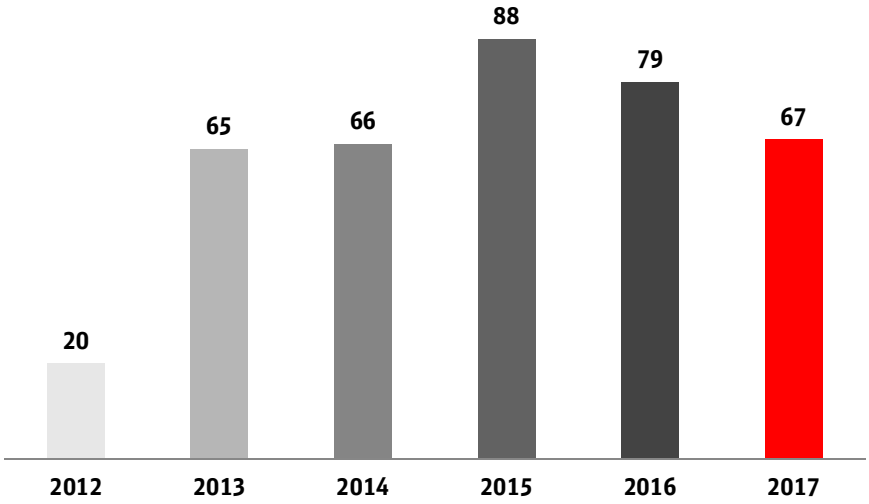


Abbildung 44: Erneuerung von Bahnkörpern 2012 – 2017 (km)

Die Erneuerung von Bahnkörpern im Berichtsjahr beinhaltet 33 km im Fern- und Ballungsnetz und 34 km in den Regionalnetzen. Darüber hinaus wurden im Jahr 2017 schwerpunktmäßig folgende Investitionen im Projektabschnitt Bahnkörper realisiert:

- Einbau bzw. Erneuerung von 272 km Planumsschutzschicht, davon 38 km zusammen mit der Erneuerung von Bahnkörpern,
- Erneuerung von 201 Durchlässen,
- Erneuerung von 1,4 km Stützbauwerken der Bauwerksklasse 3. ➲ siehe auch Kapitel 2.4

Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Maßnahmen an Bahnkörpern durchgeführt:

- Erneuerung des Bahnkörpers auf einer Länge von 4,0 km im Abschnitt Zeulenroda unterer Bf – Pöllwitz auf der Regionalnetz-Strecke 6653 Werdau West - Mehltheuer,
- Einbau von 9,0 km Planumsschutzschicht im Rahmen der Erneuerung von Gleisen im Abschnitt Rosenheim - Übersee auf der Strecke 5703 Rosenheim - Salzburg Grenze im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung von 8 Durchlässen im Abschnitt Fridolfing - Laufen (Oberbayern) auf der Regio-Netz-Strecke Strecke 5723 Mühldorf - Freilassing,
- Erneuerung einer 316 m langen Stützwand im Abschnitt Rudolstadt-Schwarza – Saalfeld entlang der Strecke 6305 Abzweig Saaleck – Saalfeld im Fern- und Ballungsnetz.

Die Investitionen im Rahmen der Erneuerung von Bahnkörpern trugen zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Effekte erzielt:

- Beseitigung von 4 Untergrundmängeln mit einem ThFzv von 0,8 Minuten durch eine Bahnkörpersanierung und den Einbau einer Planumsschutzschicht auf den Strecken 1122 Lübeck - Strasburg (Fern- und Ballungsnetz und Regionalnetze) und 6447 Lalendorf Ost - Lalendorf im Bahnhof Lalendorf (Fern- und Ballungsnetz),
- Beseitigung von einem Untergrundmangel mit einem ThFzv von 0,6 Minuten durch eine Gleiserneuerung mit Einbau einer Planumsschutzschicht im Abschnitt Schönebeck (El-

be) – Calbe (Saale) Ost auf der Strecke 6403 Magdeburg - Leipzig Messe Süd im Fern- und Ballungsnetz,

- Beseitigung von 2 sonstigen Mängeln mit einem ThFzv um 0,1 Minuten durch die Erneuerung eines Stützbauwerks im Abschnitt Wernshausen – Walldorf (Werra) entlang der Regionalnetz-Strecke 6311 Eisenach - Lichtenfels.

Bahnstromanlagen/Elektrotechnik 2017

Die Investitionen im Projektabschnitt Bahnstromanlagen/Elektrotechnik beinhalten Investitionen zur Erneuerung, Anpassung und Erweiterung von Oberleitungen, von Licht- und Kraftstromanlagen sowie von sonstigen Bahnstrom- und elektrotechnischen Anlagen. Die Investitionstätigkeit innerhalb des Projektabschnitts konzentriert sich überwiegend auf die Erneuerung von Oberleitungen.

Im Jahr 2017 wurden Investitionen im Projektabschnitt Bahnstromanlagen/Elektrotechnik der DB Netz AG im Umfang von 170 Mio. EUR realisiert (zum Vergleich 142 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 139 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 110 Mio. EUR im Jahr 2016).

Die Investitionen in Oberleitungen und Stromschienen erreichten im Berichtsjahr eine Länge von 114 km nach 111 km im Vorjahr. Aufgrund der Spezifik und überwiegend mehrjährigen Dauer von Investitionsmaßnahmen im Projektabschnitt Bahnstromanlagen/Elektrotechnik ist ein direkter Vergleich zwischen finanziellem Investitionsvolumen und Investitionsmengen in den genannten Zeiträumen nur eingeschränkt möglich.

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Umfangs der Investitionen in Oberleitungen und Stromschienen in km im Zeitraum 2012 – 2017.

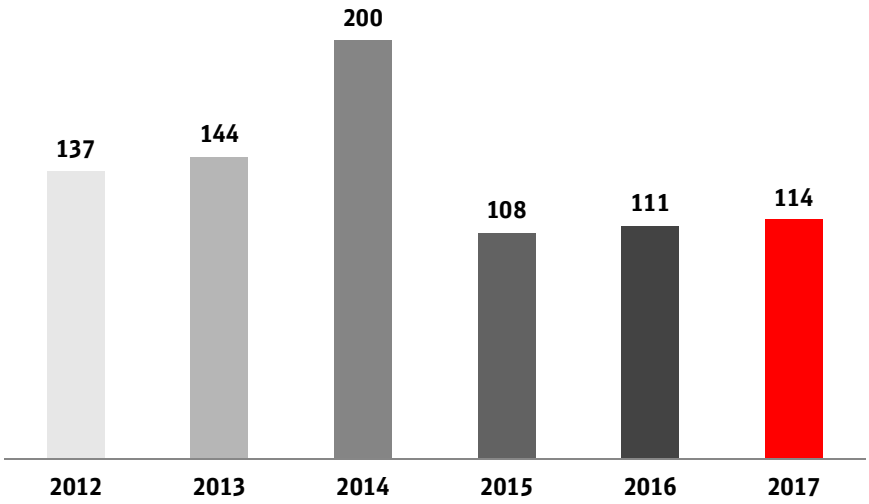


Abbildung 45: Investitionen in Oberleitungen und Stromschienen 2012 – 2017 (km)

Von der Investitionsmenge im Berichtsjahr entfielen 113 km auf das Fern- und Ballungsnetz und 1 km auf die Regionalnetze. Der Anteil der Erneuerung von Oberleitungen und Stromschienen an der gesamten Investitionslänge erreichte 60 km. 31 km entfielen auf Anpassungen im Rahmen komplexer Investitionsmaßnahmen und 23 km auf Elektrifizierungsmaßnahmen in Bahnhofsbereichen.

Beispielhaft wurden im Berichtsjahr folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Erneuerung von 36 km Oberleitungen im Abschnitt Rosenheim - Übersee auf der Strecke 5703 Rosenheim - Salzburg Grenze im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung von 14 km Oberleitungen im Abschnitt Knappenrode - Ruhland auf der Strecke 6207 Horka Grenze – Roßlau im Fern- und Ballungsnetz,
- Neubau von 19 km Oberleitungen im Rahmen des Projekts „Neue Bahnstadt Opladen“ entlang der Strecken 2674 Leverkusen Werkstätte – Opladen und 2730 Gruiten - Köln Neurather Ring des Fern- und Ballungsnetzes.

Sonstige Anlagen DB Netz 2017
Die Investitionen im Investitions-Cluster Sonstige Anlagen DB Netz beinhalteten im Berichtsjahr Maßnahmen zur Erhaltung und weiteren Ertüchtigung der Leistungsfähigkeit des Streckennetzes mit den Schwerpunkten

- Telekommunikationsanlagen,
- Lärmsanierung und Schallschutzwände,
- Ausbau von Strecken, Knoten und Bahnhöfen.

Im Jahr 2017 wurden Investitionen im Cluster Sonstige Anlagen der DB Netz im Umfang von 477 Mio. EUR realisiert (zum Vergleich 409 Mio. EUR im Jahr 2016). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a umfasste 209 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 217 Mio. EUR im Jahr 2016).

Der größte Anteil des Investitions-Clusters Sonstige Anlagen DB Netz entfiel im Berichtsjahr auf Investitionen in Telekommunikationsanlagen mit nachfolgenden Programmen:

- GSM-R (inkl. Rangierfunk)

  Das GSM-R-Projekt (Global System for Mobile Communications - Rail) hat die Ablösung der alten analogen Funktechnologie bei der DB Netz AG zur Aufgabe. Die Ausrüstung von ca. 24.000 km Strecken des Fern- und Ballungsnetzes (Basispaket) wurde im Jahr 2010 abgeschlossen. In einer zweiten Projektphase wurde die Ausrüstung von ca. 5.200 km GSM-R-Zusatzstrecken im Jahr 2016 baulich fertiggestellt. Aufgrund umfangreicher Genehmigungsverfahren sowie langer Zustimmungszeiträume werden einzelne Strecken voraussichtlich erst im Jahr 2019 in Betrieb genommen.

  Zur Ablösung von analogem Zugfunk wurden im Berichtsjahr ergänzende Streckenabschnitte mit GSM-R ausgerüstet. Weitere Strecken folgen im Jahr 2018. Flankierend erfolgt die Modernisierung von Systemtechnik-Komponenten des GSM-R-Netzes. So wurden im Jahr 2017 ca. 60% der zentralen Netzkomponenten auf eine neue Plattform migriert. Die Migration der restlichen Anlagen folgt Anfang 2018.

- Integrierte Kommunikationsinfrastruktur (IKI)/Ablösung Trassen- und Anlagennutzungsvertrag (TANV)

  Im Rahmen des Projektes IKI werden bundesweit 25 übertragungstechnische Ringstrukturen zur redundanten Datenübertragung hergestellt. Mithilfe dieses Übertragungsnetzes ergeben sich Einsparpotenziale durch den Wegfall von Mietleitungen bei gleichzeitiger Steigerung der Qualität und Ausfallsicherheit der Übertragungswege für Signal-, Telekommunikations- und Informationsanlagen.

  Im Projekt zur Ablösung von TANV-Strecken auf IKI werden die bisher in die IKI-Ringe integrierten TANV-Strecken durch den Aufbau eigener Glasfaser-Kabel abgelöst, so dass sich resultierend der gesamte IKI-Ring im Eigentum der DB Netz AG befindet. Die Ablösung sämtlicher Fremdleitungen auf den IKI-Ringen wurde bis Ende 2017 abgeschlossen. Die Kabelanlagen (Kabel und Kabelführungssystem) befinden sich im wirtschaftlichen und juristischen Eigentum der DB Netz AG.

  Die 25 IKI-Ringe wurden im Jahr 2017 in das wirtschaftliche und juristische Eigentum der DB Netz AG überführt – mit der Ausnahme des Lückenschlusses des Ringes Südost 4, der bis zum Jahr 2018 fertiggestellt wird.

- TANV-Strecken außerhalb von IKI

  Die DB Netz AG begann im Jahr 2013 mit der Planung der Ablösung der TANV-Strecken außerhalb von IKI. Im Rahmen dieses Projektes werden die Verbindungen der bahnbetriebsrelevanten Erstwege von Nutzungsrechten des TANV sowie von Mietleitungen auf die Infrastruktur in das Eigentum der DB Netz AG überführt, nachdem im Jahr 2012 alle bahnbetriebsrelevanten Kabelführungssysteme von der Vodafone mit einer Gesamtlänge von knapp 3.000 km gekauft wurden. Im Jahr 2017 wurden im Projekt „TANV-Strecken außerhalb von IKI“ 484 km Lichtwellenleiter verlegt.

Serviceeinrichtungen 2017

Die Investitionen in Serviceeinrichtungen umfassen Maßnahmen zur Erneuerung und Modernisierung von Anlagen in Rangierbahnhöfen, in Umschlagbahnhöfen des Kombinierten Verkehrs sowie von Abstell- und Behandlungsanlagen für den Personenverkehr.

Die Investitionen in vorhandene Anlagen der Serviceeinrichtungen wurden bereits in den vorgenannten Projektabschnitten erfasst und sind daher an dieser Stelle nicht separat in Finanzkennzahlen ausgewiesen. In den Serviceeinrichtungen dominiert im Rahmen der Investitionstätigkeit die Oberbauerneuerung, gefolgt von Investitionen in die Rangiertechnik.

Im Jahr 2017 wurden in den Serviceeinrichtungen anteilig 107 km Gleise (davon 26 km in den wesentlichen Serviceeinrichtungen) und 649 Weichen (davon 212 Weichen in den wesentlichen Serviceeinrichtungen) erneuert. Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung der Oberbauerneuerung in den Serviceeinrichtungen im Zeitraum 2012 – 2017.

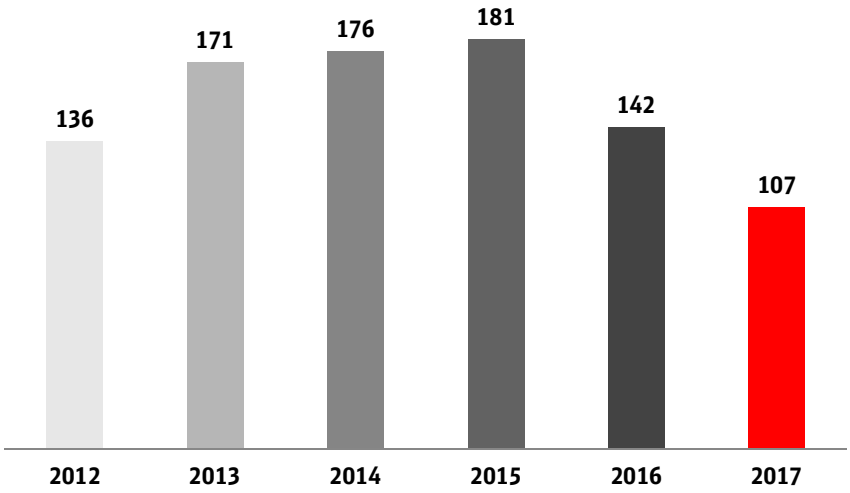


Abbildung 46: Gleiserneuerung in Serviceeinrichtungen 2012 – 2017 (km)

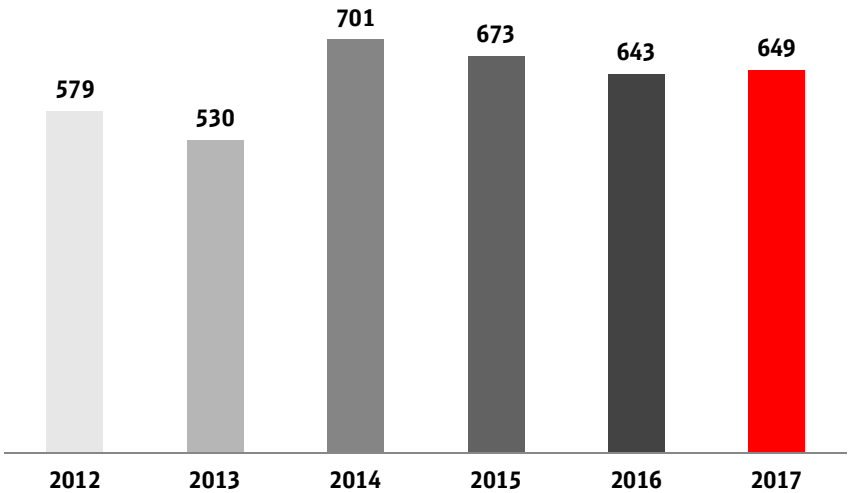


Abbildung 47: Weichenerneuerung in Serviceeinrichtungen 2012 – 2017 (Stück)

Beispielhaft wurden im Jahr 2017 folgende Investitionsmaßnahmen in den wesentlichen Serviceeinrichtungen durchgeführt:

- Erneuerung von 35 Weichen und 17 Gleisen in Dortmund Betriebsbahnhof,
- Erneuerung von 29 Weichen und 6 Gleisen im Bahnhof Köln-Eifeltor,
- Erneuerung von 29 Weichen und 3 Gleisen im Rangierbahnhof Kornwestheim,
- Weiterführung der Erneuerung der Gleisfeldbeleuchtung und der TK-Anlagen im Rangierbahnhof Gremberg.

2.1.3 Verbesserungs- und Ausbaumaßnahmen für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV)

Mit der Regionalisierung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) in Deutschland im Jahr 1996 ging die Verantwortung für die Organisation des SPNV-Länderprogramms auf die Länder über. Dazu werden diese vom Bund mit Mitteln aus dem Mineralölsteueraufkommen des Bundes ausgestattet, um damit insbesondere den SPNV zu finanzieren und bei Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) Verkehrsleistungen zu bestellen.

Um eine anforderungsgerechte Infrastruktur für den SPNV zu gewährleisten, sieht das Bundesschienenwegeausbaugesetz (BSWAG) darüber hinaus eine anteilige Verwendung der Mittel des Bundes für die Infrastruktur des SPNV sowie eine Abstimmung zwischen den Ländern und den Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) zu diesen Mitteln vor (§ 8 Abs. 2 BSWAG).

Das Eisenbahn-Bundesamt ermittelt unabhängig von den EIU, inwieweit die Mittel des Bundes für das Bestandsnetz und für die Vorhaben des Bedarfsplans insgesamt dem SPNV zugutekommen. Der im BSWAG § 8 Abs. 2 festgeschriebene Anteil von 20%, der jährlich der Infrastruktur für den Nahverkehr vorbehalten sein soll, wurde dabei regelmäßig deutlich überschritten und hat sich gegenüber der Überprüfung im Jahr 1997 signifikant erhöht. Dies macht deutlich, dass die EIU der wesentlichen Bedeutung des SPNV mit erhöhten Investitionsanteilen in die Infrastruktur des SPNV Rechnung tragen.

Ersatzinvestitionen im Bestandsnetz mit SPNV im Berichtsjahr

Der überwiegende Anteil der Trassenkilometer auf der Infrastruktur der DB Netz AG ist auch im Jahr 2017 dem SPNV zuzuordnen. Entsprechend der hohen verkehrlichen Bedeutung des SPNV und den vielfach eng – auch mit anderen Produkten des Öffentlichen Nahverkehrs und des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV) – vertakteten Fahrplänen besteht der Anspruch der DB Netz AG, für den SPNV einen qualitativ hochwertigen und zuverlässigen Fahrweg zur Verfügung zu stellen.

Im Jahr 2017 wurden dafür in großem Umfang Ersatzinvestitionen realisiert, die mit Mitteln des Bundes aus der LuFV II und anteilig mit Eigenmitteln der EIU finanziert wurden. Beispielhaft können die folgenden Maßnahmen auf Strecken mit hoher verkehrlicher Bedeutung für den SPNV genannt werden:

- 17,6 km Gleiserneuerung im Abschnitt Grafrath - Geltendorf auf der Strecke 5520 München-Pasing – Buchloe im Fern- und Ballungsnetz,
- 16,4 km Gleiserneuerung im Abschnitt Twistringen - Syke auf der Strecke 2200 Wanne-Eickel – Hamburg im Fern- und Ballungsnetz,
- 15,1 km Gleiserneuerung im Abschnitt Bruchsal - Weingarten (Baden) auf der Strecke 4000 Mannheim - Basel – Konstanz im Fern- und Ballungsnetz,
- 8,1 km Gleiserneuerung im Abschnitt Landshut - Neufahrn auf der Strecke 5500 München – Regensburg im Fern- und Ballungsnetz,
- 7,5 km Gleiserneuerung im Abschnitt Gärtringen - Böblingen auf der Strecke 4860 Stuttgart – Horb im Fern- und Ballungsnetz.

Maßnahmen zur Verbesserung des SPNV

Neben den vorgenannten Ersatzinvestitionen werden zusätzlich zahlreiche Verbesserungs- und Ausbaumaßnahmen für den SPNV realisiert. Diese Infrastrukturvorhaben werden – obwohl sie Bedarfsplancharakter haben – mit Finanzmitteln des Bestandsnetzes finanziert.

Entsprechende Detailregelungen sind Gegenstand der LuFV II Anlage 8.7. Für die Laufzeit der LuFV II sind im Zeitraum 2015 – 2019 insgesamt 1.100 Mio. EUR für Verbesserungs- und Ausbaumaßnahmen sowie Ersatzinvestitionen für den SPNV vorbehalten, von denen jeweils Anteile nach vertraglich festgelegten Quoten auf die einzelnen Länder entfallen.

Mit allen Ländern führen die EIU – unter Federführung der DB Netz AG – regelmäßige Ländergespräche. In diesen können sowohl die Länder als auch die EIU Vorschläge für geeignete Maßnahmen des Programms unterbreiten. Entsprechend dem Abstimmungs- und Projektstand der Einzelmaßnahmen erfolgt eine Zuordnung der Maßnahmen in die einzelnen Stufen des Programms nach LuFV II Anlage 8.7:

- Stufe 4: Maßnahmenvorschläge der Länder oder EIU zur Umsetzung im Programm,
- Stufe 3: Einvernehmliche Aufnahme der Maßnahme in das Programm,
- Stufe 2: Maßnahmen in Planung (Leistungsphasen 1 – 4 HOAI),
- Stufe 1: Maßnahmen in baulicher Realisierung.

Wesentliche Einzelmaßnahmen zur Verbesserung des SPNV
Nachfolgend werden wesentliche Einzelmaßnahmen zum Ausbau und zur Verbesserung der Infrastruktur für den SPNV beschrieben, die sich im Zeitraum 2015 - 2019 in Umsetzung befinden bzw. fertig gestellt werden. Aufgrund der Federführung durch die DB Netz AG werden an dieser Stelle Einzelmaßnahmen aller EIU genannt.

- **Regionaler-Schienen-Takt (RST) Augsburg 1. Baustufe**
  (Freistaat Bayern, Stufe 2 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

  Der RST Augsburg ist ein in enger Abstimmung mit den Aufgabenträgern für den allgemeinen ÖPNV entwickeltes Konzept für den SPNV. Ziel ist es, das Angebot im SPNV im Raum Augsburg langfristig attraktiver zu gestalten und an die verkehrlichen und wirtschaftlichen Bedürfnisse anzupassen.

  Im Jahr 2017 begannen die Bauarbeiten am neuen Bahnsteig für den Regionalverkehr zwischen den Gleisen 10 und 12 in Augsburg Hbf. Die Inbetriebnahme des neuen Bahnsteigs ist Ende 2018 vorgesehen. Korrespondierend finden umfangreiche Spurplananpassungen zur Anbindung des neuen Bahnsteiges sowie zur Herstellung paralleler Fahrmöglichkeiten statt. Ferner ist die Verdichtung der Blockteilung auf der Strecke Augsburg – Bobingen sowie die Errichtung von Abstellgleisen als Ersatz der im Bereich des neuen Bahnsteigs wegfallenden Gleise vorgesehen.

- **Reaktivierung SPNV Berlin-Lichtenberg – Ostkreuz (Ostbahn)**
  (Land Berlin, Stufe 2 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

  Die Infrastrukturmaßnahme sieht die Reaktivierung der SPNV-Strecke Berlin-Lichtenberg - Ostkreuz mit Schaffung der Umsteigebeziehungen zu östlichen Regionalbahnen und zur S-Bahn (Ringbahn) vor. Die Realisierung erfolgt im Zusammenhang mit dem Umbau des Bahnhofs Ostkreuz bis Ende 2018. Voraussetzung für die Maßnahme war die Aufweitung der Ringbahnbrücken mit der Inbetriebnahme des S-Bahnsteigs an der Ringbahn.

- **Bahnhof Cottbus, Umbau**
  (Land Brandenburg, Stufe 1 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

  Das Ziel der Maßnahme besteht darin, den Bahnhof Cottbus auszubauen und barrierefrei zu gestalten. Im Rahmen des Umbaus ist u. a. der Neubau von vier Bahnsteigen mit stufenfreier Erschließung durch den Einbau von vier Aufzügen vorgesehen. Weiterhin sind die Erneuerung der Wetterschutzhäuser und der Bahnsteigdächer, die Ausstattung mit Wegeleit- und Blindenleitstreifen sowie die Verlängerung der Personenunterführung bis zum Bahnsteig 9/10 geplant.

  Der nördliche Tunnelzugang wurde im August 2017 fertiggestellt. Zum Fahrplanwechsel im Dezember 2017 wurden die Bahnsteige 9/10 und 7/8 in Betrieb genommen und der bahnseitige Rohbau des Personentunnels fertiggestellt. Die Gesamtfertigstellung ist im Jahr 2020 geplant.

- **Magdeburg – Halberstadt (Strecke 6404), Ausbau**
  (Land Sachsen-Anhalt, Stufe 1 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

  Die Strecke 6404 wird im 58 km langen Streckenabschnitt Magdeburg-Buckau – Halberstadt für eine Streckengeschwindigkeit von bis zu 120 km/h zur Verbesserung des Verkehrsangebots auf der Grundlage eines neuen Betriebskonzeptes ausgebaut.

Im Rahmen der Ausbaumaßnahmen erfolgt die Ausrüstung mit moderner Leit- und Sicherungstechnik mit Einbindung in das ESTW Halberstadt. Die Streckenleistungsfähigkeit wird durch eine bedarfsgerechte Ausstattung mit Begegnungsabschnitten erhöht. Zugleich werden die Bahnübergänge an das neue Betriebskonzept angepasst und die Verkehrsstationen modernisiert.

Die Arbeiten am Streckenausbau werden in mehreren Bauabschnitten durchgeführt. Nachdem die Bauarbeiten im Streckenabschnitt Halberstadt – Oschersleben im Jahr 2016 abgeschlossen wurden, erfolgte die Fertigstellung im Streckenabschnitt Oschersleben – Blumenberg im März 2017.

Reaktivierung Streckenabschnitt Meinerzhagen – Brügge (Volmetalbahn, Verlängerung der RB 25 – Strecken 2810 und 2657)
(Land Nordrhein-Westfalen, Stufe 1 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

Im Rahmen der Wiederaufnahme des SPNV auf dem Abschnitt Brügge – Meinerzhagen wurde der Neubau des elektronischen Stellwerkes (ESTW-Z) in Brügge mit den beiden Außenstellen in Meinerzhagen und Hagen Dahl (ESTW-A) mit Fertigstellung im Dezember 2016 sowie die dazugehörige Erneuerung der Signaltechnik realisiert. Mit ergänzenden baulichen Maßnahmen wurde im Jahr 2016 das vom Land NRW bestellte Verkehrskonzept "Stundentakt zwischen Köln und Meinerzhagen" umgesetzt.

Für die Wiederaufnahme des SPNV zum Fahrplanwechsel 2017/2018 zwischen Meinerzhagen und Lüdenscheid wurden im Jahr 2017 zehn Bahnübergänge bis zu deren Bauausführungen für den Individualverkehr gesperrt, die Streckengeschwindigkeit zwischen Kierspe und Meinerzhagen auf 70 km/h erhöht und bereits mögliche Verkehrsregelungen umgesetzt. Darüber hinaus wurden die signaltechnischen Anlagen in den Bahnhöfen Rösrath, Hoffnungsthal und Overath bei gleichzeitiger Erhöhung der Geschwindigkeit erneuert und in Lüdenscheid-Brügge eine Stützwand saniert, um die neuen Verkehrslasten aufzunehmen.

Im Jahr 2018 sind der Neubau und Anpassungen von Bahnübergängen, der zweigleisige Ausbau vom Bahnhof Dieringhausen zu einer neuen Überleitstelle Dieringhausen West und ein neuer Mittelbahnsteig im Bahnhof Dieringhausen vorgesehen.

Für die nächsten Jahre sind weitere Maßnahmen zur Optimierung des SPNV auf der Volmetalbahn geplant, darunter der Neubau des Kreuzungsbahnhof in Kierspe, der Neubau des Haltepunktes in Halver Oberbrügge, die Erneuerung der Bahnübergänge in Ründeroth, Brückenerneuerungen, die Anpassung des Oberbaus auf den Streckenabschnitten Overath - Engelskirchen und Ründeroth – Dieringhausen und der Neubau eines Kreuzungsbahnhofes in Engelskirchen - Ehrenshoven.

Kiel – Lübeck (Strecken 1023 und 1110), Ertüchtigung 2. Baustufe
(Land Schleswig-Holstein, Stufe 2 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

Ziel der Maßnahme ist die Reduzierung der Fahrzeit zwischen beiden Städten zur Erhöhung der Attraktivität des SPNV.

Der erste Bauabschnitt wurde im Jahr 2010 in Betrieb genommen. Untergrund und Gleislage wurden so verbessert, dass im Abschnitt Preetz–Ascheberg eine Höchstgeschwindigkeit von bis zu 140 km/h möglich ist. Ergänzend wurden die betroffenen Bahnübergänge angepasst und erneuert sowie der Kreuzungsbahnhof Kiel-Elmschenhagen und die Bahnsteiganlagen in Plön neu gebaut.

Im zweiten Bauabschnitt wird die Strecke auf einer Länge von 16 Kilometern zwischen Kiel und Preetz mit dem Ziel einer Fahrzeitverkürzung von 10 bis 15 Minuten ausgebaut. Zwischen Kiel und Preetz ist eine neue stündlich verkehrende Regionalbahnverbindung vorgesehen.

Zur Erhöhung der Kapazität der Verkehrsanlagen werden im Rahmen der zweiten Baustufe im Jahr 2019 ein zweiter Außenbahnsteig an der Verkehrsstation Kiel-Elmschenhagen erstellt und die Bahnsteiganlagen im Bahnhof Preetz angepasst. In

Preetz wird der Bahnsteig 1 verlängert und der Bahnsteig 2 in Richtung Kiel um ca. 30 m in seiner Lage verschoben. Im Jahr 2017 erfolgten die Anpassung der Planunterlagen und die Einreichung der Genehmigungsplanung beim Eisenbahn-Bundesamt.

Um die Fahrtzeit zwischen Kiel und Lübeck perspektivisch auf unter eine Stunde zu reduzieren, wird an einer Weiterführung der zweiten Baustufe gearbeitet. Vorgesehen ist eine Ertüchtigung des Abschnitts Ascheberg - Eutin für eine Höchstgeschwindigkeit von bis zu 140 km/h.

- **Erfurt – Nordhausen (Strecke 6302), Ausbau**

  (Freistaat Thüringen, Stufe 2 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

  Ziel der Ausbaumaßnahmen ist die Verkürzung der Reisezeit Erfurt – Nordhausen auf ca. eine Stunde durch Anhebung der Streckengeschwindigkeit zwischen Wolkramshausen und Erfurt auf maximal 120 km/h einschließlich der Optimierung des Integrierten Takt-Fahrplans sowie der Schnittstellenbeziehungen zum übrigen ÖPNV.

  Die Gesamtmaßnahme umfasst im Wesentlichen neben der Ertüchtigung des Oberbaus auch den Neu- bzw. Umbau von Leit- und Sicherungstechnik, Bahnübergangssicherungsanlagen und Ingenieurbauwerken sowie den barrierefreien Zugang zu den Zügen im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften.

  Die Projektrealisierung wird sich bedingt durch weitere Verzögerungen bei Planrechtsverfahren vsl. bis zum Jahr 2024 erstrecken. Gegenwärtig werden Planungsleistungen zur Vorbereitung der Baumaßnahmen erbracht.

- **Umbau Bf Warnemünde Pbf**

  (Land Mecklenburg-Vorpommern, Stufe 2 des Programms nach LuFV II Anlage 8.7)

  Der Bahnhof Warnemünde wird ab dem Jahr 2018 modernisiert und ausgebaut. Die vorhandene, nicht behindertengerechte Personenunterführung wird zurückgebaut und durch einen neuen, barrierefreien Übergang im nördlichen Bereich des Bahnhofs ersetzt. Zusätzlich werden zwei neue Bahnsteige (Bahnsteig 4 und 5) mit einer Länge von jeweils 370 Metern errichtet. Für den sogenannten Kreuzfahrerbahnsteig (Bahnsteig 5) sind drei direkte Zugänge vom Kai aus vorgesehen.

  Im Rahmen des Projekts wird darüber hinaus der Spurplan im Bereich des Bahnhofs Warnemünde erweitert. Dabei werden Gleise teilweise in ihrer Lage angepasst und ihr Oberbau erneuert. Oberleitung, Telekommunikationsanlagen sowie elektrische Weichenheizungen werden ebenfalls angepasst bzw. neu errichtet. Das vorhandene Gleisbildstellwerk im Bahnhof Warnemünde wird durch ein digitales Stellwerk ersetzt.

  Momentan werden Planungsleistungen für das Projekt erbracht. Das Planrecht wird im ersten Quartal 2018 erwartet.

Stand der Umsetzung der LuFV II Anlage 8.7 und Perspektive

Zur Umsetzung der LuFV II Anlage 8.7 im Zeitraum 2015 - 2019 wurden im Jahr 2017 mit allen Ländern Gespräche geführt. Dabei wurden die jeweiligen Projekte im Detail besprochen und die länderbezogenen Programmansätze abgestimmt.

Das Gesamtprogramm (Stufen 1 bis 3) umfasst zum Jahresende 2017 bezogen auf die Laufzeit bis Ende 2019 insgesamt 357 Vorhaben mit einem Finanzierungsanteil nach LuFV II Anlage 8.7 von ca. 1.072 Mio. EUR. Davon befanden sich 230 Infrastrukturmaßnahmen mit einem Finanzierungsanteil von rd. 482 Mio. EUR bereits in Ausführung (Maßnahmen der Stufe 1). Weitere 84 Vorhaben mit einem Finanzierungsanteil von rd. 61 Mio. EUR befanden sich in der Planung (Maßnahmen der Stufe 2). Damit waren insgesamt ca. 49% (543 Mio. EUR) des Programms mit Maßnahmen der Stufen 1 und 2 belegt und ausgeschöpft.

Im Jahr 2017 wurden insgesamt ca. 191 Mio. EUR Planungs- und Baukosten aus dem Programm (kumuliert 2015 - 2017 = 543 Mio. EUR) gemäß LuFV II Anlage 8.7 in mit den Ländern abgestimmte Infrastrukturmaßnahmen zum Ausbau und zur Verbesserung der Infrastruktur für den SPNV investiert.

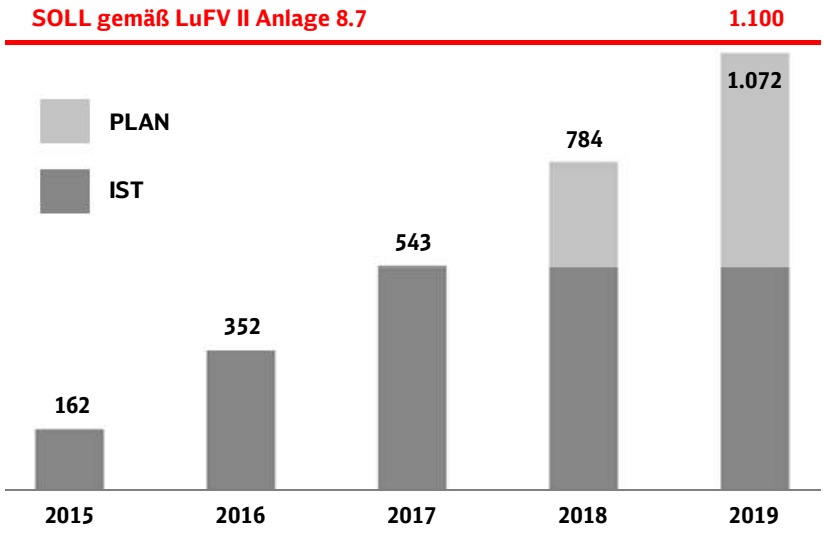


Abbildung 48: Stand der Umsetzung LuFV II Anlage 8.7 im Zeitraum 2015 - 2019 (Mio. EUR)

2.1.4 Investitionen in besondere Einzelmaßnahmen

Streckenertüchtigung Berlin – Rostock

Im Rahmen der Streckenertüchtigung Berlin – Rostock (Strecken 6088 und 6325) wird die Streckengeschwindigkeit als Voraussetzung für kürzere Reisezeiten zwischen beiden Städten erhöht und der Ausbau für eine verstärkte Nutzung durch den Güterverkehr sowie eine bessere Anbindung des Rostocker Seehafens realisiert. Im Einzelnen werden mit der Realisierung des Projektes folgende verkehrliche Ziele verfolgt:

- Reduzierung der Fahrzeit im Fernverkehr auf unter zwei Stunden,
- Fahrzeitverkürzung im Nahverkehr,
- Ausbau der Strecke für 25 t Radsatzlast,
- Erhöhung der Kapazität der Strecke in den leistungsbestimmenden Abschnitten,
- Erhöhung der betrieblichen Disposition von langsam fahrenden Güterzügen und schneller fahrenden Personenzügen.

Die Streckenertüchtigung Berlin – Rostock ist ein Projekt des Bestandsnetzes mit einem Gesamtwertumfang von 1.096 Mio. EUR inklusive LuFV-BKZ-Anteile von 728 Mio. EUR (Stand Dezember 2017 über alle drei EIU).

Im Jahr 2017 wurden im Wesentlichen folgende Maßnahmen realisiert:

- Schaffung der planerischen Grundlagen für die Fortsetzung der ETCS-Ausrüstung bis 2020,
- Beginn des Ausbaus des Abschnitts Oranienburg – Nassenheide im April 2017,
- Fortsetzung und Abschluss des eingeleiteten Planrechtsverfahrens für den Ausbau des Bahnhofs Waren mit Ausschreibung und Vorbereitung der Vergabe,
- Ausschreibung und Vergabe für den Ausbau des Bahnhofs Gransee,
- Fortsetzung der Planung zur Ertüchtigung des Abschnitts Birkenwerder – Oranienburg und der Bahnhöfe Oranienburg, Fürstenberg, Neustrelitz, Rostock Hbf und Rostock Bramow,
- Fortführung der Ausführung der landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen in den umgebauten Projektabschnitten.

In den Folgejahren sind folgende wesentlichen Maßnahmen geplant:

- Fortsetzung der bautechnische Ausführung der ETCS-Ausrüstung bis zum Jahr 2020,
- Inbetriebnahme des ausgebauten Abschnitts Oranienburg – Nassenheide im Jahr 2018,
- Baubeginn in den Bahnhöfen Waren und Gransee im Jahr 2018,
- Einleitung des Planrechtsverfahrens für den Bahnhof Rostock Bramow im Jahr 2018,
- Fortsetzung der Planungen für den Abschnitt Birkenwerder – Oranienburg sowie die Bahnhöfe Oranienburg, Fürstenberg, Neustrelitz und Rostock Hbf,
- Fortführung der landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen in den umgebauten Projektabschnitten.

Gegenüber dem Vorjahresstand hat sich die Projektdauer erhöht. Wesentliche Ursachen sind verlängerte Laufzeiten der Planfeststellung und die baubetriebliche Einordnung tangierender Projekte. Die Fertigstellung der Streckenertüchtigung Berlin - Rostock ist nach aktuellem Planungsstand im Jahr 2027 vorgesehen.

ABS Hanau – Nantenbach

Die Relation Hanau – Würzburg zählt zu den am stärksten frequentierten Strecken der DB Netz AG und hat zentrale Bedeutung für den Personen- und Güterverkehr. Das Projekt ABS Hanau – Nantenbach beinhaltet

- die Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Streckengeschwindigkeit auf dieser Relation im Bereich der Strecke 5200 Würzburg - Aschaffenburg,
- eine Qualitätssteigerung durch die Beseitigung von Profileinschränkungen für den Kombinierten Verkehr sowie
- die Verbesserung der Leistungsfähigkeit durch die Abflachung einer Steilrampe und den damit verbundenen Entfall des Schiebelokbetriebs.

Kernmaßnahme des Projekts ist der Bau einer ca. 8 km langen zweigleisigen Umfahrungsspange mit vier neuen Tunnelbauwerken im Abschnitt Heigenbrücken – Laufach. Diese Maßnahme trägt zur Kapazitätssteigerung des Netzes bei. ➲ siehe auch Kapitel 2.5 Das gesamte Projekt wurde im Jahr 2017 termingerecht in Betrieb genommen.

Das Bedarfsplanprojekt ABS Hanau – Nantenbach hat einen Gesamtwertumfang von 451 Mio. EUR mit LuFV-BKZ-Anteilen von 172 Mio. EUR (Stand Dezember 2017 über alle drei EIU).

Im Jahr 2017 wurden folgende wesentliche Maßnahmen realisiert:

- Inbetriebnahme der ESTW-Modulgebäude in den Bahnhöfen Wiesthal und Laufach und damit verbunden der gesamten Leit- und Sicherungstechnik auf dem betrachteten Streckenabschnitt,
- Inbetriebnahme der neuen Umfahrungsspange - eingleisig im Juni 2017 und zweigleisig im November 2017,
- Inbetriebnahme des neuen Haltepunkts Heigenbrücken im Juni 2017,
- Beginn der Verfüllung des alten Schwarzkopftunnels sowie Rückbau der alten Bestandsstrecke.

Für das Jahr 2018 sind noch Restarbeiten und die abschließende Verfüllung des alten Schwarzkopftunnels geplant. Zu den Restarbeiten gehören der Rückbau und die Rekultivierung aller Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie die Fortführung der nachlaufenden landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen.

Stuttgart 21

Das Projekt Stuttgart 21 ist eines der größten Infrastrukturprojekte Europas und hat die grundlegende Neuordnung des Bahnknotens Stuttgart als Ziel. Mit insgesamt fast 60 km neuer Bahnstrecke sowie drei neuen Personenbahnhöfen und einem neuen Abstellbahnhof wird der Bahnknoten Stuttgart leistungsfähiger gestaltet.

Im Wesentlichen hat das Projekt folgende verkehrliche Ziele:

- Erhöhung der möglichen Zugzahlen gegenüber dem bisherigen Kopfbahnhof,
- Ermöglichung eines durchgehenden Hochgeschwindigkeitsverkehrs mit Halt im Zentrum von Stuttgart,
- Neustrukturierung des Regionalverkehrs im Großraum Stuttgart mit durchgehenden Linien,
- Entlastung der S-Bahn Stuttgart,
- Verbesserung der Schienenanbindung des Flughafens Stuttgart.

Stuttgart 21 ist ein Projekt des Bestandsnetzes und des Bedarfsplans mit einem Gesamtwertumfang von 8.200 Mio. EUR inklusive Risikoanteil mit LuFV-BKZ-Anteilen von 497 Mio. EUR (Stand Februar 2018 über alle drei EIU). Der Bedarfsplananteil bezieht sich auf die Einbindung der Neubaustrecke Wendlingen - Ulm in den Knoten Stuttgart.

Im Jahr 2017 wurden im Rahmen des Projekts folgende wesentliche Maßnahmen realisiert:

- Herstellung der ersten vier Kelchfüße für die vorgesehenen Kelchstützen im neuen Tiefbahnhof und Durchführung von Tiefbauarbeiten in verschiedenen Bauabschnitten des Hauptbahnhofs im Rahmen des Planfeststellungsabschnitts 1.1 (Talquerung mit Hauptbahnhof),
- erreichter Vortrieb von über 11.300 m in beiden Röhren des Fildertunnnels im Rahmen des Planfeststellungsabschnitts 1.2 (Fildertunnel),
- Submission im Bereich der Vergabeeinheit Neubaustrecke Ost mit nachfolgendem Eingang von drei Angeboten, Erstellung von Unterlagen im Bereich der längenreduzierten Vergabeeinheit zur Anbindung des Flughafens inklusive Flughafenbahnhof und Ausführung von Maßnahmen zur Baufreiheit (Leitungsverlegungen) im Planfeststellungsabschnitt 1.3 (Filderbereich mit Station für Neubaustrecke und Flughafenanbindung),
- Fertigstellung der Tunnelblöcke 11-39 im Tunnel Denkendorf sowie Durchführung des Vergabeverfahrens für die Anschlüsse Wendlingen und Esslingen sowie den Erdbau der freien Strecke im Rahmen des Planfeststellungsabschnitts 1.4 (Filderbereich bis Wendlingen),
- Gleisverschwenkung im Haltepunkt Feuerbach, Vortrieb des zweigleisigen Tunnels in Richtung Feuerbach in vollem Querschnitt, Durchschlag der zweiten Röhre des Tunnels Cannstatt in Richtung Hauptbahnhof und Vorschub der ersten vier Takte des Überbaus der Eisenbahnüberführung Neckar im Rahmen des Planfeststellungsabschnitts 1.5 (Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt),
- erreichter Vortrieb von über 9.700 m im Tunnel Obertürkheim und Abschluss des Planänderungsverfahrens Interregio-Kurve im Rahmen der Planfeststellungsabschnitte 1.6a und 1.6b (Zuführung Ober-/Untertürkheim und neuer Abstellbahnhof Untertürkheim).

Im Mittelfristzeitraum sind im Rahmen des Projekts Stuttgart 21 schwerpunktmäßig folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Weiterführung der Arbeiten zur Talquerung in der Stuttgarter Innenstadt in Verbindung mit dem Bau des neuen Durchgangsbahnhofs sowie der Verlegung der Stadtbahnen bei geplanter Fertigstellung des Rohbaus bis zum Jahr 2021 (Planfeststellungsabschnitt 1.1),

- Fortsetzung der Bauarbeiten am Fildertunnel mit Ende des Vortriebs der dritten Tunnelröhre im 1. Quartal 2018 und mit vorgesehener Fertigstellung des Tunnelrohbaus bis zum Jahr 2019 (Planfeststellungsabschnitt 1.2),
- Beginn des Baus der Neubaustrecke im Filderbereich und des neuen Bahnhofs Flughafen/Messe im Jahr 2018 in Verbindung mit Anpassungen der vorhandenen Strecken (Planfeststellungsabschnitt 1.3),
- Fortsetzung der Bauarbeiten an der Neubaustrecke im östlichen Filderbereich bis Wendlingen einschließlich der Errichtung des Tunnels Denkendorf mit Fertigstellung des Rohbaus bis zum Jahr 2019 (Planfeststellungsabschnitt 1.4),
- Fertigstellung der Tunnel Bad Cannstatt und Feuerbach und der Neckarbrücke im Rohbau bis 2020/2021, Fortsetzung der Bauarbeiten an einer Fern- und Regionalverbindung aus Feuerbach bzw. Bad Cannstatt zum Hauptbahnhof sowie zum Umbau der S-Bahn im Streckenabschnitt Nordbahnhof und Bad Cannstatt bis Hauptbahnhof mit Fertigstellung im Rohbau bis zum Jahr 2021 (Planfeststellungsabschnitt 1.5),
- Fertigstellung des Tunnels Obertürkheim im Rohbau bis zum Jahr 2019 und im Teilbereich "Zwischenangriff Ulmer Straße" bis Ober-/Untertürkheim bis zum Jahr 2021 (Planfeststellungsabschnitt 1.6a), Fertigstellung der Anbindung des Abstellbahnhofs Untertürkheim im Rohbau bis zum Jahr 2023 (PFA Planfeststellungsabschnitt 1.6b).

Die Inbetriebnahme des Projekts Stuttgart 21 ist nach aktuellem Planungsstand bis Ende 2025 vorgesehen. Die Ursachen für die eingetretene Verzögerung und die gestiegenen Baukosten liegen unter anderem in notwendigen Anpassungen der Planungen hinsichtlich des Artenschutzes, verschärfter Brandschutzauflagen und geologischer Besonderheiten.

Verlegung des Bahnhofs Hamburg-Altona

Der bestehende Kopfbahnhof Hamburg-Altona entspricht mit einem Alter von über 100 Jahren nicht mehr den heutigen Anforderungen. Die Konstruktion als Kopfbahnhof erfordert lange Umsteigewege sowie hohen Zeit- und Personalaufwand im Bahnbetrieb. Die Auslastung der Anlagen beträgt aktuell nur 60%. Der vorhandene Bahnhof wird daher aufgegeben und durch einen leistungsfähigen Durchgangsbahnhof „Bahnhof Hamburg-Altona" im Bereich der heutigen S-Bahnstation Hamburg-Diebsteich ersetzt.

Mit dem Projekt sind folgende verkehrliche und ökologische Ziele verbunden:

- Verbesserung der Betriebsqualität und Leistungsfähigkeit,
- bessere Umsteigemöglichkeiten zum Nahverkehr,
- kürzere Wege für Reisende im Fernverkehr,
- Reduzierung der Emissionen durch weniger Leerfahrten.

Der neue Bahnhof wird als oberirdische Verkehrsstation errichtet. Vorgesehen sind ein neues Empfangsgebäude, Bahnsteigdächer, barrierefreie Bahnsteigzugänge, eine Personenunterführung mit Vermietungsflächen und stadtteilverbindendem Charakter sowie die Erneuerung der angrenzenden Eisenbahnüberführung Plöner Straße. Der heutige S-Bahnhof Hamburg-Altona „tief" als Verknüpfungspunkt zum ÖPNV bleibt erhalten.

Die im Kopfbahnhof Hamburg-Altona vorhandenen Zugbildungs- und Abstellanlagen werden im erforderlichen Umfang zum neuen Durchgangsbahnhof verlagert. Im Rahmen des Projektes wird ein S-Bahnkehrgleis errichtet, so dass zukünftige S-Bahnlinien zum neuen Bahnhof Hamburg-Altona geführt werden und dort wenden können.

Die Verlegung des Bahnhofs Hamburg-Altona ist ein Projekt im Rahmen der Bestandsnetzplanung mit einem Gesamtwertumfang von 390 Mio. EUR inklusive LuFV-BKZ-Anteile von 276 Mio. EUR (Stand Dezember 2017 über alle drei EIU).

Im Jahr 2017 wurden im Wesentlichen folgende Maßnahmen realisiert:

- Erteilung des Planrechts durch das Eisenbahn-Bundesamt im Dezember 2017,
- Migration der vorhandenen ESTW Hamburg Altona und Eidelstedt,

- bauvorbereitende Arbeiten, darunter der Beginn der Kampfmittelsondierung, der Baufeldfreimachung und der Verlegung von Leitungen Dritter sowie
- Vorbereitung der Vergabe für die Hauptbaumaßnahmen.

In den nächsten Jahren sind folgende wesentlichen Maßnahmen vorgesehen:

- Beginn der Bauhauptmaßnahme im August 2018,
- Errichtung des neuen ESTW Hamburg Altona,
- sukzessiver Neubau des Bahnhofs Hamburg-Diebsteich (beginnend mit der S-Bahn).

Die Inbetriebnahme des neuen Bahnhofs ist nach aktuellem Planungsstand Ende 2023 vorgesehen. Die Grundstücksübergabe an die Freie und Hansestadt Hamburg ist bis spätestens Ende 2025 geplant.

2.1.5 Mittelfristige Investitionsplanung

Finanzieller Gesamtumfang 2018 - 2022

Im Mittelfristzeitraum 2018 – 2022 sind durch die DB Netz AG Investitionen in das Bestandsnetz in Höhe von insgesamt 27.515 Mio. EUR geplant. Das entspricht einer durchschnittlichen Jahresrate von rd. 5.503 Mio. EUR. Die Planung ab dem Jahr 2020 unterstellt, dass zu der im Jahr 2019 auslaufenden LuFV II eine Folgevereinbarung geschlossen wird, im Rahmen derer die Planung umsetzbar ist. ➲ siehe auch Kapitel 1.6

Die Gesamtinvestitionen umfassen folgende Finanzierungsanteile:

- rd. 19.362 Mio. EUR für relevante Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a (entspricht einer durchschnittlichen Jahresrate von rd. 3.872 Mio. EUR),
- rd. 689 Mio. EUR für anrechenbare Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1b (entspricht einer durchschnittlichen Jahresrate von rd. 138 Mio. EUR),
- rd. 5.066 Mio. EUR Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstige BKZ, Bundeshaushaltsmittel (BHH-Mittel) außerhalb der LuFV (entspricht einer durchschnittlichen Jahresrate von rd. 1.013 Mio. EUR),
- rd. 2.398 Mio. EUR Eigenmittel der DB Netz AG (entspricht einer durchschnittlichen Jahresrate von rd. 480 Mio. EUR). Von den Eigenmitteln entfallen 1.881 Mio. EUR auf den Projektabschnitt Tunnel im Rahmen des Projekts “Stuttgart 21“.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die geplanten Investitionen in das Bestandsnetz der DB Netz AG im Mittelfristzeitraum 2018 - 2022 nach Finanzierungsanteilen und Projektabschnitten auf Basis der Anlagenklassen (Einzelwerte gerundet).

Investitionen in das Bestandsnetz: 2018-2022 — Angaben in Mio. EUR

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstige BKZ des Bundes, Bundeshaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnkörper	359	1.489	29	7	1.884
Bahnstromanlagen / Elektrotechnik	260	1.001	14	27	1.302
Brücken	988	3.277	81	7	4.353
Tunnel	1.278	401	7	1.887	3.573
Oberbau	373	6.906	301	42	7.622
davon Gleise	*294*	*5.071*	*253*	*32*	*5.650*
davon Weichen	*79*	*1.835*	*48*	*10*	*1.972*
Signalanlagen	283	2.963	21	59	3.326
Bahnübergänge	255	655	10	7	927
Sonstige Anlagen DB Netz	1.270	2.670	226	362	4.528
Summe DB Netz	**5.066**	**19.362**	**689**	**2.398**	**27.515**

Abbildung 49: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Zeitraum 2018 – 2022

Die Mittelfristplanung 2018 – 2022 übersteigt im Investitionsumfang die Mittelfristplanung des Vorjahres für den Zeitraum 2017 – 2021 entsprechend der folgenden Abbildung aus dem IZB 2016 um 1.624 Mio. EUR bzw. um rd. 6%.

Investitionen in das Bestandsnetz: 2017-2021 Angaben in Mio. EUR

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundeshaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnkörper	210	1.478	33	8	1.729
Bahnstromanlagen / Elektrotechnik	187	941	16	26	1.170
Brücken	858	3.105	66	5	4.034
Tunnel	1.598	464	5	1.884	3.951
Oberbau	338	7.077	260	44	7.719
davon Gleise	*248*	*5.302*	*217*	*33*	*5.800*
davon Weichen	*90*	*1.775*	*43*	*11*	*1.919*
Signalanlagen	267	2.786	25	67	3.145
Bahnübergänge	244	658	6	9	917
Sonstige Anlagen DB Netz	963	1.716	252	295	3.226
Summe DB Netz	**4.665**	**18.225**	**663**	**2.338**	**25.891**

Abbildung 50: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Zeitraum 2017 – 2021

An der Entwicklung des Investitionsumfangs in der Mittelfristplanung 2018 – 2022 gegenüber der Mittelfristplanung 2017 - 2021 haben die Projektabschnitte folgende Anteile:

- Anstieg um 155 Mio. EUR im Projektabschnitt Bahnkörper, in erheblichem Umfang verursacht durch den Anstieg von BKZ Dritter aufgrund des geplanten Projektablaufs beim Ausbau der S-Bahnnetze Rhein/Main und München,
- Anstieg um 132 Mio. EUR im Projektabschnitt Bahnstromanlagen/Elektrotechnik hauptsächlich durch den Projektfortschritt bei der Streckenelektrifizierung sowie bei der Erneuerung von Anlagen der Gleisfeldbeleuchtung und von Weichenheizungen,
- Anstieg um 319 Mio. EUR im Projektabschnitt Brücken vorrangig durch den Preisanstieg am Markt für Brückenbautechnik und den Projektfortschritt bei komplexen Erneuerungsmaßnahmen in großen Bahnknoten,
- Reduzierung um 378 Mio. EUR im Projektabschnitt Tunnel, im Wesentlichen verursacht durch den geplanten Projektablauf beim Projekt „Stuttgart 21“,
- Reduzierung um 97 Mio. EUR im Projektabschnitt Oberbau mit geringen prozentualen Änderungen sowohl bei Gleisen als auch bei Weichen,
- Anstieg um 181 Mio. EUR im Projektabschnitt Signalanlagen, der im Wesentlichen auf die verstärkte Teilerneuerung von ESTW und auf die Preisentwicklung am Markt für Signalbautechnik zurückzuführen ist,
- relativ geringer Anstieg um 10 Mio. EUR im Projektabschnitt Bahnübergänge,
- Anstieg um 1.302 Mio. EUR bei sonstigen Anlagen DB Netz, im Wesentlichen verursacht durch den Planungsvorbehalt für vorgesehene Projekte, die gegenwärtig noch keine ausreichende Planungstiefe aufweisen, sowie durch den Planungsfortschritt im Projektabschnitt Schallschutzwände.

Nähere Angaben zur Investitionstätigkeit in den einzelnen Projektabschnitten im Mittelfristzeitraum sind nachfolgend dargestellt.

Oberbau 2018 - 2022 (Gleise und Weichen)

Im Zeitraum 2018 - 2022 wird das Oberbauprogramm der DB Netz AG im Umfang von 7.622 Mio. EUR fortgeführt (zum Vergleich 7.719 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 6.906 Mio. EUR (zum Vergleich 7.077 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021).

Die Mittelfristplanung für die Oberbauerneuerung ist auf die Einhaltung der Qualitätskennzahlen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 ausgerichtet und orientiert sich bezogen auf jede einzelne Anlage auf der Basis des 3-i Modells ➲ siehe auch Kapitel 2.1.6 und unter Berücksichtigung vorhandener Anforderungen vorrangig an folgenden Kriterien:

- Erreichung der technischen Nutzungsdauer,
- Soll-Geschwindigkeit,
- wirkende Streckenbelastung,
- geometrische Parameter,
- Art der Unterschwellung.

Die Mittelfristplanung in den Projektabschnitten Gleise und Weichen im Rahmen des Oberbaus wird nachstehend beschrieben.

Gleise 2018 - 2022

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Gleise im Umfang von 5.650 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 5.800 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 5.071 Mio. EUR (zum Vergleich 5.302 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 1.130 Mio. EUR im Projektabschnitt Gleise. Dieser Wert ist um ca. 11% höher als der Vergleichswert von 1.017 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017.

Im Zeitraum 2018 – 2022 ist die Erneuerung von rd. 7.210 km Gleisen bei einem Jahresdurchschnitt von 1.442 km geplant. Dieser Wert ist um ca. 13% höher als die im Jahr 2017 realisierten Gleiserneuerungen von 1.276 km. Zusätzlich sind im Mittelfristzeitraum die Schienenerneuerung auf 1.210 km Gleislänge und die Gleiserneuerung ohne Schienenwechsel auf 410 km Gleislänge geplant. Die Mittelfristplanung 2017 - 2021 sah die Erneuerung von 7.120 km Gleisen vor. Die Mittelfristplanung 2018 – 2022 übersteigt diese Menge um ca. 1%.

Zur Realisierung der geplanten Erneuerungsmengen wird im Mittelfristzeitraum weiterhin die Reduzierung der Stückkosten bei der Gleiserneuerung gegenüber dem Berichtsjahr 2017 angestrebt. Dieser Effekt soll durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden, darunter durch Verbesserungen der Baulogistik und der Koordinierung mit der Baubetriebsplanung sowie beim Einkauf.

Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Maßnahmen geplant:

- Erneuerung von 109 km Gleisen im Abschnitt Hornberg – Villingen auf der Regionalnetz-Strecke 4250 Offenburg – Singen (Schwarzwaldbahn),
- Erneuerung von 38 km Gleisen im Abschnitt Bad Hersfeld – Hoheneiche auf der Strecke 3600 Frankfurt – Göttingen im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung von 36 km Gleisen im Abschnitt Rheine - Hanekenfähr auf der Strecke 2931 Hamm (Westfalen) - Emden Rbf im Fern- und Ballungsnetz.

Die Gleiserneuerungen im Zusammenhang mit Weichenerneuerungen tragen auch mittelfristig wesentlich zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Effekte vorgesehen:

- Reduzierung des ThFzv um 2,5 Minuten durch Beseitigung von 2 Oberbaumängeln im Rahmen der Anpassung des Spurplans im Bahnhof Triptis im Regionalnetz-Abschnitt auf der Strecke 6383 Leipzig-Leutzsch – Probstzella,

- Reduzierung des ThFzv um 1,7 Minuten durch Beseitigung von 2 Oberbaumängeln im Rahmen der Modernisierung des Bahnhofs Zittau auf der Regionalnetz-Strecke 6214 Zittau Grenze - Löbau (Sachs),
- Reduzierung des ThFzv um 1,6 Minuten durch Beseitigung von 4 Oberbaumängeln im Rahmen des ESTW-Neubaus im Bahnhof Köthen auf der Strecke 6403 Magdeburg - Leipzig Messe Süd im Fern- und Ballungsnetz,
- Reduzierung des ThFzv um 1,3 Minuten und Beseitigung von 2 Oberbaumängeln im Abschnitt Halle (Saale) Hbf - Angersdorf auf der Strecke 6343 Halle (S) Hbf - Hann Münden im Fern- und Ballungsnetz.

Der im Zeitraum 2018 – 2022 geplante Umfang der Gleiserneuerungen trägt zur mittelfristig stabilen Entwicklung des durchschnittlichen Alters der Gleise gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 auf dem bisherigen Niveau bei.

Weichen 2018 - 2022

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Weichen im Umfang von 1.972 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 1.919 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 1.835 Mio. EUR (zum Vergleich 1.775 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 394 Mio. EUR im Projektabschnitt Weichen. Dieser Wert ist um ca. 5% niedriger als der Vergleichswert von 416 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017.

Im Zeitraum 2018 – 2022 ist die Erneuerung von rd. 9.290 Weichen bei einem Jahresdurchschnitt von 1.858 Weichen geplant. Dieser Wert ist um ca. 7% höher als der Vergleichswert von 1.740 Weichen im Jahr 2017. Die Mittelfristplanung 2017 - 2021 sah die Erneuerung von 9.040 Weichen vor. Die Mittelfristplanung 2018 – 2022 übersteigt diese Menge um ca. 3%.

Zur Realisierung der geplanten Erneuerungsmengen wird im Mittelfristzeitraum weiterhin die Reduzierung der Stückkosten bei der Weichenerneuerung gegenüber dem Berichtsjahr 2017 angestrebt. Dieser Effekt soll durch verstärkte Maßnahmenbündelung, Verbesserungen der Baulogistik, der Koordinierung mit der Baubetriebsplanung und beim Einkauf erreicht werden.

Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Weichenerneuerungen geplant:

- Erneuerung von 112 Weichen in Würzburg Hbf,
- Erneuerung von 84 Weichen in Essen Hbf,
- Erneuerungen von 46 Weichen im Zusammenhang mit Gleiserneuerungen im Abschnitt Minden – Löhne auf der Strecke 2990 Minden (Westf) - Hamm Rbf im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerungen von 33 Weichen im Zusammenhang mit Gleiserneuerungen im Abschnitt Stuttgart-Vaihingen – Herrenberg auf der Strecke 4860 Stuttgart – Horb im Fern- und Ballungsnetz.

Die Investitionen im Rahmen der Weichenerneuerung tragen auch mittelfristig zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV Anlage 13.2.1 bei. Effekte treten überwiegend im Zusammenhang mit Gleiserneuerungen auf und sind daher in der Berichterstattung zum Projektabschnitt Gleise enthalten. Der im Zeitraum 2018 – 2022 geplante Umfang der Weichenerneuerungen trägt darüber hinaus zur mittelfristig stabilen Entwicklung des durchschnittlichen Alters der Weichen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 auf dem bisherigen Niveau bei.

Brücken 2018 - 2022

Die Mittelfristplanung im Projektabschnitt Brücken ist auf die Einhaltung der Qualitätskennzahlen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 ausgerichtet und orientiert sich bezogen auf jede einzelne Anlage auf der Basis des 3-i Modells und unter Berücksichtigung vorhandener Anforderungen vorrangig an folgenden Kriterien:

- Technische Nutzungsdauer in Abhängigkeit von der Bauart,
- baulicher Gesamtzustand,

- Störungs- und Mängelanfälligkeit,
- wirkende Streckenbelastung,
- zulässige Bauwerksbelastung.

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Brücken im Umfang von 4.353 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 4.034 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 3.277 Mio. EUR (zum Vergleich 3.105 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 871 Mio. EUR im Projektabschnitt Brücken. Dieser Wert ist um ca. 36% höher als der Vergleichswert von 642 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017.

Im Zeitraum 2018 – 2022 ist die Erneuerung von ca. 1.030 Brücken mit einer Fläche von ca. 228.500 m² vorgesehen. Darin ist die Erneuerung von ca. 950 Eisenbahnbrücken enthalten. Zusätzlich sind im Mittelfristzeitraum Teilerneuerungen an ca. 40 Brücken mit einer Fläche von rd. 22.300 m² vorgesehen. Insgesamt ist im Zeitraum 2018 – 2022 die Voll- und Teilerneuerung von ca. 1.070 Brücken mit einer Fläche von ca. 250.800 m² geplant, darunter ca. 630 Brücken in den Jahren 2018 und 2019.

Im Jahresdurchschnitt des Mittelfristzeitraums ist die Voll- und Teilerneuerung von ca. 214 Brücken mit einer Fläche von ca. 50.160 m² geplant. Das sind bezogen auf die Brückenanzahl ca. 11% mehr als der Vergleichswert von 193 Eisenbahnbrücken im Berichtsjahr 2017 und bezogen auf die Brückenfläche ca. 32% mehr als der Vergleichswert von 38.038 m² im Jahr 2017.

Die Mittelfristplanung 2017 - 2021 sah die Voll- und Teilerneuerung von 1.063 Brücken mit einer Fläche von 268.300 m² vor. Demgegenüber sieht die Mittelfristplanung 2018 – 2022 eine um ca. 1% höhere Anzahl Brücken vor, jedoch ca. 7% weniger Brückenfläche.

Die im Zeitraum 2018 – 2022 geplante Erhöhung des Investitionsvolumens ermöglicht nicht die Entwicklung eines mittelfristigen Planungsvorrats für den Projektabschnitt Brücken. Sie ist erforderlich, um den in LuFV II Anlage 13.2.1 fixierten Zielwert der Qualitätskennzahl "Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken" (ZuB) zu erreichen und langfristig das technisch wirtschaftliche Optimum sicher zu stellen.

Langfristig und mit Blick auf eine Folgevereinbarung nach Auslaufen der LuFV II besteht die Notwendigkeit, das Investitionsvolumen für die Brückenerneuerung an die aktuelle Marktentwicklung anzupassen. Das Portfolio wird für diesen Zeitabschnitt eine höhere Anzahl an großen und komplexen Brücken als bisher beinhalten. Das bedeutet für den Zeitraum nach der LuFV II, dass sich die jährliche Anzahl der zu erneuernden Brücken bei gleichzeitiger Erhöhung der mittleren Fläche der betroffenen Brückenbauwerke wieder reduzieren wird.

Die Datenkorrektur des Brückenalters ➲ siehe Kapitel 2.3.2 hat keine Auswirkung auf die Mittelfristplanung und den ermittelten Investitionsbedarf, da sich dieser maßgeblich am Zustand der Brücken orientiert.

Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Brückenbauprojekte geplant:

- Erneuerung der Eisenbahnüberführung Olzmannstraße mit einer Brückenfläche von 5.240 m² im Bereich des Bf Zwickau auf der Strecke 6258 Dresden Hbf - Abzweig Werdau Bogendreieck im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung der Goetheplatzbrücke mit einer Brückenfläche von 2.420 m² im Bereich des Hbf Rostock auf der Strecke 6325 Neustrelitz – Warnemünde im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung der Eisenbahnüberführung Königstraße mit einer Brückenfläche von 1.617 m² im Bereich des Hbf Hannover am Beginn der Neubaustrecke 1733 Hannover – Würzburg.

Die Investitionen im Rahmen der Brückenerneuerungen tragen auch mittelfristig zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Effekte vorgesehen:

- Reduzierung des ThFzv um 0,1 Minuten und Beseitigung von 4 Brückenmängeln im Rahmen der Erneuerung von zwei Brücken im Abschnitt Leipzig Nord – Leipzig Thekla auf der Strecke 6360 Leipzig Nord – Eilenburg im Fern- und Ballungsnetz,
- Reduzierung des ThFzv um 0,3 Minuten und Beseitigung von 2 Brückenmängeln im Rahmen der Erneuerung des Kreuzungsbauwerks im Bahnhof Roßlau (Elbe) auf der Strecke 6414 Wiesenburg – Roßlau im Fern- und Ballungsnetz,
- Reduzierung des ThFzv um 0,5 Minuten und Beseitigung von 2 Brückenmängeln im Rahmen der Erneuerung einer Eisenbahnbrücke auf der Strecke 1005 Flensburg - Abzweig Friedensweg im Fern- und Ballungsnetz.

Die geplante Steigerung der Erneuerung von Brückenbauwerken im Zeitraum 2018 - 2022 trägt zur mittelfristigen Anstiegsbegrenzung beim durchschnittlichen Alter der Brücken und zur weiteren stabilen Entwicklung der Gesamtzustandsnote Brücken gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 bei.

Tunnel 2018 - 2022

Die Mittelfristplanung im Projektabschnitt Tunnel ist vorrangig auf die Sicherstellung der Verfügbarkeit der Tunnelbauwerke ausgerichtet. Aufgrund der Anlagengröße und der vergleichsweise geringen Anzahl von Tunnelbauwerken wird der Erneuerungsbedarf bei Tunneln nicht nach allgemeinen 3-i Modellkriterien, sondern entsprechend der Spezifik der einzelnen Bauwerke ermittelt. Dabei gelten u. a. folgende Bewertungskriterien:

- Aktueller baulicher Gesamtzustand,
- konstruktive Besonderheiten,
- Wirkung auf die Betriebssicherheit,
- Wirkung auf die Streckenkapazität.

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Tunnel im Umfang von 3.573 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 3.951 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 401 Mio. EUR (zum Vergleich 464 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 715 Mio. EUR im Projektabschnitt Tunnel. Dieser Wert ist um ca. 19% höher als der Vergleichswert von 603 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017.

Unter Berücksichtigung des langen Planungsvorlaufs, der mehrjährigen Bauzeiten sowie der hohen Investitionsumfänge bei Tunnelerneuerungen werden im Mittelfristzeitraum 2018 - 2022 überwiegend bereits begonnene Projekte fortgeführt. In diesem Zeitraum ist die Inbetriebnahme von 13 Tunneln mit einer Gesamtlänge von ca. 5.420 m erneuerter Tunnellänge geplant. Zum Vergleich sah die Mittelfristplanung 2017 - 2021 die Erneuerung von 10.466 km erneuerter Tunnellänge vor. In dieser Menge war noch der 4.242 m lange Alte Kaiser-Wilhelm-Tunnel enthalten, der im Jahr 2017 in Betrieb ging.➲ siehe auch Kapitel 2.1.2 und 2.4

Im Zeitraum 2018 – 2022 sind u. a. folgende Inbetriebnahmen nach Tunnelerneuerung vorgesehen:

- Pforzheimer Tunnel mit einer Länge von 903 m im Abschnitt Ispringen – Pforzheim auf der Strecke 4200 Karlsruhe - Mühlacker im Fern- und Ballungsnetz (Inbetriebnahme vsl. im Jahr 2018),
- Zierenberger Tunnel mit einer Länge von 816 m im Abschnitt Zierenberg – Ahnatal-Weimar auf der Regio-Netz-Strecke 3903 Volkmarsen – Obervellmar (Inbetriebnahme vsl. im Jahr 2018),
- Vier Tunnel mit einer Gesamtlänge von 1.497 m im Regionalnetz-Abschnitt Bad Münster am Stein - Heimbach (Nahe) auf der Strecke 3511 Bingen Hbf – Saarbrücken (Inbetriebnahme vsl. in den Jahren 2021 und 2022).

Der kontinuierliche Erneuerungsprozess bei Tunneln trägt auch mittelfristig zur stabilen Entwicklung der Gesamtzustandsnote Tunnel und zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft ist im Mittelfristzeitraum der Beginn der Erneuerung beider Röhren des Rauenthaler Tunnels im Abschnitt Wuppertal-Oberbarmen – Wuppertal-Rauenthal auf der Strecke 2700 Wuppertal-Oberbarmen – Opladen im Fern- und Ballungsnetz geplant. Die Fertigstellung dieser Tunnelmaßnahme ist im Jahr 2024 vorgesehen. Im Ergebnis kann der in diesem Abschnitt vorhandene Tunnelmangel mit einem ThFzv von 3,9 Minuten beseitigt werden.

Bahnübergänge 2018 - 2022

Die Mittelfristplanung im Projektabschnitt Bahnübergänge ist auf die Einhaltung der Qualitätskennzahlen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 und Sicherheitsanforderungen ausgerichtet und orientiert sich bezogen auf jede einzelne Anlage auf der Basis des 3-i Modells und unter Berücksichtigung vorhandener Anforderungen vorrangig an folgenden Kriterien:

- Technische Nutzungsdauer,
- Vorhandensein behördlicher Auflagen,
- Bauart und eingesetzte Technik,
- Vorhandensein von Infrastrukturmängeln,
- Entstörungskosten in den vergangenen Jahren.

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Bahnübergänge im Umfang von 927 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 917 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 655 Mio. EUR (zum Vergleich 658 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021).

Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 185 Mio. EUR im Projektabschnitt Bahnübergänge. Dieser Wert ist um 25% höher als der Vergleichswert von 148 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017. Neben der Erneuerung von Bahnübergängen entfällt mittelfristig ein erheblicher Anteil der im Projektabschnitt Bahnübergänge geplanten Investitionen auf den Ausbau von Strecken und Knoten sowie ESTW-Projekte.

Im Zeitraum 2018 – 2022 ist die Erneuerung von 1.876 Bahnübergängen geplant, davon die

- Erneuerung der Fahrbahn von 206 nicht technisch gesicherten Bahnübergängen,
- Erneuerung der Fahrbahn von 354 technisch gesicherten Bahnübergängen,
- Erneuerung der Fahrbahn und der Sicherungstechnik von 342 Bahnübergängen,
- Erneuerung der Fahrbahn und Erstausrüstung mit Sicherungstechnik an 33 Bahnübergängen
- Erneuerung der Sicherungstechnik ohne Fahrbahnerneuerung an 876 Bahnübergängen,
- Erstausrüstung der Sicherungstechnik ohne Fahrbahnerneuerung an 65 Bahnübergängen.

Zum Vergleich sah die Mittelfristplanung 2017 – 2021 die Erneuerung von 1.973 Bahnübergängen vor.

Im Zeitraum 2018 – 2022 ist im Jahresdurchschnitt die Erneuerung von 375 Bahnübergängen geplant. Gegenüber den im Berichtsjahr erneuerten 400 Bahnübergängen (inkl. Bahnübergänge, an denen ausschließlich sicherungstechnische Maßnahmen realisiert wurden) bedeutet dies eine Reduzierung um ca. 6%.

Von der Gesamtzahl der im Zeitraum 2018 - 2022 für die Erneuerung und Teilerneuerung geplanten Bahnübergänge waren im Berichtsjahr 2017

- 1.026 Anlagen mit Halbschranken ausgerüstet,
- 205 Anlagen mit Vollschranken ausgerüstet,
- 333 Anlagen mit sonstiger Technik gesichert,
- 312 Anlagen nicht technisch gesichert.

Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Maßnahmen geplant:

- Erneuerung von 32 Bahnübergängen auf der Regionalnetz-Strecke 1902 Braunschweig - Gifhorn,
- Erneuerung von 27 Bahnübergängen im Abschnitt Huntlosen – Bersenbrück auf der Regionalnetz-Strecke 1502 Oldenburg - Osnabrück,
- Erneuerung von 21 Bahnübergängen im Abschnitt Offenburg Kreisschulzentrum – Donaueschingen auf der Regionalnetz-Strecke 4250 Offenburg – Singen.

In Umsetzung des Blinklichtprogramms, das die Anpassung von insgesamt 830 Bahnübergängen beinhaltet, wurden bis zum Ende des Berichtsjahrs 676 Bahnübergänge umgerüstet. ➲ siehe auch Kapitel 2.1.2 Bis zum Abschluss des Programms müssen noch 154 Bahnübergänge umgerüstet werden.

Der Abschluss des Blinklichtprogramms ist nach aktuellem Stand mit Ausnahme von 31 Bahnübergängen bis zum Jahr 2020 vorgesehen. Bei den genannten 31 Bahnübergängen muss mit Verzögerungen bis zum Jahr 2026 gerechnet werden. Die verzögerten Umrüstungstermine dieser Bahnübergänge resultieren teilweise aus dem technischen Zusammenhang mit komplexen Investitionsmaßnahmen bzw. in Verbindung mit dem Ersatz konventioneller Stellwerke. Ein weiterer Verzögerungsgrund liegt in der zunehmend erschwerten Kooperation mit den betroffenen Straßenbaulastträgern hinsichtlich der erforderlichen Umplanung betroffener Bahnübergänge.

Die Investitionen in Bahnübergänge tragen auch mittelfristig zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Effekte vorgesehen:

- Reduzierung des ThFzv um 1,2 Minuten durch Beseitigung von angeordneten Langsamfahrstellen an einem Bahnübergang im Abschnitt Braunschweig-Rühme – Braunschweig-Gliesmarode auf der Regionalnetz-Strecke 1722 Celle - Braunschweig-Gliesmarode,
- Reduzierung des ThFzv um 0,3 Minuten durch Beseitigung von zwei sonstigen Mängeln an einem Bahnübergang auf der Regionalnetz-Strecke 6894 Stendal - Tangermünde,
- Reduzierung des ThFzv um 0,4 Minuten durch Beseitigung von angeordneten Langsamfahrstellen an einem Bahnübergang auf der Strecke 5741 Bad Reichenhall – Berchtesgaden im Fern- und Ballungsnetz.

Signalanlagen 2018 - 2022

Die Mittelfristplanung im Projektabschnitt Signalanlagen orientiert sich im Hinblick auf die Modernisierung der Stellwerkstechnik auf der Basis des 3-i Modells und unter Berücksichtigung vorhandener Anforderungen vorrangig an folgenden Kriterien:

- Technische Nutzungsdauer nach Altersklassen,
- Bauform der Stellwerke,
- Entstörungskosten in den vergangenen Jahren.

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Signalanlagen im Umfang von 3.326 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 3.145 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 2.963 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 2.786 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021).

Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 665 Mio. EUR im Projektabschnitt Signalanlagen. Dieser Wert ist um ca. 10% höher als der Vergleichswert von 607 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017.

Im Zeitraum 2018 – 2022 sind die Hochrüstung und der Ersatz von insgesamt ca. 18.640 Stelleinheiten (STE) geplant, darunter

- 12.400 STE im Rahmen des Neu- und Ausbaus von Elektronischen Stellwerken (ESTW),
- 1.850 STE im Rahmen der Erneuerung und Teilerneuerung von ESTW,
- 1.680 STE zur Anpassung und Erweiterung sonstiger Stellwerke,
- 1.050 STE für das Zugbeeinflussungssystem Berliner S-Bahn,
- 1.660 STE für sonstige Maßnahmen.

Zum Vergleich sah die Mittelfristplanung 2017 – 2021 die Hochrüstung und den Ersatz von insgesamt 20.400 STE vor. Aufgrund der Komplexität, Spezifik und überwiegend mehrjährigen Dauer von Investitionsmaßnahmen im Projektabschnitt Signalanlagen ist ein direkter Vergleich zwischen finanziellem Investitionsvolumen und Investitionsmengen in den betrachteten Mittelfristzeiträumen nur eingeschränkt möglich.

Aus der Mittelfristplanung 2018 - 2022 resultiert ein Jahresdurchschnitt für die Hochrüstung und den Ersatz von ca. 3.728 STE. Dieser Wert ist um ca. 2% niedriger als die im Berichtsjahr 2017 realisierten 3.818 STE.

Mit dem Bau von ESTW werden die Voraussetzungen geschaffen, die Betriebsführung zu automatisieren und die Bedienung auf wenige besetzte Stellen konzentrieren zu können. Die hierfür notwendige technische Basis ist in den Betriebszentralen (BZ) vorhanden. Parallel zu den anzuschließenden ESTW können die aufnehmenden Bediensysteme bedarfsgerecht erweitert werden. Innerhalb der mittelfristigen Investitionsplanung ist derzeit der Anschluss von vsl. 4 bis 5 weiteren ESTW-Unterzentralen an eine der vorhandenen 7 BZ im Fern- und Ballungsnetz vorgesehen.

Im Zeitraum 2018 – 2022 werden u. a. folgende ESTW-Projekte realisiert:

- ESTW Osnabrück mit 1.073 STE,
- ESTW Köln Hbf mit 666 STE,
- ESTW Dillingen (Saar) mit 440 STE,
- ESTW Hamm 1. Baustufe mit 429 STE,
- ESTW Oberhausen West 1. Baustufe mit 422 STE,
- ESTW Koblenz Trier mit 377 STE.

Gemäß LuFV II Anlage 14.1 wird an dieser Stelle neben der Modernisierung bestehender Signalanlagen auch über die mittelfristige Fortsetzung der fast vollständig dem Bedarfsplan zugeordneten Streckenmigration für das European Train Control System (ETCS) informiert. Folgende ETCS-Ausrüstung ist bei gesicherter Finanzierung im Mittelfristzeitraum in Planung und Realisierung:

Abschnitt	Länge
Berlin – Leipzig	151 km
Halle – Bitterfeld	30 km
Erfurt - Eisenach	57 km
Berlin - Rostock	169 km
Stelle – Lüneburg, 3. Gleis	22 km
VDE 9 Leipzig - Dresden	18 km
Berlin – Dresden	80 km
Knappenrode – Horka	52 km
Nürnberg – Ingolstadt – München (NIM)	153 km
Saarbrücken – Ludwigshafen (POS Nord)	125 km
Emmerich – Oberhausen, einschl. 3. Gleis (TEN-Korridor Rhine-Alpine)	112 km
Karlsruhe – Basel	151 km
Stuttgart – Ulm, einschl. Stuttgart 21	86 km

Abbildung 51: Planung und Realisierung der ETCS-Ausrüstung im Zeitraum 2017 - 2022

In der 1. Stufe des European Deployment Plan (EDP) hat sich Deutschland gegenüber der EU-Kommission verpflichtet, bis zum Jahr 2022 den nachfolgend genannten TEN-Korridor Rhine-Alpine sowie die folgenden Grenzübergänge bis zum Zeitraum 2020/2022 mit ETCS auszurüsten. Der Abschluss einer Finanzierungsvereinbarung zwischen dem Bund und der DB AG zur ETCS-Ausrüstung der Grenzübergänge erfolgte Ende 2016.

Abschnitt	Länge
TEN-Korridor Rhine-Alpine (Oberhausen – Basel; ohne Knoten Basel)	1233 km
Knoten Basel	7 km
Belgien – Aachen Hbf	13 km
Belgien – Aachen West Gbf	8 km
Tschechien - Schirnding	3 km
Polen – Frankfurt (Oder) - Erkner	71 km
Dänemark - Flensburg	24 km
Lückenschluss POS Nord	21 km
Österreich – Passau Gbf	3 km
Venlo – Viersen – Krefeld / Köln-Ehrenfeld	113 km
Seehafen Rostock - Kavelstorf	14 km

Abbildung 52: Planung und Realisierung der ETCS-Ausrüstung des TEN-Korridors Rhine-Alpine und von Grenzübergängen im Rahmen der ETCS-Sammelfinanzierungsvereinbarung

Zusätzlich wird gemäß 1. Stufe des EDP die Planung der ETCS-Ausrüstung von nachfolgenden Lückenschlüssen zwischen bereits in Durchführung befindlichen Projekten und in der Verlängerung der Grenzübergangsabschnitte bis zu einem verkehrlich sinnvollen Halt erstellt (z. B. Maschen, Seddin).

Abschnitt	Länge
Planung Ingolstadt - Petershausen	57 km
Planung Schirnding – Markredwitz	15 km
Planung der durchgängigen Befahrbarkeit von Berlin nach München mit ETCS mit Einbindung der Neu- und Ausbaustrecken VDE 8 und NIM	90 km
Planung Erkner - Seddin	60 km
Planung Aachen Hbf – Köln-Ehrenfeld	103 km
Planung der Ausrüstung des Berliner Rings inkl. Anschlussstrecken	179 km
Planung Flensburg Weiche - Maschen	217 km
Planung Hohenleipisch – Dresden Friedrichsstadt	15 km
Planung Passau - Feucht	200 km

Abbildung 53: Planung der ETCS-Ausrüstung von Lückenschlüssen im Rahmen der ETCS-Sammelfinanzierungsvereinbarung

Bahnkörper inkl. Stützbauwerke 2018 - 2022

Die Mittelfristplanung für die Erneuerung von Bahnkörpern ist auf die Einhaltung der Qualitätskennzahlen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 ausgerichtet und orientiert sich analog den Brückenbauwerken vorrangig an folgenden Priorisierungskriterien:

- Technische Nutzungsdauer in Abhängigkeit von der Bauart,
- baulicher Gesamtzustand,
- Störungs- und Mängelanfälligkeit,
- wirkende Streckenbelastung,
- zulässige Bauwerksbelastung.

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Bahnkörper im Umfang von 1.884 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 1.729 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 1.489 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 1.478 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021).

Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 377 Mio. EUR im Projektabschnitt Bahnkörper. Dieser Wert ist um ca. 4% höher als der Vergleichswert von 361 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017.

Im Zeitraum 2018 – 2022 ist die Erneuerung von Bahnkörpern auf einer Länge von 458 km bei einem Jahresdurchschnitt von 92 km geplant. Dieser Wert ist um 37% höher als die im Jahr 2017 realisierte Länge von 67 km.

Aufgrund der Spezifik und überwiegend mehrjährigen Dauer von Investitionsmaßnahmen im Projektabschnitt Bahnkörper ist ein direkter Vergleich zwischen finanziellem Investitionsvolumen und Investitionsmengen in den betrachteten Zeiträumen nur eingeschränkt möglich.

Die Mittelfristplanung 2017 - 2021 sah die Erneuerung von Bahnkörpern auf einer Länge von 426 km vor. Die Mittelfristplanung 2018 – 2022 übersteigt diese Menge um ca. 8%.

Zusätzlich sind im Zeitraum 2018 - 2022 schwerpunktmäßig folgende Erneuerungen im Projektabschnitt Bahnkörper geplant:

- Einbau bzw. Erneuerung von 1.382 km Planumsschutzschicht, davon 272 km zusammen mit der Erneuerung von Bahnkörpern,
- Erneuerung von 1.167 Durchlässen,
- Erneuerung von 71 km Stützbauwerken der Bauwerksklasse 3.

Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 – 2022 folgende Investitionsmaßnahmen im Projektabschnitt Bahnkörper geplant:

- Sanierung des Bahnkörpers auf einer Länge von 23 km in Verbindung mit Tiefenentwässerung, dem Einbau einer Planumsschutzschicht und der Erneuerung von Durchlässen im Abschnitt Bad Kleinen – Reuterstadt Stavenhagen auf der Strecke 1122 Lübeck - Strasburg (Uckermark) mit Anteilen des Fern- und Ballungsnetzes und der Regionalnetze,
- beidseitiger Bau eines neuen Uferschutzes am Hindenburgdamm mit Erneuerung auf einer Länge von insgesamt 17 km im Abschnitt Klanxbüll – Morsum (Sylt) auf der Strecke 1210 Elmshorn – Westerland im Fern- und Ballungsnetz,
- Dammertüchtigung auf einer Länge von 8 km im Abschnitt Seerhausen – Ostrau auf der Strecke 6255 Riesa - Chemnitz Hbf im Fern- und Ballungsnetz in Verbindung mit dem Einbau einer Planumsschutzschicht und der Durchlasserneuerung,
- Erneuerung einer 732 m langen Stützmauer entlang der Strecke 4661 Tuttlingen – Hattingen im Fern- und Ballungsnetz.

Die Investitionen im Rahmen der Erneuerung von Bahnkörpern tragen auch mittelfristig zur Reduzierung der Infrastrukturmängel entsprechend LuFV II Anlage 13.2.1 bei. Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Effekte vorgesehen:

- Reduzierung des ThFzv um 1,4 Minuten bei Beseitigung von einem Untergrundmangel im Rahmen einer Gleiserneuerung mit Einbau einer Planumsschutzschicht im Abschnitt Dresden-Cotta – Cossebaude auf der Strecke 6248 Dresden-Friedrichstadt – Elsterwerda im Fern- und Ballungsnetz,
- Beseitigung von einem Untergrundmangel mit einem ThFzv von 0,8 Minuten durch Erneuerung des Bahnkörpers im Regionalnetz-Abschnitt Cadenberge – Cuxhaven der Strecke 1720 Lehrte - Cuxhaven,
- Beseitigung von zwei Untergrundmängeln mit einem ThFzv von 0,3 Minuten durch Teilerneuerung des Bahnkörpers im Abschnitt Osterburg - Geestgottberg auf der Strecke 6401 Stendal – Wittenberge im Fern- und Ballungsnetz.

Bahnstromanlagen/Elektrotechnik 2018 - 2022

Die Mittelfristplanung für die Investitionen in Bahnstromanlagen/Elektrotechnik ist auf die Einhaltung der Qualitätskennzahlen gemäß LuFV II Anlage 13.2.1 und Sicherheitsanforderungen ausgerichtet und orientiert sich vorrangig an folgenden Priorisierungskriterien:

- Technische Nutzungsdauer,
- Zustand (z. B. Fahrdrahtabnutzung),
- technische Bauformen,
- Anforderungen aus dem Zugbetrieb (Geschwindigkeit, Last).

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Projektabschnitt Bahnstromanlagen/Elektrotechnik im Umfang von 1.302 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 1.170 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 1.001 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 941 Mio. EUR im Zeitraum 2017 -2021).

Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 260 Mio. EUR im Projektabschnitt Bahnstromanlagen/Elektrotechnik. Dieser Wert ist um ca. 53% höher als der Vergleichswert von 170 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017. Der mit Abstand größte Anteil am Projektabschnitt ist für Investitionen in Oberleitungen vorgesehen, gefolgt von Licht- und Kraftstromanlagen.

Im Zeitraum 2018 – 2022 sind Investitionen in Oberleitungen und Stromschienen auf einer Länge von 1.155 km bei einem Jahresdurchschnitt von 231 km geplant. Dieser Wert ist um 103% höher als die im Jahr 2017 realisierte Länge von 114 km. Der mittelfristige Anstieg der Investitionen resultiert überwiegend aus dem ansteigenden Erneuerungsbedarf der Oberleitungen, die in den kommenden Jahren in erheblichem Umfang die technische Nutzungsdauer erreichen werden.

Aufgrund der Komplexität, Spezifik und überwiegend mehrjährigen Dauer der Investitionsmaßnahmen ist ein direkter Vergleich zwischen finanziellem Investitionsvolumen und Investitionsmengen in den betrachteten Zeiträumen nur eingeschränkt möglich.

Von den Investitionen in Oberleitungen und Stromschienen im Zeitraum 2018 – 2022 entfallen

- 852 km auf die Erneuerung von Oberleitungen,
- 62 km auf die Anpassung von Oberleitungsanlagen im Zusammenhang mit großen Bauprojekten in anderen Projektabschnitten (z. B. Errichtung bzw. Erweiterung von ESTW, Spurplananpassung),
- 84 km auf die Erweiterung von Oberleitungsanlagen in Bahnhöfen und Knoten,
- 116 km auf den Neubau von Oberleitungsanlagen im Rahmen der Streckenelektrifizierung (darunter 63 km im Projekt „Breisgau S-Bahn 2020“),
- 41 km auf die Erneuerung und Anpassung von Stromschienen im Bereich der S-Bahn Berlin.

Die Mittelfristplanung 2017 - 2021 sah Investitionen in Oberleitungen und Stromschienen auf einer Länge von 1.032 km vor. Die Mittelfristplanung 2018 – 2022 übersteigt diese Menge um ca. 12%.

Beispielhaft sind im Zeitraum 2018 – 2022 folgende Maßnahmen geplant:

- Erneuerung von 133 km Oberleitungen auf der Strecke 5910 Fürth – Würzburg im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung von 77 km Oberleitungen im Abschnitt Triesdorf – Oberdachstetten auf der Strecke 5321 Treuchtlingen – Würzburg im Fern- und Ballungsnetz,
- Erneuerung und Erweiterung von Oberleitungen auf einer Länge von 67 km im Abschnitt Hürth-Kalscheuren – Remagen auf der Strecke 2630 Köln – Bingen im Fern- und Ballungsnetz.

Sonstige Anlagen DB Netz 2018 - 2022

Die Investitionen im Investitions-Cluster Sonstige Anlagen DB Netz konzentrieren sich im Mittelfristzeitraum schwerpunktmäßig auf

- Telekommunikationsanlagen,
- Lärmsanierung und Schallschutzwände,
- Anlagen der freien Strecke und Rangieranlagen,
- den Ausbau von Strecken, Knoten und Bahnhöfen.

Im Zeitraum 2018 - 2022 sind Investitionen im Cluster Sonstige Anlagen DB Netz im Umfang von 4.528 Mio. EUR geplant (zum Vergleich 3.226 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021). Der Anteil relevanter Anlagenklassen gemäß LuFV II Anlage 8.3 Anhang 1a beträgt 2.670 Mio. EUR (gegenüber dem Vergleichswert von 1.716 Mio. EUR im Zeitraum 2017 - 2021).

Aus der Mittelfristplanung 2018 – 2022 resultieren im Durchschnitt Investitionen von jährlich 906 Mio. EUR im Investitions-Cluster Sonstige Anlagen. Dieser Wert ist um ca. 90% höher als

der Vergleichswert von 477 Mio. EUR im Berichtsjahr 2017. Die Differenz resultiert u. a. aus dem bereits genannten Planungsvorbehalt für vorgesehene Projekte im Rahmen der Mittelfristplanung, die gegenwärtig noch keine ausreichende Planungstiefe aufweisen.

Der größte Anteil des Investitions-Clusters Sonstige Anlagen DB Netz entfällt auch im Mittelfristzeitraum 2018 - 2022 auf Investitionen in Telekommunikationsanlagen mit folgenden Programmen:

- GSM-R (inkl. Rangierfunk)

  Die Inbetriebnahmen der GSM-R-Zusatzstrecken werden bis zum Jahr 2019 abgeschlossen sein. Die Ablösung von analogen Zugfunkstrecken ist bis Ende 2022 vorgesehen. Die Modernisierung von Systemtechnik-Komponenten des GSM-R-Netzes wird im Mittelfristzeitraum fortgesetzt. Der Abschluss der Migration der Festnetz-Vermittlungsstellen ist bis zum Jahr 2020 geplant. Einen weiteren Investitionsschwerpunkt bildet der Tausch von Basisstationen inklusive Steuereinheiten im GSM-R Netz. Im Jahr 2017 wurden erste Systeme probeweise physikalisch aufgebaut und ab Ende 2018 beginnt nach einer Pilotierungsphase der Tausch der Basisstationen.

- TANV-Strecken außerhalb von IKI

  Im Rahmen dieses Projektes werden die Verbindungen der bahnbetriebsrelevanten Erstwege von Nutzungsrechten des TANV sowie von Mietleitungen auf die Infrastruktur im Eigentum der DB Netz AG überführt. In den Jahren 2017 - 2019 ist dafür im Projekt „TANV-Strecken außerhalb von IKI“ ein Lichtwellenleiter-Neubau mit einer Gesamtlänge von ca. 3.500 km vorgesehen. Darüber hinaus werden auch übertragungstechnische Netzelemente zur Anbindung der jeweiligen Standorte aufgebaut. Dies stellt die Grundlage der Migration von ca. 4.000 TANV-Verbindungen bis Ende 2019 dar.

Serviceeinrichtungen 2018 - 2022

Auch für den Mittelfristzeitraum gilt, dass die Investitionen in vorhandene Anlagen der Serviceeinrichtungen bereits in den vorgenannten Projektabschnitten erfasst sind daher an dieser Stelle nicht separat in Finanzkennzahlen ausgewiesen werden. In den Serviceeinrichtungen dominiert im Rahmen der Investitionstätigkeit künftig weiterhin die Oberbauerneuerung, gefolgt von der Modernisierung der Rangiertechnik in Zugbildungsanlagen.

Im Zeitraum 2018 – 2022 ist in den Serviceeinrichtungen die anteilige Erneuerung von ca. 820 km Gleisen (zum Vergleich 800 km im Zeitraum 2017 – 2021) bei einem Jahresdurchschnitt von 164 km geplant. Dieser Wert ist um ca. 53% höher als die im Jahr 2017 realisierten Gleiserneuerungen von 107 km in Serviceeinrichtungen. Anteilig ist im Zeitraum 2018 – 2022 die Erneuerung von 185 km Gleisen in den wesentlichen Serviceeinrichtungen vorgesehen.

Ebenfalls im Zeitraum 2018 – 2022 ist in den Serviceeinrichtungen die anteilige Erneuerung von ca. 4.190 Weichen (zum Vergleich 4.200 Weichen im Zeitraum 2017 – 2021) bei einem Jahresdurchschnitt von 838 Weichen geplant. Dieser Wert ist um 29% höher als die im Jahr 2017 realisierte Erneuerung von 649 Weichen in Serviceeinrichtungen. Anteilig ist im Zeitraum 2018 - 2022 die Erneuerung von 1.086 Weichen in den wesentlichen Serviceeinrichtungen vorgesehen.

Beispielhaft werden im Zeitraum 2018 - 2022 folgende Investitionsmaßnahmen in wesentlichen Serviceeinrichtungen durchgeführt:

- Erneuerung von 144 Weichen und 19 Gleisen sowie der Gleisbremstechnik in Richtungsgleisen in Nürnberg Rbf,
- Erneuerung von 73 Weichen und 91 Gleisen in Maschen Rbf,
- Erneuerung von 95 Weichen und 23 Gleisen sowie von vier Talbremsen in Mannheim Rbf,
- Weiterführung des Ersatzinvestitionsprogramms zum Austausch von Spreadern und Portalkranen in Umschlagbahnhöfen der DB Netz AG.

2.1.6 Mittelfristige Ausrichtung der Investitionsstrategie

Strategische Ausrichtung der Investitionsplanung

Die 3-i Strategie der DB Netz AG sieht einen sukzessiven Übergang (Migration) in den eingeschwungenen Zustand vor. Der eingeschwungene Zustand ist erreicht, wenn keine Anlage ihre technische Nutzungsdauer überschreitet. Dies setzt voraus, dass in der Übergangszeit sowohl der bestehende Investitionsrückstau als auch der in dieser Zeit ggf. neu entstehende Rückstau vollständig abgebaut werden.

Im Jahr 2017 beläuft sich die Rückstau-Quote der DB Netz AG auf 15% (als Verhältnis aus Investitionsrückstau und Wiederbeschaffungswert der vorhandenen Anlagen). Aktuelle Prognosen über den Zeitraum der LuFV II bis zum Jahr 2019 zeigen, dass der Investitionsrückstau zunächst noch weiter zunimmt. Ein wesentlicher Grund ist die Entwicklung der Beschaffungskosten. Bei Weiterführung des in der LuFV II begonnenen Modernisierungsprogramms kann der Investitionsrückstau mittelfristig reduziert werden. Die Erreichung dieses Ziels ist nur mit einer Anhebung des Investitionsvolumens gegenüber dem Niveau des Geltungszeitraums der LuFV II möglich.

Die 3-i Strategie der DB Netz AG bildet weiterhin den strategischen Rahmen für eine technisch und wirtschaftlich optimale Ausrichtung von Investitionsaktivitäten im Bestandsnetz der DB Netz AG. Die Kernziele der 3-i Strategie sind unverändert

- die Effizienzsteigerung des Mitteleinsatzes in Investition und Instandhaltung,
- die Verbesserung der Qualität,
- die Stabilität der Programme.

Grundlage für die Investitionsplanung im Bestandsnetz der DB Netz AG bilden die Investitionsmodelle, in denen der Zustand des Bestandsnetzes anhand objektiver Kriterien bewertet und darauf aufbauend der technische Bedarf sowie die jährlich erforderliche Menge an Ersatzinvestitionen festgestellt wird.

Die Feststellung des technischen Bedarfes für Investitionen und Instandhaltung ist der Startpunkt des jährlichen Regelkreises im Planungsprozess. Im Rahmen der Planungsrunde werden die ermittelten Aktivitäten mit Fokus auf Kunden, Kapazitäten, Qualität und Finanzmittel priorisiert sowie die ermittelten Mengen (top-down) mit dem von den Fachverantwortlichen vor Ort definierten Bedarf (bottom-up) abgeglichen.

Dabei wird das Ziel verfolgt, einen hohen Überdeckungsgrad zwischen den strategischen Ansätzen aus den Modellen und dem regional festgestellten Bedarf zu erreichen. Das am Ende der jährlichen Planungsrunde festgelegte Investitionsprogramm der DB Netz AG wird kommuniziert und zur Durchführung freigegeben.

Neue Betriebssteuerungsstrategie

Entsprechend der geltenden Betriebssteuerungsstrategie werden in den 7 Betriebszentralen (BZ) die Bedienung von ESTW auf ausgewählten Strecken des FuB-Netzes (BZ-Kernnetz) sowie die netzweiten Überwachungs- und Dispositionsfunktionen an zentraler Stelle zusammengefasst.

Die technischen Einrichtungen zur Steuerung und Sicherung des Zugverkehrs, d. h. die ESTW, sind dezentral vor Ort angesiedelt und im Regelbetrieb nicht mit Bedienpersonal besetzt. Diese Stellwerke werden als unbesetzte Unterzentralen (UZ) realisiert und mit Automatiksystemen (Zuglenkung) ausgestattet. Dieser Aufbau ermöglicht eine weitgehend automatisierte Betriebsführung aus einer BZ.

Damit die dezentral arbeitenden Steuerungs- und Sicherungseinrichtungen (ESTW/UZ) aus einer BZ überwacht und bedient werden können, müssen in den BZ besondere Bediensysteme (sog. Steuerbezirke) eingerichtet und über Datenübertragungsnetze mit den zugeordneten UZ verbunden werden. Mit dem Anschluss der UZ an das Bediensystem eines Steuerbezirks sind alle fahrdienstlichen Bedienhandlungen aus der BZ möglich.

Den Steuerbezirken in den BZ sind in der Regel mehrere UZ zugeordnet. Der Zuschnitt der Steuerbezirke orientiert sich in erster Linie an betrieblichen Aspekten, wobei Strecken und Kno-

tenbereiche zusammengefasst werden, deren Steuerung idealerweise im Verbund erfolgt. Ein Bediensystem (Steuerbezirk) besteht aus einem Basissystem (Steuerzentrale) und mehreren angeschlossenen Bedienplätzen. Eine BZ umfasst mehrere Steuerbezirke. Organisatorisch sind die BZ den jeweiligen Regionalbereichen der DB Netz AG zugeordnet und decken deren Zuständigkeitsbereiche ab.

Die Systeme zur ESTW-Bedienung werden in den BZ bedarfsgerecht zu den neu hinzukommenden ESTW-Bereichen realisiert bzw. um die notwendige Anzahl von Bedienplätzen erweitert.

Mit Blick auf die Weiterentwicklung der Betriebssteuerungsstrategie wurde die bisher verfolgte Strategie der weitgehenden Konzentration der Steuerung definierter Strecken auf die heutigen 7 BZ-Standorte einer umfassenden Prüfung unter Berücksichtigung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung, der Arbeitsbedingungen sowie weiterer Bewertungsfaktoren unterzogen.

Die gewonnenen Erkenntnisse haben im Ergebnis zu einer Neuausrichtung und Dezentralisierung der Betriebssteuerungsstrategie geführt. Das bisher verfolgte Prinzip der Konzentration auf 7 BZ-Standorte wird künftig durch ein Konzept ersetzt, das eine Stellwerksbedienung von ca. 95-100 Steuerzentralen (Bedienstandorte) mit 6-20 Bedienplätzen je Standort im Fern- und Ballungsnetz vorsieht, ergänzt durch Bedienzentralen in den Regionalnetzen.

Im Zielzustand soll das gesamte Netz aus den neuen Bedienstandorten gesteuert werden. Es wird angestrebt, den Rollout mit dem Aufbau der digitalen Stellwerkstechnik zu synchronisieren und möglichst gemeinsame Technik- und Bedienstandorte aufzubauen.

Im März 2017 beschloss der Vorstand der DB Netz AG die neue Betriebssteuerungsstrategie, darunter die Zielkarte mit 97 Steuerzentralen für das Fern- und Ballungsnetz. Im Mai 2017 wurden die Aufgaben zur Migration der Strategie „Steuerzentrale 6-20 plus“ durch die Linienorganisation übernommen. Die neue Strategie führt damit ab dem Jahr 2021 schrittweise zur Ablösung der heutigen BZ-Bedienung. Lediglich die Systeme zur Disposition des Zugverkehres werden weiterhin an den Standorten der heutigen BZ verbleiben.

Mittelfristige Entwicklung der Anlagenstruktur

Die DB Netz AG arbeitet im Rahmen der Technikstrategie kontinuierlich an der Weiterentwicklung der technisch-konstruktiven Parameter ihrer Anlagen, um die Verfügbarkeit zu verbessern, die Nutzungsdauer zu erhöhen und die spezifischen Kosten der Anlagenerneuerung zu reduzieren. Die wesentlichen Anlagenkomplexe werden mittel- und langfristig durch nachfolgende technisch-konstruktive Trends, Entwicklungen und Innovationen mit Auswirkungen auf die Anlagenstruktur und Investitionstätigkeit geprägt.

- **Gleise**

  Intelligente Lösungen in der Gleistechnik unterstützen die ökonomischen und ökologischen Ziele für ein leistungsfähiges Eisenbahnnetz. Elastische Komponenten wirken dynamischen Beanspruchungen entgegen und tragen bei Gleiserneuerungen in Zukunft zu einer besseren Gleislagequalität, einem höheren Fahrkomfort, weniger Instandhaltung sowie in entsprechender Bemessung zu weniger Lärm und Erschütterungen bei.

  Ein besonderes Augenmerk gilt auch zukünftig der Qualität und Weiterentwicklung von Betonschwellen. Hierfür wurden bereits die technischen Lieferbedingungen und das Regelwerk fortgeschrieben. In Erprobung sind darüber hinaus Kunststoffschwellen als Alternative zu getränkten Holzschwellen, Flachbetonschwellen in Bereichen mit verminderter Schotterbettdicke sowie neue Konstruktionen und Komponenten von Schienenbefestigungen.

  Bei der Erneuerung von Gleisen im Bestandsnetz kommt dem Materialrecycling, insbesondere dem Schotterrecycling, eine zunehmende Bedeutung zu.

  Die genannten Entwicklungen tragen zu einer längeren Nutzungsdauer von Gleisen, zur Senkung der spezifischen Baukosten im Rahmen der Oberbauerneuerung sowie zur Reduzierung der Instandhaltungskosten bei Gleisen bei.

Weichen

Auf dem Gebiet der Weichentechnik wurden u. a. Betonschwellen mit einer standardisierten, auch in Gleisen eingesetzten Schienenbefestigung W, in Verschlussschwellen eingesetzte Stell- und Überwachungssysteme und standardisierte Verschlüsse sowie Herzstücke aus dem Werkstoff Chrombainit, entwickelt.

Durch Rollvorrichtungen für Zungenschienen und bewegliche Herzstücke wird der Aufwand für das Schmieren von Weichen reduziert und die Zuverlässigkeit erhöht. Auch in der Weichentechnik wird daran gearbeitet, die Beanspruchung der Komponenten durch einen gezielten Einsatz elastischer Materialien zu reduzieren.

Die Weiterentwicklung der Weichentechnik trägt zu einer längeren Nutzungsdauer von Weichen, zur Senkung der spezifischen Baukosten im Rahmen der Oberbauerneuerung sowie zur Reduzierung der Instandhaltungskosten bei Weichen bei.

Brücken

Für die Erneuerung von Eisenbahnbrücken mit Stützweiten von 2 bis 6 Metern wurde im Jahr 2013 die Standardisierung für Rahmenbrücken eingeführt. Da sich diese Standardisierung bewährt hat, wurde sie auf Bauwerke mit Stützweiten bis 16 m erweitert und im Jahr 2017 planerisch und technisch umgesetzt. Die Implementierung in die Geschäftsprozesse und die damit verbundene Umsetzung in den Regionalbereichen ist im Jahr 2018 geplant.

Bei einigen Brücken der DB Netz AG, welche bereits seit Jahrzehnten durch den Eisenbahnverkehr genutzt werden, müsste aufgrund des Zustands mittelfristig nur der Überbau erneuert werden. Eine erfolgreiche Nachrechnung der Widerlager dieser Brücken war jedoch oftmals nicht möglich, da sich im Laufe der Zeit die nach dem jeweils aktuellen Regelwerk anzusetzenden Lasten, insbesondere der vorhandene Erddruck sowie die Horizontaleinwirkungen aus Anfahren und Bremsen, stetig erhöht haben.

Die Realität zeigt dagegen, dass die bestehenden Widerlager geeignet sind, die Lasten sicher abzutragen. Um dies nachzuweisen, wurde die Planungshilfe zum technischen Nachweis von Bestandswiderlagern erarbeitet. Dieser technische Nachweis ist ein wesentlicher Schritt für eine fundierte technische und wirtschaftliche Entscheidung über den Investitionszeitpunkt der Teilbauwerke (Widerlager, Pfeiler u. a.). Die Planungshilfe wurde im Jahr 2017 nach Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt eingeführt.

Die Tragfähigkeit bestehender Brücken wird nach Richtlinie 805 beurteilt. Durch die Einführung der „Eurocodes“, einer europaweit einheitlichen Norm für die Bemessung von Brücken, wurde auch eine Anpassung der Richtlinie 805 zur Berücksichtigung des Teilsicherheitskonzepts der neuen Norm (Nachweis verschiedener Grenzzustände) erforderlich, die im Jahr 2017 begonnen wurde und im Jahr 2018 eingeführt werden sollen.

Die genannten Entwicklungen im Bereich der Brücken ermöglichen eine Reduzierung der Planungs- und Baukosten und tragen zu einer Verlängerung der Nutzungsdauer dieser Bauwerke bei.

Tunnel

Bei den Tunnelbauwerken stehen konstruktive Verbesserungen sowie die Weiterentwicklung von Baustoffen und Verfahren im Vordergrund, wie nachfolgende Beispiele zeigen.

Beim Brand- und Katastrophenschutz werden die Anforderungen an Tunneltüren sowie die unfall- und brandgeschützte Verlegung von Kabeln und deren Brandabschottung konkretisiert. Es ist vorgesehen, die Anforderungen an die Tunneltüren zusammenzustellen und in das Regelwerk aufzunehmen. Damit können die bisher erforderlichen Genehmigungen für diese Tunnelelemente komplett entfallen.

Beim Tunnelausbau mit Tübbingen werden Bedingungen für den Ansatz eines veränderten Teilsicherheitsbeiwerts und der Nachweis der Teilflächenpressung neu geregelt. Hierdurch werden erforderliche Genehmigungen in ihrer Dauer erheblich reduziert.

Die genannten Entwicklungen bei den Tunnelkonstruktionen ermöglichen insbesondere eine Reduzierung der Instandhaltungskosten, sie erhöhen die Verfügbarkeit und die Nutzungsdauer der Bauwerke sowie die Planungssicherheit.

Bahnübergänge

Ein hoher Anteil der Bahnübergangsanlagen besteht gegenwärtig noch aus Blinklichtanlagen, welche nur teilweise mit Schrankenabschlüssen ausgestattet sind. Im Rahmen der Erneuerung dieser Anlagen in moderne Lichtzeichenanlagen, welche mit Teil- oder Vollschranken ausgerüstet sind, wird zukünftig eine direkte Abhängigkeit zum Stellwerk hergestellt.

Der Entfall von Überwachungssignalen auf der Strecke und die technische Abhängigkeit zum Stellwerk führen zur Erhöhung der Sicherheit. Auch werden durch den konsequenten Einsatz von Diagnosesystemen über standardisierte Schnittstellen zum Stellwerk präventive Informationen zur Störungsvermeidung im Rahmen der Instandhaltung gegeben.

Signalanlagen

Die Anlagenstruktur der Leit- und Sicherungstechnik (LST) ist heute von einer hohen Technikvielfalt geprägt und somit äußerst heterogen. Innerhalb der Instandhaltungsbezirke sind häufig Stellwerke aus vier Generationen (mechanische, elektromechanische, relaisbetriebene und elektronische Stellwerke) zu betreiben. Jede dieser Generationen ist darüber hinaus häufig in unterschiedlichen Ausprägungen verschiedener Hersteller anzutreffen, so dass teilweise mehr als 10 verschiedene Stellwerkstechniken zu beherrschen sind.

Um die technische Variantenvielfalt nachhaltig zu reduzieren, ist es notwendig, den Serienrollout der neuen digitalen LST durch einen verbindlichen bundesweit einheitlichen Bebauungsplan neu zu gestalten. Korrespondierend zur Umsetzung der neuen Betriebssteuerungsstrategie wird daher eine flächige Modernisierung der Bestandstechnik durch die neue, standardisierte digitale LST angestrebt.

Diese digitalen Stellwerke (DSTW) sollen zukünftig die installierte Bestandstechnik in einem ganzen Netzbezirk ersetzen. Mit Ausnahme bestehender elektronischer Stellwerke (ESTW), werden alle im Netzbezirk vorhandenen Stelleinheiten an ein DSTW angebunden. Bestehende ESTW werden über eine Schnittstelle an das DSTW angebunden.

Ab 2019 startet eine Vorserie mit der vollständigen DSTW-Technik an vier Standorten. Dort werden unter anderem die Planungsgrundlagen für das Regelwerk des Serien-Rollouts entwickelt, der ab 2020 erfolgen soll.

Mittel- bis langfristig wird somit die heterogene Anlagenstruktur in der LST schrittweise in jedem Netzbezirk standardisiert und homogenisiert. Dieser Bebauungsplan unterstützt und beschleunigt den Serienrollout der neuen Stellwerkstechnik und erlaubt durch die Reduktion der Technikvielfalt qualitative Verbesserungen im Betriebsablauf.

Für die Systeme der LST, Disposition, Gefahren- und sonstigen Meldeanlagen und Telekommunikation existieren gegenwärtig heterogene Bedienlandschaften, die nicht mehr den gestiegenen Anforderungen an moderne Bediensysteme entsprechen. Um den Ansprüchen an eine benutzerfreundliche Bedienoberflächen gerecht zu werden, wurde im Projekt „Design integrierter Bedienplatz“ (DiB) die Spezifikation für ein weiterentwickeltes, integriertes Bediensystem erarbeitet. Im Zielzustand steht eine system- und hardwareunabhängige Bedienoberfläche zur Verfügung, die modular und variabel in verschiedenen Funktionen der Betriebsführung (Fahrdienstleiter und Disponenten) netzweit eingesetzt werden kann.

Bahnkörper

Bei der Verbesserung von schlechten Untergrundverhältnissen kommt zunehmend das Fräs-Misch-Injektionsverfahren (FMI-Verfahren) zum Einsatz. Hierbei wird der Boden in

einer Tiefe von bis zu neun Metern auf der kompletten Gleisbreite durch Vermischen des Bodens mit Zementsuspension dauerhaft stabilisiert.

Zur Vermeidung einer Monopolstellung sollen alternative Verfahren weiterentwickelt werden, so dass seit dem Jahr 2017 insgesamt zwei weitere Wettbewerber mit vergleichbaren Ertüchtigungsverfahren (Geotextile Encased Columns - GEC und Mixed-in-Place - MIP) die EBA-Zulassung und Anwenderfreigabe der DB Netz AG aufweisen.

Im Ergebnis des Rezertifizierungsaudits zur Sicherheitsgenehmigung der DB Netz AG durch das EBA ist das Anlagenmanagement der Gleisentwässerung zu verbessern. In einem ersten Schritt wurde die systematische Erfassung der zugeordneten Entwässerungsanlagen konzeptioniert. Gegenwärtig erfolgt die Aufnahme, Zustandsbeschreibung und Dokumentation der Anlagen in den regionalen Verantwortungsbereichen.

Beim Ausbau von Strecken mit einer Geschwindigkeitsanhebung von mehr als 20 km/h ist in der Regel der Nachweis der Standsicherheit der bestehenden Erdbauwerke erforderlich. Im Rahmen eines mehrjährigen Forschungsvorhabens soll aufgezeigt werden, dass die standsicherheitserhöhende Kapillarkohäsion für bestehende Dämme unter praktischen Bedingungen dauerhaft wirkt. Das Ergebnis der Untersuchungen hat Auswirkungen auf das Erfordernis von bautechnischen Sicherungsmaßnahmen im Rahmen des Streckenausbaus.

Die genannten Maßnahmen und Untersuchungen bewirken eine Reduzierung der Baukosten bei der Untergrundsanierung und tragen zu einer dauerhaften Verbesserung der Stabilität der Bahnkörper bei.

Bahnstromanlagen

Die 3i-Strategie der DB Netz AG wurde um ein Modell für Oberleitungsanlagen erweitert. In diesem Rahmen wurde die Altersstruktur der Anlagen im Jahr 2017 vollumfänglich validiert. Damit kann zukünftig der Investitions- und Instandhaltungsbedarf für diese Anlagen besser prognostiziert werden.

Ein Handlungsleitfaden zur Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) wurde mit der Aufsichtsbehörde abgestimmt. Dazu wurden für einen Großteil der Regelausführungen umfangreiche rechnerische Nachweise durchgeführt und die Einhaltung bzw. deutliche Unterschreitung der Grenzwerte nachgewiesen. Zusätzlich wurden möglichen Minimierungsmaßnahmen hinsichtlich der erzielbaren Kosteneffekte untersucht.

Serviceeinrichtungen

Im Bereich der Zugbildungsanlagen wird die Modernisierung der Ablauftechnik im Rahmen der mittelfristigen Investitionsplanung fortgeführt. Einen Schwerpunkt bilden dabei lärmreduzierende Maßnahmen an Balkengleisbremsen durch den Einsatz neuer Materialien in den Hybrid-Brems-Segmenten.

Bei Förderanlagen führt der Einsatz eines getriebelosen Direktantriebs zur Reduzierung des Energiebedarfs im laufenden Betrieb. Bei den häufig in Serviceeinrichtungen vorhandenen elektrisch ortsgestellten Weichen (EOW) können durch kompakte elektronische Steuerungen und Funkübertragungstechnik Schaltschränke und Verkabelung eingespart werden.

2.2 Instandhaltungsbericht

2.2.1 Instandhaltung im Berichtsjahr

Unternehmen/Geschäftseinheiten, die Instandhaltungs (IH) - Leistungen beauftragen

Die Gesamtaufwendungen der DB Netz AG beinhalten IH-Aufwendungen der organisatorischen Einheiten Fern- und Ballungsnetz und Regionalnetze inkl. Zugbildungs- und Behandlungsanlagen (ZBA) sowie Unternehmensbereiche (UB) (z. B. Fahrwegdienste) und sonstige Organisationseinheiten (OE).

Die IH-Aufwendungen der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH mit den ausgewählten Netzen Südostbayernbahn, Erzgebirgsbahn, Kurhessenbahn, Oberweißbacher Berg- und Schwarzatalbahn, Westfrankenbahn sowie die an die DUSS mbH verpachteten KV-Anlagen (Anlagen des Kombinierten Verkehrs) werden in Kapiteln betreffend der IH-Aufwendungen ebenfalls ausgewiesen.

Als Datenquelle für den Ausweis der IH-Aufwendungen dienen, wie in Anlage 7.1 der LuFV II beschrieben, die kaufmännischen Systeme der Unternehmensrechnung und der Buchhaltung.

Dem Grundsatz der wirtschaftlichen und sparsamen Mittelverwendung folgend, werden nach Möglichkeit unter anderem zahlungsbasierte Nachlässe (Skonti) mit Auftragnehmern vereinbart. Die auf separaten Konten erfassten Erträge aus diesen Vereinbarungen müssen sich auf die systemseitig ermittelten und ausgewiesenen Anschaffungs- und Herstellkosten mindernd auswirken und werden daher im jährlichen Nachweis abgesetzt. Der Ausweis erfolgt im aktuellen IZB ab dem Jahr 2012.

Tätigkeitsfelder in der IH (Objektarten)

Grundsätzlich werden die Infrastrukturanlagen zur Definition und Abgrenzung der unterschiedlichen Tätigkeitsfelder in der Instandhaltung in Gewerke unterteilt.

In der Berichterstattung zur LuFV I wurde folgende Zuscheidung der Objektarten zu den Gewerken vereinbart: Brücken, Oberbau sowie Erdbau/Durchlässe, Leit- und Sicherungstechnik, Bahnübergänge, Telekommunikationsanlagen, Oberleitungsanlagen sowie Sonstiges.

Mit dieser Darstellung der Gewerke nach LuFV I war eine Harmonisierung der Gewerke zwischen Investitionen und Instandhaltung nicht gegeben. Für den LuFV II Zeitraum wurde die Darstellung der Gewerke durch eine plausiblere Zuscheidung der Objektarten angeglichen. Nach folgender Gewerkeaufteilung wird die Instandhaltung seit dem Jahr 2015 geplant und gesteuert: Oberbau, Brücken, Tunnel, Bahnübergänge, Signalanlagen, Bahnkörper, Bahnstromanlagen und Sonstige.

Aufgrund der geänderten Sichtweise sind die IH-Aufwendungen nach Gewerken im LuFV I- und LuFV II-Zeitraum nicht vollumfänglich vergleichbar. Systemseitig ist nur eine beispielhafte Darstellung der Zahlen für das Jahr 2014 nach alter und neuer Logik möglich. Ein Vergleich der Darstellungen nach LuFV I und LuFV II ist im Kapitel 2.2.2 erläutert.

Effekte/Schwerpunkte im Berichtsjahr

Im Berichtsjahr 2017 wurden bei der DB Netz AG 1.657,1 Mio. EUR an LuFV-relevanten IH-Mitteln im IST umgesetzt (➲ vergleiche Abbildung 56). Im Vergleich zum Vorjahr ist der IH-Aufwand in allen Schwerpunktobjektarten, bis auf Tunnel gestiegen (➲ vergleiche Abbildung 59).

Im Jahr 2017 sind im Oberbau Sachverhalte (u. a. „Vegetation Hot Spot“, Schienenoberflächenfehler „Seriensquats“[5]) weitergeführt, die in den Vorjahren nicht in diesem Umfang umgesetzt wurden. Diese zusätzlichen Sachverhalte dienen u. a. den gesteigerten Qualitätsanforderungen (➲ vergleiche Kapitel 2.2.3). Die Präventionsprogramme Brücken sowie LST wurden im Jahr 2017 fortgesetzt.

[5] Seriensquats – „Das gehäufte Auftreten von Rissen über tlw. mehrere Kilometer Länge, verursachen hohe Kosten, da sie bei der Entdeckung oftmals den sofortigen Wechsel der betroffenen Schiene notwendig machen“ (Leistungsbericht 2016/2017, DB Systemtechnik, S. 35).

Entwicklung IH-Aufwand DB Netze Fahrweg

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung + Fremdleistung / Material)	**2017**
DB Netz AG	1.846,4
davon LuFV- relevante IH (DB N)	1.657,1
RNI + DUSS mbH (KV)	51,6
davon LuFV- relevante IH (RNI+DUSS mbH (KV))	47,7
Summe DB Netz AG+RNI+DUSS mbH (KV)	**1.898,0**
davon LuFV- relevante IH (DB N+RNI+DUSS mbH (KV))	**1.704,8**
./. Skontoertrag	4,6
Summe LuFV- relevante IH (DB N+RNI+DUSS mbH (KV)) abzgl. Skontoertrag	**1.700,2**

Entwicklung nach Geschäftseinheiten (nur LuFV- relevante IH ohne RNI und KV)

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung + Fremdleistung / Material)	**2017**
Produktion (FuB)	1.479,5
RegN	176,7
Sonstiges	0,9
Summe IHaeA DB Netz AG (LuFV- relevant)	**1.657,1**

Einzelmaßnahmen an Schwerpunktobjektarten (nur LuFV- relevante IH ohne RNI und KV)

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung + Fremdleistung / Material)	**2017**
Oberbau	952,6
Brücken	82,3
Tunnel	15,5
Bahnübergänge	51,5
Signalanlagen	271,5
Bahnkörper	41,6
Bahnstromanlagen	129,9
Sonstige	112,2
Summe IHaeA DB Netz AG (LuFV- relevant)	**1.657,1**

Entwicklung nach Komponenten (nur LuFV- relevante IH ohne RNI und KV)

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung + Fremdleistung / Material)	**2017**
Inspektion und Wartung	404,5
Entstörung	151,9
Instandsetzung + sonstige IH	1.100,7
Summe IWE, IS und Sonstige	**1.657,1**
Sondereffekte (wie Hochwasser, Sturm etc.)	-
Summe DB Netz (nur LuFV- relevante IH)	**1.657,1**

Abbildung 54: Instandhaltungsaufwände der DB Netz AG im Berichtsjahr

Reduzierung Infrastrukturmängel - Effekte im Berichtsjahr

Die Reduzierung der Infrastrukturmängel (➲ siehe Kapitel 2.3.1 „sanktionsbewertete Qualitätskennzahlen“ Anzahl Infrastrukturmängel (Anz-I) und Theoretischer Fahrzeitverlust (ThFzv)) durch die Instandhaltung lassen sich anhand folgender wesentlicher Beispiele belegen:

- Reduzierung des ThFzv um 0,96 Minuten und Beseitigung von 2 Anz-I nach Oberbau-Instandsetzung an der Strecke 5821 zwischen Zwiesel und Lichtenthal,
- Reduzierung des ThFzv um 0,13 Minuten und Beseitigung von 2 Anz-I nach Hilfsbrücken-Einbau bei der S-Bahn Berlin zwischen Bornholmer Straße und Wollank Straße,
- Reduzierung des ThFzv um 0,72 Minuten und Beseitigung von 2 Anz-I nach Verdämmung von Dachsbauten zwischen dem Bahnhof Sulingen und dem Anschluss Barver,
- Reduzierung des ThFzv um 0,33 Minuten und Beseitigung von 1 Anz-I nach Überprüfung der örtlich zulässigen Geschwindigkeit und LST-Planung im betroffenen Abschnitt sowie durch Neubau der Lf 6/7 Signale auf der Strecke 5221 zwischen dem Haltepunkt Schweinsdorf und Rothenburg ob der Tauber,
- Reduzierung des ThFzv um 0,38 Minuten und Beseitigung von 1 Anz-I nach Überprüfung der örtlich zulässigen Geschwindigkeit und LST-Planung im betroffenen Abschnitt sowie durch Neubau der Lf 6/7 Signale auf der Strecke 5021 zwischen dem Haltepunkt Rothenburg und Bf Selbitz.

Grundsätzlich haben alle Instandhaltungstätigkeiten das Ziel, betriebsbedingte Einschränkungen aus Mängeln nicht entstehen zu lassen.

2.2.2 Instandhaltungsaufwand im 5-Jahresvergleich (Rückblick)

Entwicklung Instandhaltung bei der DB Netz AG (FuB, RegN), RNI sowie der DUSS mbH (KV) (2012 bis 2017)

Die LuFV-relevanten IH-Aufwendungen liegen im Jahr 2017 rund 67,5 Mio. EUR über dem Vorjahreswert. Erklärungen zu den Veränderungen der dargestellten IH-Aufwände der Vorjahre sind der jeweiligen IZB-Ausgabe zu entnehmen. Seit 2012 ist ein stetiger Anstieg der verwendeten IH Mittel erkennbar. Die LuFV-relevante IH (DB N +RNI + DUSS mbH (KV) stieg in diesem Zeitraum bspw. um rund 28%.

Aufwand [Werte in Mio EUR] (Eigenleistung + Fremdleistung/Material)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
DB Netz AG	1.437,4	1.492,8	1.652,0	1.695,0	1.772,8	1.846,4
davon LuFV- relevante IH (DB N)	**1.300,4**	**1.329,6**	**1.465,7**	**1.510,2**	**1.589,6**	**1.657,1**
RNI + DUSS mbH (KV)	31,1	29,7	34,6	39,2	47,3	51,6
davon LuFV- relevante IH (RNI + DUSS mbH (KV))	27,8	26,8	31,6	35,6	42,2	47,7
Σ DB Netz AG+RNI+DUSS mbH (KV)	**1.468,5**	**1.522,5**	**1.686,6**	**1.734,2**	**1.820,1**	**1.898,0**
davon LuFV- relevante IH (DB N+RNI+DUSS mbH (KV))	**1.328,2**	**1.356,3**	**1.497,2**	**1.545,8**	**1.631,8**	**1.704,8**
./. Skontoertrag	3,2	4,1	4,8	5,0	6,7	4,6
Summe LuFV - relevante IH (DB N+RNI+DUSS mbH) abzgl. Skontoertrag	**1.325,0**	**1.352,2**	**1.492,4**	**1.540,8**	**1.625,1**	**1.700,2**

Abbildung 55: Instandhaltungsaufwand für die EIU im Geschäftsfeld DB Netz AG

Entwicklung der LuFV-relevanten IH der DB Netz AG nach Geschäftseinheiten (2012 bis 2017)

Der Anteil des Fern- und Ballungsnetzes am LuFV-relevanten Instandhaltungsbetrag stieg im Rahmen des geplanten IH-Hochlaufes im Jahr 2017 um 59,7 Mio. EUR auf 1.479,5 Mio. EUR (+4,2%). Für die Regionalnetze sind die Instandhaltungsaufwendungen um 9,1 Mio. EUR auf 176,7 Mio. EUR (+5,4%) gestiegen.

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung+Fremdleistung/Material)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fern- und Ballungsnetz	1.169,6	1.192,9	1.317,7	1.348,5	1.419,8	1.479,5
davon ZBA	90,9	96,0	111,8			
Regionalnetze	130,8	136,7	148,0	160,0	167,6	176,7
Sonstiges				1,7	2,1	0,9
Summe DB Netz AG (LuFV-relevant)	**1.300,4**	**1.329,6**	**1.465,7**	**1.510,2**	**1.589,6**	**1.657,1**

Abbildung 56: LuFV-relevante IH nach Geschäftseinheiten der DB Netz AG

Entwicklung der LuFV-relevanten IH der DB Netz AG nach IH-Komponenten (Inspektion und Wartung, Entstörung, Instandsetzung und Sonstige IH)

Eine Detaillierung in die Komponenten Inspektion/Wartung, Entstörung und Instandsetzung (inkl. sonstige Instandhaltung) erfolgt gemäß den Ausführungen zur Anlage 7.1 der LuFV über eine Mitbuchungssystematik aus dem technischen „Subsystem“ SAP R/3 Netz.

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung+Fremdleistung/Material)	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Inspektion und Wartung	310,7	316,6	347,1	361,2	364,0	404,5
Entstörung	127,6	131,1	133,9	137,2	143,3	151,9
Instandsetzung + sonstige IH	862,1	881,9	984,7	1.011,8	1.082,3	1.100,7
Summe IWE, IS und Sonstige				**1.510,2**	**1.589,6**	**1.657,1**
Sondereffekte (wie Hochwasser, Sturm etc.)					-	-
Summe IH DB Netz (nur LuFV-relevante IH)	**1.300,4**	**1.329,6**	**1.465,7**	**1.510,2**	**1.589,6**	**1.657,1**

Abbildung 57: LuFV-relevante IH der DB Netz AG nach Komponenten

Im Vergleich zum Vorjahr ist eine komponentenübergreifende Erhöhung der Instandhaltungsmittel zu verzeichnen. Der Anteil Inspektion und Wartung stieg im Jahr 2017 um 40,5 Mio. EUR (+11,1%) gegenüber dem Jahr 2016. Gesamthaft erhöhte sich der Aufwand für die Entstörung um 8,6 Mio. EUR (+6,0%). Der Anteil Instandsetzung und sonstige IH stieg im Jahr 2017 um 18,4 Mio. EUR (+1,7%).

Maßnahmen aus Präventionsprogrammen

Im Rahmen der Instandhaltungsstrategie wurden Präventionsprogramme u. a. für folgende Instandhaltungsthemen umgesetzt:

- *Vegetationskontrolle:*
  Die Präventionsprogramme Vegetation wurden mit dem Ziel entwickelt, vegetationsrelevante Betriebsstörungen zu vermeiden. Aus den Erkenntnissen der Zunahme an Extremwetterlagen (Sturm) und den daraus resultierenden betrieblichen Auswirkungen wurde das Programm bereits um das Thema Hot Spots erweitert und wird auch künftig weiter im Fokus stehen (➲ siehe Kapitel 2.2.3 Vegetation).
- *Schienenbearbeitung Gleise und Weichen:*
  Ziel des Schleifprogramms ist die Vermeidung des Entstehens betriebsrelevanter Schienenfehler (z. B. Risse, „HeadChecks“) (➲ siehe Kapitel 2.2.3 Schwerpunkte Prävention – Schienenbearbeitung).
- *Durcharbeitung Gleise und Weichen:*
  Ziel der Programme Durcharbeitung Gleise und Weichen ist die Sicherstellung einer gleichmäßigen Gleislage und die Vermeidung des Entstehens von Fehlern in der Gleisgeometrie.
- *Leit- und Sicherungstechnik:*
  Ziel hierbei ist es, präventiv Ursachen für Verspätungsminuten zu vermeiden und somit betriebliche Störungen zu reduzieren (z. B. Blitzschutz, Durcharbeitung Stellwerke).
- *Brücken:*
  Ziel hierbei ist es, die vorgesehene technische Nutzungsdauer (tND) der baulichen Anlage nachhaltig sicherzustellen.

Hinweis: Die an dieser Stelle vorgesehene Berichterstattung zu „Maßnahmen aus Präventionsprogrammen“ und „Einzelmaßnahmen Oberbauinstandsetzung“ beinhaltet Informationen, die Betriebs- bzw. Geschäftsgeheimnisse darstellen. Aus diesem Grund werden diese Inhalte nach Maßgabe der Anlage 14.3 der LuFV (vgl. Ziff. 2, lfd. 3) gesondert an das Eisenbahn-Bundesamt bzw. die Abteilung Landverkehr des BMVI berichtet.

Einzelmaßnahmen an Schwerpunktobjekten der LuFV-relevanten IH[6] (2012 bis 2017)
Wie bereits in Kapitel 2.2.1 hingewiesen gibt es ab der LuFV II eine Änderung der Berichtserstattung nach Schwerpunktobjektarten.

Bis auf die Clusterung der Schwerpunktobjektarten Brücken und Bahnübergänge sind im Vergleich zur Zuordnungslogik der LuFV I bei allen verbleibenden Objektarten Veränderungen zu verzeichnen. Beispielsweise ist in der Clusterung Oberbau, in der LuFV I Darstellung, neben den Objektgruppen Gleise und Weichen ebenfalls die Objektgruppe Durchlässe enthalten. Nach der neuen Darstellung beinhaltet der Oberbau nur die Objektgruppen Gleise und Weichen. Die Durchlässe sind nach der LuFV II Zuordnung in der Schwerpunktobjektart Bahnkörper enthalten (➲ siehe Abbildung 59).

Aufwand [Werte in Mio EUR] (Eigenleistung + Fremdleistung/Material)	2012	2013	2014
∑ **LuFV-relevante IH DB Netz AG**	**1.300,4**	**1.329,6**	**1.465,7**
Brücken	39,8	44,1	55,6
Oberbau sowie Erdbau/Durchlässe	787,1	830,5	905,4
LST	191,7	202,0	217,7
Bahnübergänge	37,4	39,0	41,6
Telekommunikationsanlagen	34,7	37,2	41,4
Oberleitungsanlagen	69,0	72,5	78,2
Sonstige (Sonstige Objekte und IH o. Objektbezug)	140,7	104,3	125,7

Abbildung 58: LuFV-relevante IH der DB Netz AG nach Gewerken (LuFV I Logik)

Aufwand [Werte in Mio EUR] (Eigenleistung + Fremdleistung/Material)	2014	2015	2016	2017
∑ **LuFV-relevante IH DB Netz AG**	**1.465,7**	**1.510,2**	**1.589,6**	**1.657,1**
Oberbau	895,2	885,7	932,9	952,6
Brücken	55,6	68,2	74,0	82,3
Tunnel	11,2	15,0	17,4	15,5
Bahnübergänge	41,6	44,1	45,6	51,5
Signalanlagen	222,8	240,4	248,6	271,5
Bahnkörper	34,3	36,2	36,3	41,6
Bahnstromanlagen	103,4	111,6	122,2	129,9
Sonstige	101,5	109,0	112,5	112,2

Abbildung 59: LuFV-relevante IH der DB Netz AG nach Gewerken (LuFV II Logik)

2.2.3 Instandhaltungsstrategie

Strategisches Konzept

Die Strategie für die Instandhaltung ist neben der 3-i Strategie (➲ siehe Kapitel 2.1.6) im Mittelfristzeitraum auch durch die weiterentwickelte Strategie DB2020$^+$ mit den drei Dimensionen:

- Ökonomie,
- Ökologie und
- Soziales

vorgezeichnet und gilt weiterhin als Maßgabe allen Handelns. Mit dem im Jahr 2015 neu aufgesetzten Programm „Zukunft Bahn“ wird die Strategie DB 2020 mit weiteren konkreten Maßnahmen untersetzt. Dabei steht der Endkunde als Nutzer des Systems Bahn im Mittelpunkt. Die Zielsetzung, bestehende Unannehmlichkeiten für unsere Kunden zu beseitigen und als Unternehmen mit Qualität zu überzeugen, erfordert auch in der Netz-Instandhaltung konkrete Maßnahmen.

[6] Maßnahmen zur Steigerung der Datenqualität in SAP R/3 Netz führten ab dem Jahr 2011 in der Auftragsabwicklung zu einer Verfeinerung. Übergreifende Tätigkeiten, die bisher gesondert abgerechnet wurden (z. B. Bauwerksprüfung, Sicherungsleistung Inspektion, Streckenbefahrung Bezirksleiter), werden seit dem Jahr 2011 den jeweiligen Objektarten zugeschieden und dort auch dargestellt.

Auf Grundlage der im Jahr 2016 begonnenen und teils schon abgeschlossenen Hot Spots (ausgewählte bzw. auffällige Standorte bzgl. Vegetation) wurden im Jahr 2017 weitere relevante Vegetationsbereiche zurück geschnitten. Damit trägt die DB Netz AG den zunehmenden Extremwetterlagen und den damit einher gehenden Betriebsbehinderungen Rechnung (➲ siehe Kapitel 2.2.3 Vegetation). Allein im Herbst 2017 sorgten schwere Stürme für Millionenschäden an Gleisen und Anlagen und sorgten damit für Zugausfälle und Verspätungen. Der neue „Aktionsplan Vegetation“ setzt dabei auf intensive Inspektion und nachhaltige Durchforstung. Die bestehende Strategie der präventiven Pflege des Grüns an der Bahn bleibt davon unberührt und wird auch im Mittelfristzeitraum konsequent fortgesetzt sowie weiterentwickelt (➲ siehe Schwerpunkte Prävention).

Ebenfalls wird die DB Netz AG ca. 30.000 Weichen mit Sensoren für eine automatische Zustandsdiagnose ausrüsten. In den Jahren 2016 und 2017 wurden insgesamt 15.738 Weichen, davon 9.040 Weichen im Jahr 2017, mit einem Weichendiagnosesystem ausgerüstet. Durch das Messen und Auswerten des Stellstroms während der Umstellvorgänge am Weichenantrieb können Verschleißerscheinungen, Schäden und sonstige funktionseinschränkenden Zustände in der Weiche und im Weichenantrieb erkannt werden, bevor eine Störung auftritt und Verspätungen entstehen. Die bislang fristenbasierte Instandhaltung wird sich perspektivisch zu einer zustandsabhängigen, auf Fehlerprognosen basierenden, Instandhaltung entwickeln, die den Besonderheiten jeder einzelnen Anlage Rechnung trägt und eine hohe Verfügbarkeit garantiert.

Die durch die Diagnosesysteme gewonnenen Informationen können dazu verwendet werden, den optimalen Ersatzzeitpunkt der Weichen zu ermitteln. Die so optimierten Reinvestitionszeitpunkte führen zu einem an den technischen Bedarf angepassten und wirtschaftlichen Einsatz von Bundesmitteln.

Die Piloten zur automatischen Überwachung der Gleislage durch Gleismesseinrichtungen an Personenzügen und zur automatischen Inspektion von Weichen werden weiter entwickelt mit dem Ziel, die Effizienz zu steigern und die Kenntnis des Anlagenzustands zu verbessern, um gezielte, frühzeitig planbare Instandhaltungstätigkeiten einplanen zu können.

Bei der Weiterentwicklung der Instandhaltungsverfahren steht das Thema Lärmschutz weiter im Fokus. Handlungsfelder sind sowohl die lärmarme Sicherung von Baustellen als auch der Einsatz lärmoptimierter Bauverfahren. Gemeinsam mit den Lieferanten wird an Lösungen gearbeitet, um insbesondere das veränderte Rollgeräusch nach der Durchführung von Schienenschleifarbeiten zu reduzieren. Durch diese Maßnahmen verstärkt die DB Netz AG ihr Engagement zur Reduzierung des Lärms an Schienenwegen zusätzlich zu den Maßnahmen des aktiven Schallschutzes (z. B. Schallschutzwände und Schienenstegdämpfer) (➲ siehe Kapitel 2.2.3 Oberbau).

Entwicklung und Zielstellung der Präventionsprogramme

Im Rahmen der Prävention wurden im Jahr 2017 die etablierten Programme fortgeführt und ausgeweitet. Wesentliche Präventionsprogramme für den Mittelfristzeitraum bleiben

- die Schienenbearbeitung in Gleisen und Weichen,
- die Durcharbeitung in Gleisen und Weichen,
- die Vegetationskontrolle am Bahnkörper und
- die Brücken und LST Programme.

Die stärkere Ausweitung und stabile Umsetzung der Präventionsprogramme sind für die Folgejahre als wichtige strategische Ziele weiterhin im Fokus.

Grundsätzlich sind die Präventionsmaßnahmen ausschlaggebend für die Einhaltung der Qualität an den bestehenden Anlagen und werden mit größtmöglicher Menge in der Durchführung geplant. Auf dieser Grundlage werden die Maßnahmen frühzeitig betrieblich angemeldet, um dementsprechend hohe Schichtleistungen bei möglichst geringen Auswirkungen auf den Kunden zu erhalten.

Neben der stabilen Umsetzung der Prävention werden ihr Nutzen sowie die erforderliche Mittelallokation für die Prävention ständig weiterentwickelt.

Schwerpunkte Prävention

Schienenbearbeitung

Die Strategie der Schienenbearbeitung ist unverändert dreistufig (➲ siehe nachfolgende Abbildung 60) und für jede Strecke in Abhängigkeit vom Fehlerwachstum umsetzbar. Schienenfehler sind die Folge von Abnutzung und Materialermüdung am Schienenkopf durch die Betriebsbelastung. Die häufigsten Schienenfehler sind HeadChecks[7]. Sie setzen die Lebensdauer der Schiene signifikant herab und müssen frühzeitig beseitigt werden. Die Beherrschung des HeadChecks-Wachstums ist der primäre Treiber der dreistufigen Schienenbearbeitungsstrategie der DB Netz AG. Der strategische Ansatz besteht darin zunächst die Fehler zu beseitigen, dann anschließend die Schiene zyklisch zu schleifen und die Erreichung der Planmenge sicherzustellen.

	Zielstellung	Verfahren	Optimierungskriterium
1	**Fehlerbeseitigen (initiale Bearbeitung)**	■ Fräsen (Regel) ■ Schienewechsel (nur noch in Ausnahmen)	Vollständige Fehlerfreiheit
2	**Zyklisch präventive Schienenbearbeitung**	■ Two-Pass-Grinding ■ High-Speed-Grinding ■ Fräsen (Ausnahme)	Mengenerreichung
3	**Zustandsabhängige Bearbeitung**	■ Schleifen ■ Fräsen	Vollständige Fehlerfreiheit

Anwendung

1. Bei Bedarf
2. In allen Gleisen mit v ≥ 160 km/h oder Belastungen > 60.0000 Lt/d oder S-Bahn-Nutzung angewendet
3. In allen übrigen Gleisen sowie zur Untersuchung der zyklischen Schienenbearbeitung – etwa bei besonderes starkem Fehlerwachstum - angewendet

Abbildung 60: Strategischer Ansatz der Schienenbearbeitung (Grinding = Schleifen) DB Netz AG[8]

In Stufe eins werden vorhandene Schienenfehler vollständig beseitigt und das Schienenkopfsollprofil hergestellt. Eingesetzt werden Verfahren mit hohen Abträgen. Kennzeichen der Stufe zwei ist es, dass in Abhängigkeit des Fehlerwachstums auf der Strecke eine zyklische Bearbeitung mit festgelegter Technologie erfolgt. Die regelmäßigen geringen Abträge entfernen Schienenfehler im Anfangsstadium und halten die Schiene dauerhaft fehlerfrei. In gewissen Grenzen ist hier auch eine Reprofilierung möglich, so dass der Fahrkomfort gewährleistet werden kann. Die Stufe drei greift ergänzend zu den zyklisch präventiven Bearbeitungen in Abschnitten, die aufgrund örtlicher Gegebenheiten zusätzlichen Instandhaltungsbedarf an der Schiene benötigen.

Durch die präventive Schienenbearbeitung können Langsamfahrstellen aufgrund von Schienenfehlern und den Betrieb beeinflussende Instandsetzungsmaßnahmen wie z. B. Schienenwechsel vermieden bzw. erheblich reduziert werden.

Zur Steigerung der Verfügbarkeit von Weichen entwickelt die DB Netz AG ihr Präventionsprogramm für Weichen fortlaufend weiter. Eine Kombination aus Weichengroßteilpflege, Verstetigung der Gleislage in der Weiche sowie Fehlerbeseitigung in Weichenschienen durch Schienenbearbeitungsmaschinen wie den Drehhobel soll eine hohe Verfügbarkeit der Fahrbahn- und LST-Komponenten über den gesamten Lebenszyklus der Weiche garantieren. Art und Umfang

[7] Betriebsbedingte Oberflächenschäden an Schienen.

[8] Im sogenannten „Two-Pass-Grinding“ können die Gleise mit bis zu 14 km/h geschliffen werden. Diese Maschinen arbeiten damit bis zu 30 Prozent effizienter als herkömmliche Maschinen in diesem Segment.

der Maßnahmen richten sich nach der Betriebswichtigkeit und dem Alter der Weiche. Kombiniert mit robuster Technik und standardisierten Bauteilen sollen Störungen an Weichen signifikant reduziert und dadurch verursachte Verspätungen vermieden werden. Das Schaubild zeigt die aktuell in Gleisen und Weichen der DB Netz AG eingesetzten Schienenbearbeitungsmaschinen mit deren Einsatzzeiten pro Jahr in Summe.

Abbildung 61: Schienenbearbeitungsmaschinen im Einsatz der DB Netz AG

Durcharbeitung (DUA) Gleise und Weichen
Analog der Vorjahre wird auch die präventive Durcharbeitung der Gleise und Weichen weitestgehend sehr frühzeitig geplant, um eine optimale Sperrpausenausnutzung zu erreichen. Hierfür werden hauptsächlich Abschnitte gewählt, die zum Zeitpunkt der baubetrieblichen Anmeldung noch keine Fehler aufweisen, deren Beseitigung lt. Regelwerk nach den festgeschriebenen Fristen eingeplant werden müssen. Auf Grundlage der vergangenen Messprotokolle werden die sich entwickelnden Gleislagen prognostiziert und eine unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Schichtauslastung geplant. Nur so ist eine große Schichtleistung möglich, die dann in der Umsetzung auch zu deutlich mehr Mengenumsetzung führt.

Bei der Weichenbearbeitung wird aufgrund der Erkenntnisse der letzten Jahre vermehrt auf die „ganzheitliche" Bearbeitung Wert gelegt. So wird zusätzlich zu der Stopfleistung versucht, z. B. durch händische Wartung die Weiche in einen Zustand zu versetzen, welcher der bestmöglichen Solllage entspricht. Das Ziel besteht darin, die Weiche nach den abschließenden Stopfarbeiten wieder in einem idealen Zustand zu versetzen.

Zusätzlich zu den präventiven Durcharbeitungstätigkeiten konnten auch durch das weiterhin durchgeführte „SRlim-Programm" (nachhaltige Maßnahmen zur Reduzierung der Gleislagefehlerentstehung) die Gleislagefehler im Jahr 2017 weiter reduziert werden. Zusätzlich werden Arbeiten an der Entwässerung, Schlammstellenbeseitigung sowie Beseitigung punktueller Schienenfehler durchgeführt.

Vegetationsprogramme
Durch unterschiedliche Verfahren wird die aufwachsende Vegetation entlang des Gleises zurückgeschnitten, forstwirtschaftlich durchgearbeitet bzw. im Gleisbereich mittels Herbizideinsatz kontrolliert. Das Vegetationsprogramm dient insbesondere der besseren Verfügbarkeit der Infrastruktur.

Die chemische Vegetationskontrolle bleibt aufgrund fehlender Alternativen weiterhin die einzige Möglichkeit, Aufwuchs der Vegetation im Gleisbereich nachhaltig zu vermeiden und so die dauerhafte Entwässerung und Lagebeständigkeit des Oberbaus, wie auch eine hohe Arbeitssicherheit für Instandhaltungs- und Betriebspersonale im Bereich der Bahnanlagen und Dienstwege sicher zu stellen. Um den Einsatz auf ein notwendiges Minimum zu begrenzen und die Prozesssicherheit weiter zu erhöhen, wurde im Jahr 2012 ein Verfahren zur hochgenauen Ortung von Spritzzügen mit korrigierten GPS-Daten entwickelt. Durch die automatische Ortung wird der Bediener bei der Erkennung von Bereichen mit Applikationsverboten unterstützt. Die Technik wird seit dem Jahr 2013 auf allen vertraglich gebundenen Spritzzügen eingesetzt.

Eine vollständig durchgeführte Durcharbeitung (D-Schnitt) der Strecken ist, für die Pflege des Grüns an der Bahn, die Grundlage der anschließenden, regelmäßigen Pflege dieser Bereiche. Der sog. D-Schnitt bedeutet dabei den vollständigen Rückschnitt des Bewuchses entlang des Gleises (i. d. R. 6 m aus Gleismitte), sowie die vereinzelte Entnahme von Gefahrenbäumen in der sog. Stabilisierungszone. Diese initiale Durcharbeitung ist beinahe vollständig auf dem Streckennetz der DB Netz AG erfolgt.

Im Rahmen der regelmäßigen Pflege wird der jährliche Aufwuchs zurückgeschnitten, um mit wenig Aufwand den Aufwuchs der gleisangrenzenden Flächen niedrig zu halten. Die einmal jährlich in der Pflege erfolgende bodentiefe Bearbeitung der Rückschnittzone i. d. R. 6 m aus Gleisachse (Pfix) sowie die zustandsabhängige Bearbeitung der Stabilisierungszone > 6 m aus Gleisachse (Pvar) in Abhängigkeit der Ergebnisse der regelmäßigen Inspektion aller Strecken, ist mittlerweile im ganzen Netz gut erkennbar. Die folgende Abbildung 62 zeigt das Leitbild des Präventionsprogramms „Grün an der Bahn"[9].

[9] Quelle: DB Netz AG (Fahrwegpflege und Sanierung)

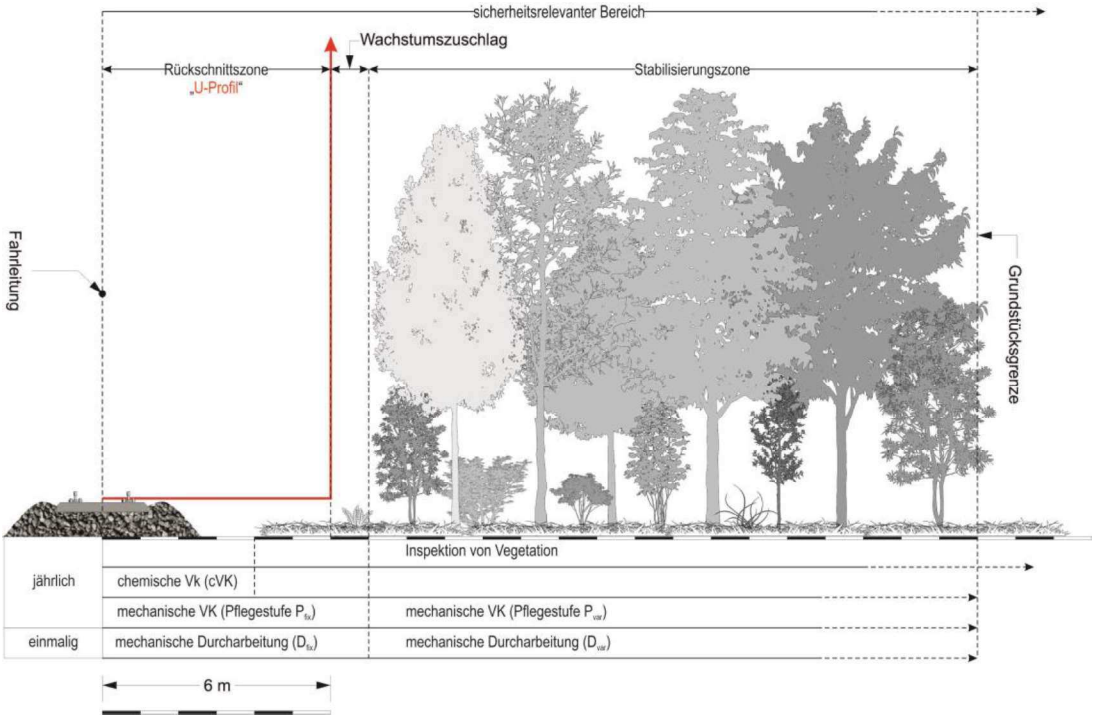


Abbildung 62: Präventionsprogramm Vegetation der DB Netz AG

Zusätzlich wurden im Rahmen des Konzernprojektes „Zukunft Bahn" auffällige Bereiche identifiziert, an denen die bestehende Vegetation bei Starkwetterereignissen in den Lichtraum des Gleiskörpers fallen kann. Im Jahr 2016 wurde begonnen, diese Bereiche zurückzuschneiden. Eine weitere Bearbeitung und die Überführung in die „Regelbearbeitung" erfolgten im Jahr 2017.

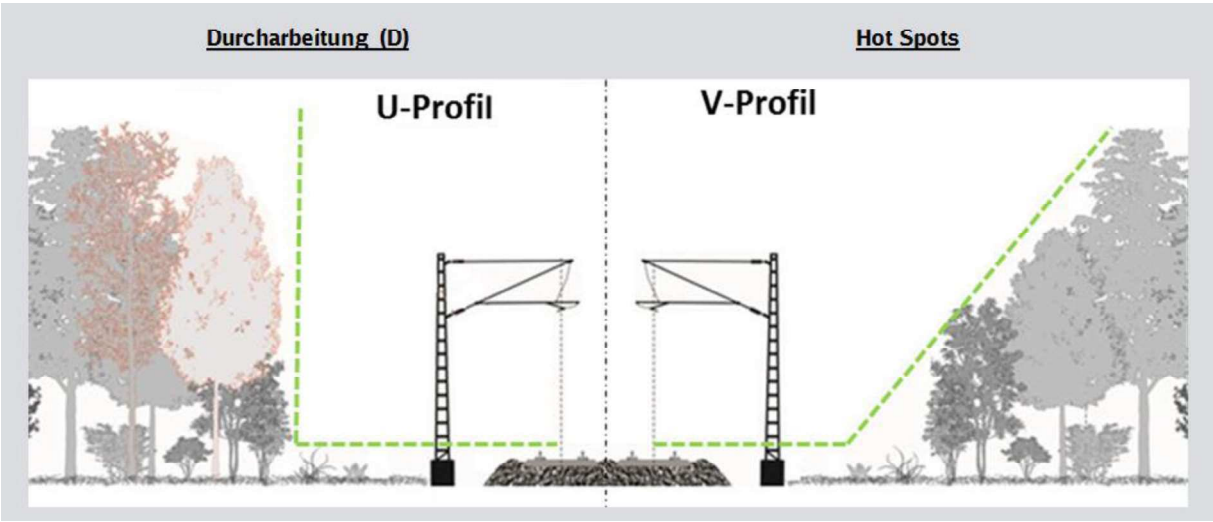


Abbildung 63: Prinzipdarstellung U- & V- Schnittprofil DB Netz AG

Präventionsprogramm Brücken
Das Präventionsprogramm Brücken wurde vorrangig mit dem Ziel aufgesetzt, die Erreichung der vorgesehenen technischen Nutzungsdauer (tND) der baulichen Anlage nachhaltig sicherzustellen und somit einer vorgezogenen Ersatzinvestition entgegenzuwirken.

Das Programm beinhaltet u. a. einzelne Instandhaltungsmaßnahmen am Bauwerk, wie das turnusmäßige Räumen und Säubern von Entwässerungsanlagen, den Tausch beweglicher Rollenlager auf Elastomerlager, die Durchführung einer Abdichtungserneuerung vor Eintritt einer nachhaltigen Schädigung des Brückenüberbaus aber auch eine Wurzelstockbehandlung, wobei bestehender Vegetationsaufwuchs am Bauwerk zurückgeschnitten und das Wurzelwerk aus den Bauwerksfugen entfernt wird. Bereits verdrücktes Mauerwerk und offene Fugen werden im Zusammenhang mit der Vegetationsbereinigung instandgesetzt.

Die Zusammensetzung der präventiven Maßnahmen zur Ausgestaltung eines Präventionsprogrammes wird in Abstimmung mit der zentralen Planung und Steuerung der DB Netz AG in den Regionalbereichen vorgenommen.

Instandhaltungsplanung im Mittelfristzeitraum
Die Instandhaltungsplanung im Mittelfristzeitraum wird auch weiterhin durch die übergeordneten Ziele

- Erhöhung der Qualität,
- Steigerung der präventiven Programme und
- Minimierung der Lebenszykluskosten

bestimmt. Die Instandhaltung wird in der Planung und in der Umsetzung immer intensiver durch die Systematisierung bzw. „Industrialisierung“ und „Digitalisierung“ geprägt. Die Planung aller Gewerke erfolgt mit einem Planungssystem über mehrere Jahre auf Basis der Vorjahre. Mit dem System kann in der Planung flexibler auf Veränderungen und Neuerungen reagiert werden. Es ist somit möglich, zentrale und regionale Prämissen und Planungsansätze systemisch umzusetzen.

Die DB Netz AG arbeitet auch weiterhin an der Standardisierung des Produktionssystems Instandhaltung sowie der Professionalisierung der Produktions- und Führungsprozesse der Eisenbahn in Deutschland. Der Rollout zu einer bundesweit standardisierten und digitalisierten Auftragsdisposition und -steuerung wurde termingerecht bis Ende des Jahres 2016 umgesetzt. Im Weiteren Fokus liegen die Arbeitsvorbereitung und –durchführung, sowie die weitere Erhöhung des Digitalisierungsgrades in der Instandhaltung.

Ein weiterer Schwerpunkt der Planung ist die Darstellung der Bedarfe aller Gewerke, um möglichst hohe Bündelungen von Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen auf einzelnen Strecken oder Bahnhöfen zu erreichen und diese frühzeitig in die Baubetriebsplanung der DB Netz AG aufnehmen zu können. So werden heute schon stark befahrene Strecken langfristig mit so genannten „Instandhaltungskorridoren“ bedacht, um beispielsweise ein oder zweimal im Jahr längere nächtliche Sperrzeiten für Instandhaltungstätigkeiten zu erhalten. Dadurch können zum einen negative Kundenauswirkungen wie Verspätungen reduziert und zum anderen die Kosten durch bessere Auslastung der Schichten und Hebung von Synergieeffekten gesenkt werden.

Oberbau
Im Gewerk Oberbau wird die Mittelfristplanung geprägt von zyklisch wiederkehrenden Tätigkeiten. Beispielsweise wird die maschinelle Schienenbearbeitung auf Strecken, die mit einem wiederkehrenden Bearbeitungszyklus bewertet sind, kilometergenau und auf Jahre hinaus in der Planung berücksichtigt. Gleichzeitig werden die betrieblichen Sperrpausen für Arbeiten drei Jahre im Voraus angemeldet und auf die geringsten „Kundenauswirkungen“ hin abgestimmt. Das jährliche Volumen ist mit ca. 20.000 bearbeiteten Gleiskilometern und ca. 3.000 Weichen für die Zukunft stabil und in der Lage, die hoch beanspruchten Teile des Netzes weitgehend fehlerfrei zu halten. Dabei werden innovative Technologien eingesetzt wie beispielsweise der Drehhobel (spanendes Verfahren in der Weiche, anstelle Schleifen) oder Modifikationen („weichere Schleifsteine“) um eine Reduzierung von Lärm an Schienenwegen direkt nach der Bearbeitung zu erzielen.

Weichen
Im Jahr 2015 wurde die Strategie für die Ausrüstung und Instandhaltung von Weichen signifikant weiterentwickelt. Sie findet bereits seit dem Jahr 2016 Berücksichtigung in der Planung um einerseits die Verfügbarkeit der betriebswichtigsten Weichen auf einem sehr hohen Niveau zu halten und andererseits die wirtschaftlich optimalen Zyklen zu erhalten. Auf Grundlage der direkten Auswirkungen auf die Lebensdauer der Großteile wird es zukünftig keine singuläre Bearbeitung der Weichen, ohne händische Nachbearbeitung der Großteile sowie Wiederherstellen der Weichensolllage, mehr geben.

Vegetation
Im Bereich der Vegetationskontrolle wird beispielsweise die „motormanuelle" Pflegebearbeitung aller Strecken weiterhin zyklisch durchgeführt und dementsprechend in der Mittelfristplanung hinterlegt. Zusätzlich wird auf die klimatischen Veränderungen mit Extremwetterlagen mit einer erweiterten Vegetationskontrolle reagiert. Dazu wurden die aktuellen Hot Spots identifiziert und der Rückschnitt unter Beachtung der Umweltbelange erweitert. Das Augenmerk liegt dabei auf den Sicherheitsabständen von Bäumen entsprechend ihrer Höhe und Entfernung zum Gleis. In den Jahren 2016 und 2017 konnten in diesem Zusammenhang schon stark auffällige Bereiche bearbeitet werden und durch ein jeweils ortsspezifisches Umbaukonzept dahingehend geschnitten werden, dass zukünftig keine betrieblichen Einschränkungen bei Unwetterereignissen zu erwarten sind.

Leit- und Sicherungstechnik
Im Gewerk Leit- und Sicherungstechnik ist die Entwicklung auch weiter durch eine Alterung des Anlagenbestands geprägt. Um der Entwicklung zu begegnen und eine Zunahme alterungsbedingter Störungen zu vermeiden, werden verschiedene Gegensteuerungs-maßnahmen eingeleitet, darunter die Teilerneuerung von Elektronischen Stellwerken sowie von Spurplan- und Relaisstellwerken. Zur Reduzierung der Störungen wird das Präventionsbudget im Gewerk LST im Mittelfristzeitraum kontinuierlich erhöht. Hierzu wurden die aus den laufenden Analysen hervorgegangenen technischen Störungstreiber fokussiert behandelt (➲ siehe Kapitel 2.3.2). Die Schwerpunkte der Prävention LST bilden in den kommenden Jahren insbesondere Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen an Achszähl-, Stromversorgungs-, Kabeltechnik und den Innenanlagen von Stellwerken. Eine besondere Herausforderung in der LST stellt der zunehmende und notwendige Ersatz abgängiger Einzelkomponenten dar. Daher werden punktuell auch Erneuerungen von Einzelkomponenten zur Sicherstellung der Ersatzteilverfügbarkeit durch qualifizierte Ausbauten und Materialaufarbeitungen geplant und durchgeführt.

Brücken
Im Bereich des Konstruktiven Ingenieurbaus wurde im Jahr 2013 die Standardisierung von Rahmenbauwerken von 2 bis 6 Meter Stützweite eingeführt und flächendeckend angewandt (➲ siehe Kapitel 2.1.6). Das Ziel der Standardisierung ist die Verkürzung der Planungs- und Bauprozesse sowie die Vereinheitlichung der technischen Planung und Ausführung. Dieses wird mithilfe von einheitlichen und qualitativ hochwertigen Planungsunterlagen erreicht und bewirkt neben einer Senkung von Planungs- und Baukosten auch eine Optimierung der Instandhaltung. Neben einer typisierten Statik werden den Planern zugehörige Richtzeichnungen zur Verfügung gestellt. Die Anwendbarkeit der Standardisierung ist in den frühen Leistungsphasen projektspezifisch zu prüfen. Eine Standardisierung von Rahmenbauwerken bis 16 Metern Stützweite wird bundesweit umgesetzt. Für die Bestandsbrücken wurde darüber hinaus ein Präventionsprogramm konzipiert, welches rollierend in der Planung berücksichtigt wird. Das Programm setzt sich aus einzelnen Instandhaltungsmaßnahmen zusammen, darunter präventiver Lagertausch, Abdichtungserneuerung, Korrosionsschutz, Reinigung der Bauwerksentwässerung oder auch Wurzelstockbehandlung. Hiermit wird sichergestellt, dass eine Nutzung der baulichen Anlage bis zum Ende der geplanten technischen Nutzungsdauer erfolgen kann.

Zur Bewertung von Bauwerkszuständen bei Brücken existieren im Regelwerk vier Zustandskategorien (➲ siehe Kapitel 2.1.2). Um die Transparenz und Vergleichbarkeit über die einzelnen Regionalbereiche zu verbessern, wurde die Untersetzung mit Kriterien und eine algorithmusbasierte Ermittlung der Zustandskategorie notwendig. Aus diesem Grund wurde das Projekt „Weiterentwicklung Zustandsbewertung KIB-Management - Schwerpunkt Brücken" mit dem Ziel gestartet, ein neues Zustandsbewertungsverfahren für Brückenbauwerke zu entwickeln. Im Rahmen des Projektes wurde eine eindeutige Zuordnung der Bauformen nach Konstruktionsart

der Brücken, Bauteilen und Materialart vorgenommen. Auf Grundlage dieser Clusterung wurde ein Schadenskatalog mit Schadensbildern und -beschreibungen für die einzelnen Schadensstufen erstellt. Ende 2016 wurde die IT-Lösung inklusive mobiler Anwendung („Brücken APP“) bundesweit eingeführt. Durch die Anwendung der neuen Brücken Applikation wird somit künftig eine objektive und algorithmusbasierte Beurteilung möglich.

Telekommunikation
Die Mittelfristplanung sieht das Vorantreiben des systematischen Austausches der aktuell eingesetzten veralteten Techniken gegen neuere wartungsärmere Systeme vor. Die teilweise bereits seit dem Jahr 1999 in Betrieb befindliche Technik befindet sich am Ende ihres Lebenszyklus. Mit der neuen Systemtechnik kann insgesamt die Systemverfügbarkeit verbessert werden, was zu einer weiteren Verringerung der durch Telekommunikation verursachten Verspätungsminuten führen wird. Eine besondere Herausforderung stellt die Abwicklung der Instandhaltungsmaßnahmen im laufenden Betrieb dar. Die Zunahme der Betriebsbelastung auf dem Netz und die Bündelung von Investitionsmaßnahmen in Korridoren erfordern eine vorausschauende Planung der Maßnahmen. Neben einer hohen Stabilität der Instandhaltungsplanung ist dafür eine ausreichende Finanzlinie bei den Investitionen und daraus resultierend hohe Stabilität der Investitionsprogramme maßgebend.

Ausblick
Für die Jahre 2018 – 2022 belaufen sich die geplanten Aufwendungen für die Instandhaltung an eigenen Anlagen[10] auf insgesamt rund 9,7 Mrd. EUR (davon LuFV-relevant 8,8 Mrd. EUR), was durchschnittlich einem Betrag von rund 2 Mrd. EUR (davon LuFV-relevant 1,8 Mrd. EUR) pro Jahr entspricht. Die Summe beinhaltet die gesamten Instandhaltungsaufwendungen im Mittelfristzeitraum.

[10] ohne RNI, DUSS mbH, Immobilien

2.3 Zustand und Entwicklung der Infrastruktur im Berichtsjahr

2.3.1 Sanktionsbewehrte Qualitätskennzahlen

Differenzierte Betrachtung Qualitätskennzahl „Theoretischer Fahrzeitverlust“ (Qkz „ThFzv“)

Ein Kriterium zur Beurteilung der Auswirkung von Infrastrukturmängeln auf die Qualität des ISK-Streckennetzes ist der „Theoretische Fahrzeitverlust“.

Die theoretische Fahrzeit entspricht der Dauer, die ein definierter theoretischer Zug zum Befahren des ISK-Streckennetzes benötigt. Anders als in der Realität bleibt dabei das Brems- und Beschleunigungsverhalten unberücksichtigt, d. h. es wird eine vollständige Ausnutzung des Geschwindigkeitsprofils angenommen. Jeder Infrastrukturmangel verlängert somit unmittelbar die theoretische Fahrzeit.

Der ThFzv entspricht der Differenz zwischen der Fahrzeit des theoretischen Zugs über ein mängelbehaftetes Streckennetz (Fahrt mit der sog. Ist-Geschwindigkeit (v_{Ist})) und der Fahrzeit des theoretischen Zuges über ein mängelfreies Streckennetz (Fahrt mit der sog. Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll})). Er ist eine objektiv ermittelbare, allein an der Infrastruktur orientierte Größe. Die Vergleichbarkeit des Zustandes der Infrastruktur über mehrere Jahre hinweg ist damit gegeben.

Für die Berechnung des ThFzv wird das ISK-Streckennetz zugrunde gelegt. Zum ISK-Streckennetz gehören alle Schienenwege, die sich im juristischen und wirtschaftlichen Eigentum der DB Netz AG einschließlich der RNI befinden. Die Definition des ISK-Streckennetzes geht aus der Anlage 12.1 der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV II) vom 12.01.2015 hervor.

Bei der Ermittlung des ThFzv werden einerseits die im maßgebenden Jahresfahrplan enthaltenen Infrastrukturmängel erfasst, andererseits jene Infrastrukturmängel berücksichtigt, die nicht im maßgebenden Jahresfahrplan enthalten sind, jedoch über 100 Tage bestehen. Dabei handelt es sich um die sogenannten Langsamfahrstellen (La).

Die Ermittlung der Qkz „ThFzv“ ist in der Anlage 13.2.1 LuFV II beschrieben. Die wichtigsten Einzelregelungen der LuFV II werden nachfolgend erläutert:

- Da die angeordneten Langsamfahrstellen an Bahnübergängen zum Teil von der DB Netz AG nicht bzw. nur geringfügig in ihrer zeitlichen Ausdehnung beeinflussbar sind, wird der Fahrzeitverlust um eine Pauschale in Höhe von 10 Minuten verringert.
- Geschwindigkeitsreduzierungen:
  - aufgrund einer Baumaßnahme (Bau-La), sofern kein Infrastrukturmangel auf dem Abschnitt der Baumaßnahme vorausgegangen ist,
  - die dem Schutz der Baustelle (Schutz-La) dienen,
  - die durch den Einbau von baubedingten Hilfsbrücken entstehen,
  - La, die aus geplanten, aber nicht realisierten Maßnahmen resultieren und
  - La aus Gründen der streckenbedingten Infrastrukturauslegung zählen nicht zum theoretischen Fahrzeitverlust.
- In der sog. Streckenausschlussliste (SAL) sind Streckenabschnitte mit sehr geringer betrieblicher Belastung enthalten. Sie bleiben bei der Berechnung der Qkz „ThFzv“ und Anz-I unberücksichtigt. Die SAL wurde fest für den gesamten LuFV II Zeitraum vereinbart.
- Reduzierungen der Soll-Geschwindigkeit aufgrund der Fahrdynamik in Zusammenhang mit Infrastrukturmängeln sind nicht zulässig. Diese Abweichung muss mit dem Grund „Mangelstellenbedingte Fahrdynamik (MFD)“ gekennzeichnet werden. Bei der Berechnung der Qkz bleibt diese Abweichung unberücksichtigt.

- Stilllegungen, Veräußerungen oder Verpachtungen:
    - Soweit für einen Streckenabschnitt vor dem Stichtag des Berichtsjahres (30.11.) ein Stilllegungsverfahren nach § 11 Abs. 1 AEG (dauernde Einstellung des Betriebes einer Strecke) beim EBA eingeleitet (Datum des Antragszuganges) worden ist, bleibt dieser Streckenabschnitt bei der Ermittlung des ThFzv unberücksichtigt.
    - Soweit für einen Streckenabschnitt ein Antrag auf Einschränkung der Betreibergenehmigung nach § 6 AEG beim EBA genehmigt wurde und der darin enthaltene Termin vor dem Stichtag des Berichtsjahres liegt, bleibt dieser Streckenabschnitt bei der Ermittlung des ThFzv unberücksichtigt. Infrastrukturmängel-La, die für das Berichtsjahr ggf. erfasst wurden, werden in diesem Fall nicht angerechnet.
    - Soweit ein Streckenabschnitt betrieblich gesperrt wird, und ein Verfahren nach § 11 AEG nicht eingeleitet worden ist, wird der ThFzv mit v_{lst} = 3,6 km/h berechnet.
- Wenn der ThFzv den vertraglich vereinbarten Zielwert überschreitet, kann die DB Netz AG für Baumaßnahmen mit vorangehendem Mangel eine Einzelberechnung des Deltas zwischen mangelbedingter und baubedingter v_{lst}/v_{La} für das entsprechende Berichtsjahr vorlegen.
- Neben investiven und instandhalterischen Maßnahmen mit LuFV-Mitteln oder Eigenmitteln der DB gibt es weitere Ursachen, die dazu beitragen, dass sich die Qualitätskennzahl ThFzv verändert. Hierzu gehören die sogenannten „nichtbaulichen Effekte (NBE)“ (u. a. Stilllegungen, Streckenabgaben, Datenkorrekturen) und Effekte aus Sonderprogrammen (SP). Diese Effekte müssen aus der Berechnung der Qkz für die Zielerreichung herausgerechnet werden. Dieser Vorgang wird Neutralisation genannt. Es ist vertraglich vereinbart, dass die Zielerreichung des Berichtsjahres differenziert mit Ausweis der Neutralisation erfolgt.
- Weiterhin ist vertraglich geregelt, dass sofern die EIU aufgrund von Fällen höherer Gewalt die beschriebenen Ziele verfehlen, vermutet wird, dass weder die EIU noch die DB AG die Verfehlung der Ziele zu vertreten haben. Der Bund kann von einer Rückforderung absehen, wenn die Pflichtverletzung auf Umständen beruht, die weder von den EIU noch von der DB AG zu vertreten sind (LuFV II § 17.2).

In den Jahren 2015 und 2016 wurden insgesamt acht sogenannte Altlasten identifiziert, die aus der Vergangenheit resultieren und betrieblich gesperrte Streckenabschnitte aufgreifen. Die Altlasten wirken sich deutlich auf die Qkz „ThFzv“ in den Berichtsjahren 2015 bis 2017 aus und werden deshalb in der nachfolgenden Berichterstattung in den Berichtsjahren 2015 bis 2017 differenziert berücksichtigt, d. h. diese sind in allen nachfolgenden Abbildungen in den Werten enthalten.

Das Berichtsjahr 2016 wurde durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) in Einzelfällen noch nicht abschließend geprüft. Daher wird im Folgenden der letzte zum Redaktionsschluss vorliegende Stand der Prüfung vom 20.11.2017 berücksichtigt.

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Entwicklung der Qkz „ThFzv“ über die Berichtsjahre. Diese ergibt sich aus dem Mechanismus der Berichterstattung der DB Netz AG in den Infrastrukturzustands- und -entwicklungsberichten und den nachgelagerten Prüfungen des EBA. Abbildung 64 zeigt die Entwicklung der Qkz „ThFzv“ im Gesamtnetz und Abbildung 65 im Regionalnetz vom Basisjahr 2008 der LuFV I bis zum Berichtsjahr 2017 sowie die Zielwerte vom Beginn der LuFV I ab dem Jahr 2009 bis zum Ende der LuFV II im Jahr 2019. Die hohe Abweichung zwischen den Werten für die Berichtsjahre 2014 und 2015 ist den vertraglichen Änderungen zwischen der LuFV I und der LuFV II geschuldet. D. h. die Werte der LuFV I sind aufgrund methodischer Änderungen nicht eins zu eins vergleichbar mit den Werten der LuFV II.

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Theoretischer Fahrzeitverlust Gesamtnetz

Angaben in Minuten

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	400																					223	
IZB 2018	400																			251		-	-
IZB 2017	400	2.843	2.763	2.841	2.594	2.840	2.602	2.839	2.496	2.645	2.675	2.627	2.419	356	537 [5]	317	837 [6]	282	563 [7]	-	-	-	-
IZB 2016	400	2.843	2.763	2.841	2.594	2.840	2.602	2.839	2.496	2.645	2.675	2.627	2.419	356	537	317	365	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	400	2.843	2.763	2.841	2.594	2.840	2.602	2.839	2.496	2.645	2.675	2.627	2.419	356	420	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	2.845	2.843	2.763	2.841	2.594	2.840	2.602	2.839	2.497	2.645	2.572	2.524	2.312	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	2.845	2.843	2.763	2.841	2.594	2.840	2.602	2.839	2.491	2.645 [4]	2.544	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	2.845 [3]	2.843	2.721	2.841	2.487	2.840	2.456	2.839	2.329	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	2.748 [2]	2.746	2.666	2.744	2.429	2.743	2.399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	2.748 [2]	2.746	2.634	2.744	2.458	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009	2.530 [1]	2.528	2.368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterung:

1) auf Basis Urmeter
2) auf Basis fortgeschriebenes Urmeter
3) angepasster Basiswert aus 2013
4) Vertraglich vereinbarte Reduzierung: 8 Minuten. Bis Ende 2013 wurde ein Zusatzabbauziel über 5 Jahre von 200 Minuten vereinbart
5) nach Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, mit rd. 60,2 Min. - Strecken 2700, 2524, 1424
6) Zwischenprüfung EBA: Stand 20.11.2017, mit Anrechnung der Altlasten, mit rd. 526,8 Min. - Strecken 1002, 1424, 1820, 2524, 2700, 4010, 4544, 6170
7) vor Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, mit 280,5 Min. - Strecken 1820, 2700, 4010

Zwischenprüfung Stand 20.11.2017
Zwischenprüfung Stand 08.11.2013 / 22.01.2014
Zwischenprüfung Stand 28.01.2015
nach Prüfung EBA
aktuelles Berichtsjahr

Der Sprung zwischen dem Berichtsjahr 2014 und dem Berichtsjahr 2015 ergibt sich aus den veränderten vertraglichen Regelungen zur Berechnung von der LuFV I zur LuFV II

Abbildung 64: Qkz „ThFzv“ Entwicklung Gesamtnetz 2009-2019 DB Netz AG

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Theoretischer Fahrzeitverlust Regionalnetz

Angaben in Minuten

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	400																					144	
IZB 2018	400																			144		-	-
IZB 2017	400	2.076	2.073	2.076	2.013	2.076	2.047	2.076	1.993	2.076	1.907	2.076	1.913	144	107	144	90 [4]	144	87 [5]	-	-	-	-
IZB 2016	400	2.076	2.073	2.076	2.013	2.076	2.047	2.076	1.993	2.076	1.907	2.076	1.913	144	107	144	91	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	400	2.076	2.073	2.076	2.013	2.076	2.047	2.076	1.993	2.076	1.907	2.076	1.913	144	106	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	2.076	2.076	2.073	2.076	2.013	2.076	2.047	2.076	1.993	2.076	1.907	2.076	1.927	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	2.076	2.076	2.073	2.076	2.013	2.076	2.047	2.076	1.993	2.076	1.907	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	2.076 [3]	2.076	2.052	2.076	1.944	2.076	1.950	2.076	1.896	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	2.056 [2]	2.056	2.053	2.056	1.933	2.056	1.950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	2.056 [2]	2.056	2.044	2.056	1.966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009	1.869 [1]	1.869	1.844	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterung:

[1] auf Basis Urmeter
[2] auf Basis fortgeschriebenes Urmeter
[3] angepasster Basiswert aus 2013
[4] Zwischenprüfung Stand 20.11.2017
[5] vor Prüfung EBA

Zwischenprüfung Stand 20.11.2017
Zwischenprüfung Stand 08.11.2013 / 22.01.2014
Zwischenprüfung Stand 28.01.2015
nach Prüfung EBA
aktuelles Berichtsjahr

Der Sprung zwischen dem Berichtsjahr 2014 und dem Berichtsjahr 2015 ergibt sich aus den veränderten vertraglichen Regelungen zur Berechnung von der LuFV I zur LuFV II

Abbildung 65: Qkz „ThFzv“ Entwicklung Regionalnetz 2009-2019 DB Netz AG

Im **Berichtsjahr 2016** wird **im Gesamtnetz** vorbehaltlich der noch nicht vollständig abgeschlossenen Prüfung ein Wert von **837 Minuten** (davon 527 Minuten aus Altlasten) erreicht und der **Zielwert** von **317 Minuten** somit um **520 Minuten überschritten**. Der IST-Wert beinhaltet dabei nichtbauliche Effekte von rund 12 Minuten.

Im **Regionalnetz** wird der **Zielwert** von **144 Minuten** mit einem Ist-Wert von 90 Minuten um **54 Minuten unterschritten**.

Der Bund kann gemäß § 17.2 LuFV II von einer Rückforderung absehen, wenn die Pflichtverletzung auf Umständen (z. B. Fälle höherer Gewalt) beruht, die weder von den EIU noch von der DB AG zu vertreten sind. Kommt es zu einer Zielüberschreitung, kann die DB Netz AG die Berechnung nach LuFV II Anlage 13.2.1, Nr. 1.6.3a (Delta zwischen mangelbedingter und baubedingter v_{ist}) vorlegen. In den 837 Minuten des Berichtsjahres 2016 sind rd. 57 Minuten nicht sanktionsrelevante Sachverhalte enthalten. Diese wurden dem EBA zur Prüfung vorgelegt. Kommt es zu einer Bestätigung durch das EBA zu Gunsten der DB Netz AG, würde sich die Zielüberschreitung auf 463 Minuten reduzieren.

Ausgehend von den vorherigen Ausführungen zum Berichtsjahr 2016 ergibt sich für das **Berichtsjahr 2017** ein Wert von **563 Minuten**[11] (davon noch rund 281 Minuten aus Altlasten) erreicht. Der **Zielwert von 282 Minuten** des Gesamtnetzes wird somit **um 281 Minuten überschritten**. Werden die erkannten Altlasten aus der Betrachtung herausgenommen, würde es für das Berichtsjahr 2017 zu einer minimalen Zielüberschreitung unter 1 Minute kommen.

Im **Regionalnetz** wird der **Zielwert** von **144 Minuten** mit einem Ist-Wert von 87 Minuten um **57 Minuten unterschritten**.

Wie bereits für das Berichtsjahr 2016 beschrieben, kann die DB Netz AG bei einer Zielüberschreitung die Berechnung nach LuFV II Anlage 13.2.1, Nr. 1.6.3a (Delta zwischen mangelbedingter und baubedingter v_{ist}) vorlegen. In den 563 Minuten sind rd. 57 Minuten nicht sanktionsrelevante Sachverhalte enthalten.

Die **Zielerreichung** des **Berichtsjahres 2017** wird in Abbildung 66 für das Gesamtnetz und das Regionalnetz differenziert dargestellt. Dabei werden die erforderlichen Bestandteile zur Berechnung der Zielerreichung aufgeschlüsselt.

Unter 1. wird die Ermittlung der Qkz im Berichtsjahr dargestellt. Diese wird aus der Summe des ThFzv innerhalb Jahresfahrplan (ThFzv-Jfpl) und dem ThFzv außerhalb Jahresfahrplan (ThFzv-La) errechnet (➲ vergleiche Abbildung 67). Die nichtbaulichen Effekte werden hierbei nicht berücksichtigt. Unter 2. wird zur Ermittlung der Zielerreichung im Berichtsjahr der errechnete Wert im Berichtsjahr vom Zielwert abgezogen und um die nichtbaulichen Effekte und Sonderprogramme reduziert. Hinzugerechnet wird der vertraglich vereinbarte pauschale Abzug für die angeordneten Langsamfahrstellen an Bahnübergängen AnoLa(BÜ). Unter 3. erfolgt die Deltabetrachtung zum Vorjahr. Auch hier werden die nichtbaulichen Effekte in der Berechnung berücksichtigt.

[11] Siehe auch Abbildung 66 (Summe aus ThFzv Gesamt, ThFzv NBE, ThFzv SP und pauschalem Abzug für AnoLa(BÜ)).

ThFzv

DB Netz AG/FuB/RegN - Angaben in Minuten

1. Feststellung Wert im Berichtsjahr (BJ)	FuB	RegN	DB Netz
ThFzv-Jfpl $_{Gesamt}$	466	63	529
ThFzv-La $_{Gesamt}$	3	8	11
'=ThFzv $_{Gesamt}$	469	72	541*

2. Zielerreichung im Berichtsjahr	FuB	RegN	DB Netz
vertragsdefinierter ThFzv $_{Zielwert}$	-	144	282
'=ThFzv $_{Gesamt}$	469	72	541
- Summe ThFzv $_{NBE}$	17	16	33
- Summe ThFzv $_{SP}$	0	0	0
+ pauschaler Aufschlag AnoLa(BÜ)			10
= ThFzv $_{Zielerreichung}$	-	57	-281

3. Deltabetrachtung Berichtsjahr zu Vorjahr (VJ)	FuB	RegN	DB Netz
ThFzv-Jfpl $_{Gesamt\ (BJ-VJ)}$	-276	-13	-289
ThFzv-La $_{Gesamt\ (BJ-VJ)}$	-3	-2	-5
=ThFzv $_{Gesamt\ (BJ-VJ)}$	-279	-15	-294
- Summe ThFzv $_{NBE\ (BJ-VJ)}$	8	12	20
- Summe ThFzv $_{SP\ (BJ-VJ)}$	0	0	0
+ pauschaler Aufschlag AnoLa(BÜ) $_{(BJ-VJ)}$			
= Delta ThFzv $_{(BJ-VJ)}$	-271	-3	-274

Legende:
*vor Abzug AnoLa(BÜ),
Jfpl = Jahresfahrplan, NBE = nichtbauliche Effekte, SP = Sonderprogramme

Abbildung 66: Qkz „ThFzv“ Zielerreichung DB Netz AG

Vom **Jahr 2016 zum Jahr 2017** kommt es zu einer **Reduzierung um 274 Minuten**. Davon sind 246 Minuten auf die Bereinigung von Altlasten zurückzuführen. Die **nichtbaulichen Effekte** sind im IST-Wert des **Gesamtnetzes** von **563 Minuten** mit **rd. 33 Minuten** (neu entstanden im Jahr 2017 sind davon rd. 20 Minuten), bei dem Fern- und Ballungsnetz 17 Minuten (neu entstanden im Jahr 2017 rd. 8 Minuten) und bei den **Regionalnetzen** mit rund **16 Minuten** (davon neu entstanden im Jahr 2017 rd. 12 Minuten) berücksichtigt. Die Abweichungen der summierten Einzelwerte zu den Gesamtwerten um eine Minute im Text und an mehreren Stellen in der Tabelle resultieren aus Rundungsdifferenzen.

In der folgenden Abbildung wird die Aufschlüsselung des ThFzv im vergangen Fünfjahreszeitraum (2012 - 2016) sowie dem aktuellen Berichtsjahr 2017 dargestellt. Bis 2014 sind dabei die Sonderstrecken gem. Anlage 13.2.1, Abs. 1.6.5 LuFV I mit dem laut LuFV I gültigen Wert enthalten. Die nichtbaulichen Effekte werden für das Gesamtnetz gesondert ausgewiesen.

ThFzv Jfpl / La 2012-2017

DB Netz AG/FuB/RegN - Angaben in Minuten

Berichtsjahr:	2012[1)]	2013[1)]	2014[1)]	2015[2)]	2016[3)]	2017[4)]
ThFzv-Jfpl FuB mit Str. 6421	428	422	413	427	742	466
ThFzv-Jfpl RegN mit Strecken 3021/6618	1.871	1.781	1.777	98	76	63
ThFzv-Jfpl DB Netz AG	**2.299**	**2.203**	**2.191**	**524**	**818**	**529**
ThFzv -La FuB	15	286	25	12	6	3
ThFzv -La RegN	14	10	11	9	11	8
ThFzv -La DB Netz AG	**29**	**296**	**37**	**20**	**17**	**11**
ThFzv DB Netz AG vor Abzug AnoLa(BÜ) exkl. NBE	**2.328**	**2.499**	**2.227**	**545**	**835**	**541**
Abzug AnoLa (BÜ)	-10	-10	-10	-10	-10	-10
ThFzv DB Netz AG nach Abzug AnoLa(BÜ) exkl. NBE	**2.318**	**2.489**	**2.217**	**535**	**825**	**531**
DB Netz AG NBE	178	186	202	2	12	33
ThFzv DB Netz AG inkl. NBE	**2.496**	**2.675**	**2.419**	**537**	**837**	**563**
nicht sanktionsrelevante Sachverhalte	-	-	-	55	57	57
ThFzv DB Netz AG nach Abzug nicht sanktionsrelevanter Sachverhalte	**-**	**-**	**-**	**482**	**780**	**506**

[1)] nach Prüfung EBA

[2)] nach Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, mit rd. 60,2 Min. - Strecken 2700, 2524, 1424

[3)] Zwischenprüfung EBA: Stand 20.11.2017, mit Anrechnung der Altlasten, mit rd. 526,8 Min. - Strecken 1002, 1424, 1820, 2524, 2700, 4010, 4544, 6170

[4)] vor Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, 280,5 Min. - Strecken 1820, 2700, 4010

Abbildung 67: Qkz „ThFzv“ differenzierte Entwicklung 2012 – 2017 DB Netz AG

Ohne Berücksichtigung der Altlasten ist vom Jahr 2015 bis zum Jahr 2017 wie auch schon in der LuFV I eine kontinuierliche Reduzierung des ThFzv zu verzeichnen, diese ist auf die Umsetzung der in den Kapiteln 2.1.6 und 2.2.3 erläuterten Programme und Strategien zurückzuführen. ➲ siehe auch Kapitel 2.1.6/2.2.3

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Veränderungen der Qkz ohne Berücksichtigung der nichtbaulichen Effekte.

Die Änderungen des ThFzv sind auf nachfolgende Sachverhalte zurückzuführen und werden in Abbildung 68 veranschaulicht:

- Mangelbeseitigung/-zugang,
- Herab- bzw. Heraufsetzung der Soll-Geschwindigkeit und
- Sonstige Gründe (z. B. Datenkorrekturen, Stilllegung und Streckenabgabe, Längenänderungen)

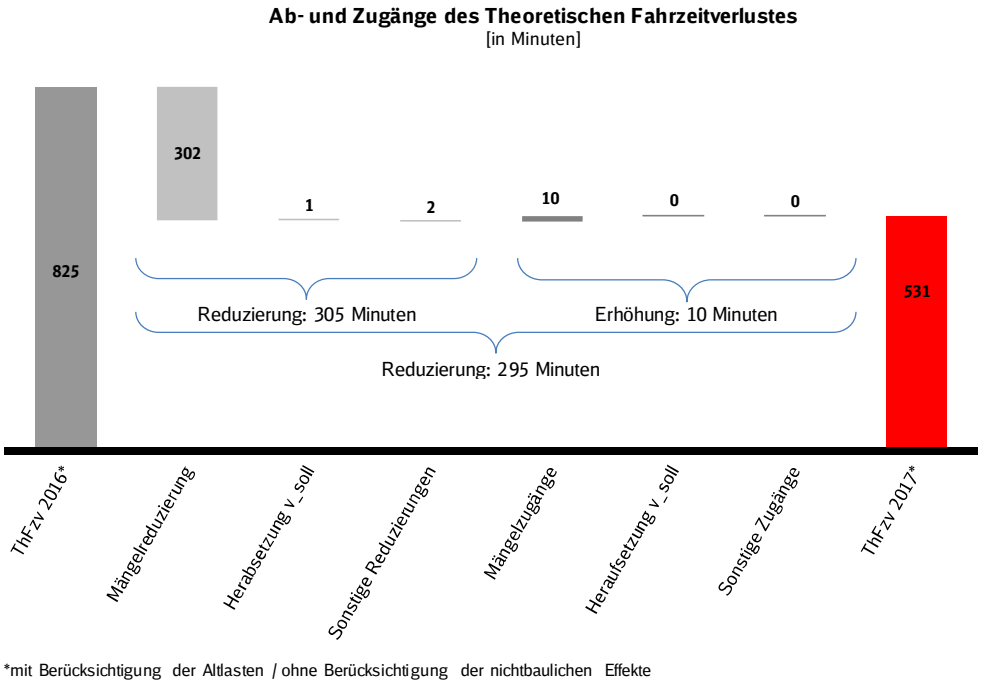


Abbildung 68: Qkz „ThFzv“ Ab- und Zugänge 2016 nach 2017 DB Netz AG [Minuten]

Vom **Jahr 2016 zum Jahr 2017** kommt es zu einer erheblichen **Reduzierung** von rd. **305 Minuten**. Davon sind 246 Minuten auf die Bereinigung von Altlasten zurückzuführen. 57 Minuten wurden durch den Einsatz von LuFV- bzw. Eigenmitteln beseitigt. Nur drei Minuten sind durch die Herabsetzung der Soll-Geschwindigkeit oder auf Sonstige Sachverhalte zurückzuführen. Die **Mangelzugänge** sind mit **rd. 10 Minuten** etwas geringer als im Jahr 2016 mit rd. 17 Minuten. Durch die Heraufsetzungen von Soll-Geschwindigkeit oder Sonstige Sachverhalte gab es nur unwesentliche Erhöhungen der Qkz jeweils unter einer Minute.

Eine weitere Spezifizierung kann durch eine Aufteilung des ThFzv in innerhalb und außerhalb des Jahresfahrplans erfolgen. Wie bereits vor Abbildung 64 erläutert, gibt es zwischen der LuFV I und der LuFV II methodische Änderungen, weshalb die Werte der LuFV I und LuFV II nicht eins zu eins verglichen werden können. Für die bessere Vergleichbarkeit sind die LuFV I Jahre 2012 - 2014 ohne die festgeschriebenen Werte für die Sonderstrecken LuFV I dargestellt, da diese die größte Abweichung verursachen.

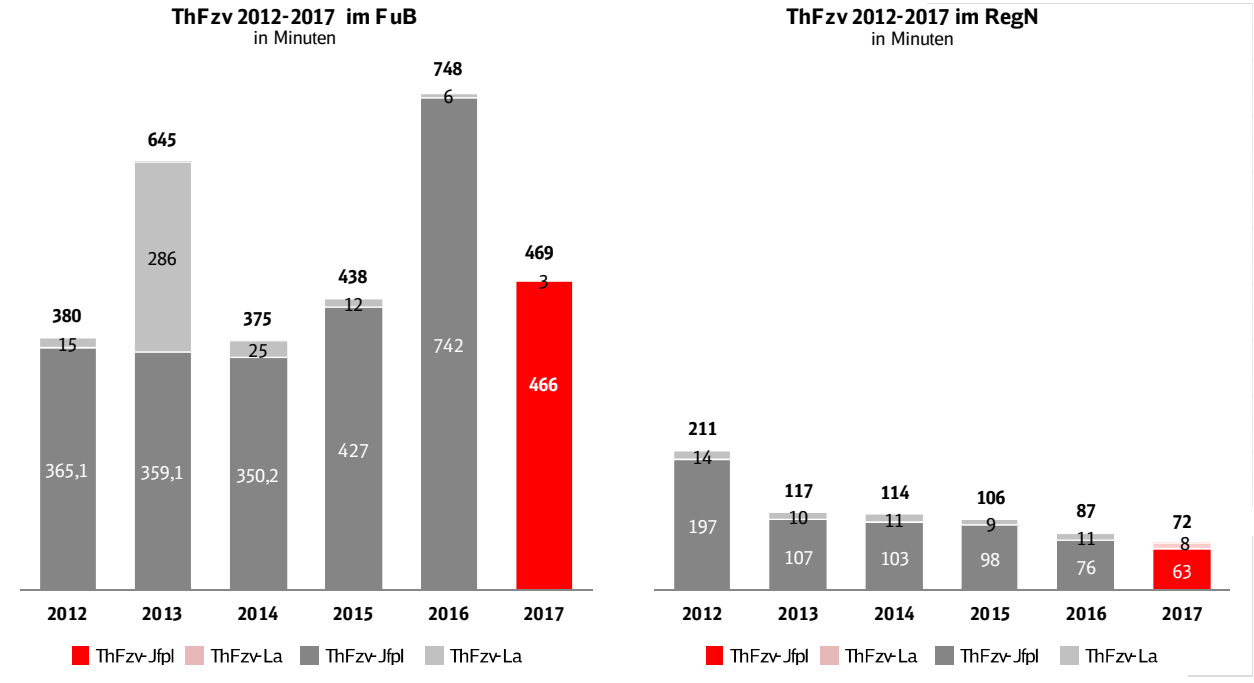


Abbildung 69: Qkz „ThFzv“ FuB & RegN (Jfpl/La) DB Netz AG

Gegenüber dem Jahr 2012 konnte der Anteil der nicht im Jahresfahrplan erfassten Minuten signifikant reduziert werden. Im Jahr 2017 wurden im FuB nur unter 1% der Mängel außerhalb des Jahresfahrplans erfasst. Der Anteil im RegN ist mit rd. 11% deutlich höher. Absolut entspricht dies jedoch nur rd. 8 Minuten.

Der ThFzv wird nach verschiedenen Mängelarten differenziert:

- OM - Oberbaumangel,
- SM - signaltechnischer Mangel,
- BM - Brückenmangel,
- UM - Untergrundmangel,
- OLM -Oberleitungsmangel,
- TM - Tunnelmangel,
- EM - elektrotechnischer Mangel (nur elektrifizierte Strecken),
- SW - Seitenwind (NeiTech-Züge),
- SO - sonstige Gründe,
- AnoLa(BÜ) -Angeordnete Langsamfahrstellen an Bahnübergängen.

Abbildung 70 stellt die Verteilung auf die verschiedenen Mängelarten der Jahre 2016 und 2017 unterteilt nach FuB, RegN und DB Netz AG und nach Mängeln innerhalb und außerhalb Jahresfahrplans gegenüber.

Vergleich ThFzv BJ-VJ nach Mängelart (Jfpl und La)

DB Netz AG / FuB / RegN

Angaben in Minuten

ThFzv	FuB 2016			RegN 2016			DB Netz AG 2016			
in Minuten	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	
OM	130,9	2,2	133,0	29,8	2,0	31,8	160,7	4,1	164,8	
SM	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3	
BM	30,6	0,7	31,3	20,1	2,5	22,6	50,7	3,2	53,9	
UM	89,1	0,0	89,1	12,6	0,0	12,7	101,7	0,0	101,8	
SO	483,1	3,1	486,3	3,7	0,4	4,1	486,8	3,6	490,4	
AnoLa(BÜ)	1,8	0,0	1,8	9,7	5,7	15,4	11,5	5,7	17,1	
Weitere [1)]	5,3		5,3	0,1		0,1	5,4	0,0	5,4	
Summe*	**742,0**	**6,0**	**748,0**	**76,1**	**10,6**	**86,7**	**818,1**	**16,6**	**834,7**	*

ThFzv	FuB 2017			RegN 2017			DB Netz AG 2017			
in Minuten	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	
OM	92,7	0,3	93,0	16,5	2,8	19,3	109,3	3,1	112,3	
SM	1,3	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3	
BM	29,6	0,8	30,4	16,3	0,7	17,1	45,9	1,5	47,5	
UM	45,2	0,0	45,2	17,5	0,0	17,5	62,7	0,0	62,7	
SO	291,4	2,1	293,5	3,2	0,0	3,2	294,6	2,1	296,7	
AnoLa(BÜ)	1,2	0,0	1,2	9,6	4,8	14,4	10,9	4,8	15,6	
Weitere [1)]	4,4	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	4,4	
Summe*	**465,8**	**3,2**	**468,9**	**63,2**	**8,3**	**71,6**	**529,0**	**11,5**	**540,5**	*

ThFzv	FuB Delta 2017-2016			RegN Delta 2017-2016			DB Netz AG Delta 2017-2016		
in Minuten	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt
OM	-38,2	-1,9	-40,1	-13,2	0,8	-12,4	-51,4	-1,1	-52,5
SM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	-0,01	-0,01
BM	-1,0	0,2	-0,8	-3,8	-1,8	-5,6	-4,8	-1,6	-6,4
UM	-43,9	0,0	-43,9	4,9	0,0	4,9	-39,0	0,0	-39,0
SO	-191,7	-1,1	-192,8	-0,5	-0,4	-0,9	-192,3	-1,4	-193,7
AnoLa(BÜ)	-0,5	0,0	-0,5	-0,1	-0,9	-1,0	-0,6	-0,9	-1,5
Weitere [1)]	-0,9	0,0	-0,9	-0,1	0,0	-0,1	-1,0	0,0	-1,0
Summe	**-276,2**	**-2,8**	**-279,0**	**-12,8**	**-2,3**	**-15,1**	**-289,1**	**-5,1**	**-294,2**

*exkl. Abzug 10 Min AnoLa(BÜ)

[1)]Weitere: OLM, TM, EM, SW

Abbildung 70: Qkz „ThFzv“ Vergleich DB Netz AG

Bei allen Mängelarten konnten Reduzierungen erreicht werden. Die höchsten Reduzierungen ergeben sich bei den Sonstigen Mängeln, Oberbaumängeln und den Untergrundmängeln. Große Anteile der Reduzierungen sind auf die Bereinigung von Altlasten zurückzuführen, insgesamt rd. 246 Minuten (die 246 Minuten ergeben sich anteilig aus SO rd. 191 Minuten, OM rd. 17 Minuten, UM rd. 37 Minuten und BM rd. 1 Minute). Einzelne Maßnahmen, die im Berichtsjahr 2017 umgesetzt wurden und einen positiven Effekt auf die Qkz „ThFzv“ hatten, wurden bereits im Investitions- und Instandhaltungsbericht beschrieben. ➲ siehe auch Kapitel 2.1.2/2.2.1

Für die verbleibenden Berichtsjahre der LuFV II 2018 und 2019 und darüber hinaus wird erwartet, dass diese positive Entwicklung der Qkz „ThFzv“ fortgesetzt werden kann. Durch die in den Kapiteln 2.1.6 und 2.2.3 erläuterten Programme und Strategien werden weitere Reduzierungen im Mittelfristzeitraum erreicht. Einzelne Maßnahmen, die im Mittelfristzeitraum umgesetzt werden und sich auf die Qkz „ThFzv“ positiv auswirken, wurden bereits im Investitionsbericht der DB Netz AG beschrieben. ➲ siehe auch Kapitel 2.1.5

Sondersachverhalte – Betrieblich stillgelegte Strecken

- Strecke 3021 Langenlonsheim – Hermeskeil im Abschnitt km 15,6 + 80 bis 60,2 + 70:

Bedingt durch die geringfügige Belastung (< 365 Züge/Jahr) wurde der genannte Abschnitt in die Streckenausschlussliste aufgenommen. ➲ siehe Anlage 13.2.1 Anhang 2 Die Entscheidung der Landesregierung zur Hunsrückbahn bleibt abzuwarten.

- Strecke 6618 Pockau-Lengefeld – Neuhausen (Erzgebirge) im Abschnitt km 13,000 – 22,437:

Die höchste zulässige Streckengeschwindigkeit beträgt auf dem Streckenabschnitt Olbernhau-Grünthal – Neuhausen (Erzgebirge) 40 km/h (= Urzustand). Für den Streckenabschnitt gibt es keine Verkehrsbestellung. Durch die Absenkung der Soll-Geschwindigkeit auf 20 km/h bzw. 10 km/h wird die Kapazität um 28,6% reduziert. Das Eisenbahn-Bundesamt hat mit Schreiben vom 14.08.2013 – 11.11-11rb/038-1106#036 – dem Antrag auf Kapazitätsreduzierung gemäß § 11 AEG entsprochen. Die Herabsetzung der Streckengeschwindigkeit ist im Juni 2014 erfolgt.

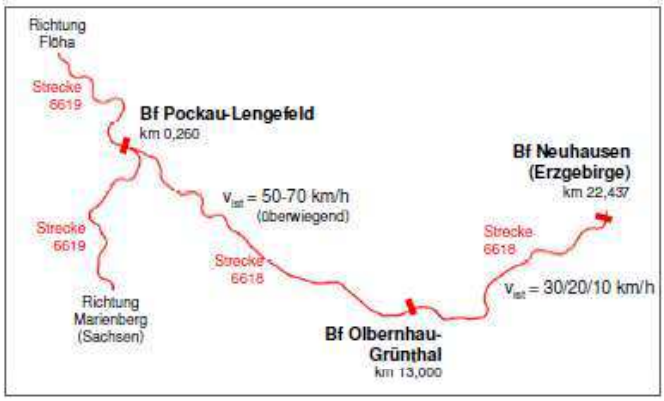


Abbildung 71: Darstellung Streckengeschwindigkeit, Strecke 6618 der RNI

Eine erneute Internetveröffentlichung zur Abgabe des Streckenabschnitts führte nach langen Verhandlungen zu einem abgeschlossenen Pachtvertrag. Der Betreiberwechsel wurde mit dem Freistaat Sachsen im Jahr 2017 vorbereitet und soll Anfang 2018 vollzogen werden.

Differenzierte Betrachtung Qualitätskennzahl „Anzahl Infrastrukturmängel“ (Qkz Anz-I)

Infrastrukturmängel bezeichnen Streckenabschnitte, auf denen ein mangelhafter Infrastrukturzustand zu Geschwindigkeitsreduktionen führt.

Die Qualitätskennzahl „Anzahl Infrastrukturmängel“ errechnet sich aus der Summe aller Infrastrukturmängel des im Infrastrukturkataster (ISK) abgebildeten Streckennetzes. Sie setzt sich aus den Infrastrukturmängeln im Jahresfahrplan sowie den Infrastrukturmängeln außerhalb des Jahresfahrplanes mit mehr als 100 Tagen Bestehenszeit zusammen.

Es gelten die gleichen Regelungen wie für den ThFzv mit folgender Ausnahme: Geschwindigkeitseinschränkungen in Bahnübergangsbereichen (AnoLa(BÜ)), die aus Anlass von behördlichen Anordnungen oder im Vorgriff auf behördliche Anordnungen eingerichtet werden, gelten nicht als Infrastrukturmängel. Anders als beim ThFzv wird kein Mangel berechnet.

Wie schon bei der Qkz „ThFzv“ beschrieben wurde das Berichtsjahr 2016 durch das EBA in Einzelfällen noch nicht abschließend geprüft. Die Basis für die folgende Berichterstattung über die Qkz Anz-I bildet der Prüfungsstand vom 20.11.2017.

Analog der Beschreibung zur Qkz „ThFzv“ wurden die Auswirkungen der sogenannten Altlasten auf die Qkz Anz-I in den Berichtsjahren 2015 bis 2017 berücksichtigt.

In der nachfolgenden Abbildung 72 wird die gesamte Entwicklung der Qkz von Beginn der LuFV dargestellt.

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Anzahl Infrastrukturmängel Gesamtnetz

Angaben in Stück

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	925																					546	
IZB 2018	925																			607		-	-
IZB 2017	925			1.758	1.687	1.719	1.607	1.677	1.515	1.644	1.500	1.459	1.485	833	800 [4]	749	630 [5]	674	578 [6]	-	-	-	-
IZB 2016	925			1.758	1.687	1.719	1.607	1.677	1.515	1.644	1.500	1.459	1.485	833	800	749	611	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	925			1.758	1.687	1.719	1.607	1.677	1.515	1.644	1.500	1.459	1.485	833	821	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	1.496 [3]			1.758	1.687	1.719	1.607	1.677	1.507	1.644	1.496	1.455	1.445	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	1.778			1.758	1.687	1.719	1.607	1.677	1.494	1.644	1.394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	1.778			1.758	1.539	1.719	1.281	1.677	1.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	1.778 [2]			1.758	1.386	1.719	1.210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	1.614 [2]			1.594	1.399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009 [1]																							

Erläuterung:

[1] entfällt
[2] auf Basis fortgeschriebenes Urmeter
[3] angepasster Basiswert aus 2013
[4] nach Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, mit 3 Anz-I - Strecken 2700, 2524, 1424
[5] Zwischenprüfung EBA: Stand 20.11.2017, mit Anrechnung der Altlasten, mit 12 Anz-I - Strecken 1002, 1424, 1820,2524, 2700, 4010, 4544, 6170
[6] vor Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, mit 4 Anz-I - Strecken 1820, 2700, 4010

Zwischenprüfung Stand 20.11.2017
Zwischenprüfung Stand 08.11.2013 / 22.01.2014
Zwischenprüfung Stand 28.01.2015
nach Prüfung EBA
aktuelles Berichtsjahr

Der Sprung zwischen dem Berichtsjahr 2014 und dem Berichtsjahr 2015 ergibt sich aus den veränderten vertraglichen Regelungen zur Berechnung von der LuFV I zur LuFV II

Abbildung 72: Qkz Anz-I Entwicklung 2010 – 2019 DB Netz AG

Im **Berichtsjahr 2016** wird vorbehaltlich der noch nicht vollständig abgeschlossenen Prüfung ein **Wert** von insgesamt **630 Anz-I** (davon 12 aus Altlasten) erreicht und damit der **Zielwert von 749 Stück um 119 Stück unterschritten**. Der IST-Wert beinhaltet die **nichtbaulichen Effekte** von insgesamt **26 Anz-I.**

Im **Berichtsjahr 2017** wird ausgehend von den Ausführungen zum Berichtsjahr 2016 ein **Wert** von **578 Anz-I**[12] (davon 4 aus Altlasten) erreicht. Der **Zielwert** wird damit um **96 Anz-I unterschritten**.

In Abbildung 73 werden die erforderlichen Bestandteile zur Berechnung der Zielerreichung des Berichtsjahres 2017 aufgeschlüsselt. Die Ermittlung der Zielerreichung folgt der gleichen Systematik wie bei der Qkz „ThFzv", jedoch erfolgt kein Abzug für AnoLa(BÜ), da diese in der Qkz Anz-I nicht berücksichtigt werden.

Anz-I
DB Netz AG - Angaben in Stück

1. Feststellung Wert im Berichtsjahr (BJ)	**DB Netz**
Anz-I-Jfpl $_{Gesamt}$	516
Anz-I-La $_{Gesamt}$	17
=Anz-I $_{Gesamt}$	533

2. Zielerreichung im Berichtsjahr	**DB Netz**
vertragsdefinierter Anz-I $_{Zielwert}$	674
- Summe Anz-I $_{Gesamt}$	533
- Summe Anz-I $_{NBE}$	45
- Summe Anz-I $_{SP}$	0
= Anz-I $_{Zielerreichung}$	96

3. Deltabetrachtung Berichtsjahr zu Vorjahr (VJ)	**DB Netz**
Anz-I-Jfpl $_{Gesamt\ (BJ-VJ)}$	516
Anz-I-La $_{Gesamt\ (BJ-VJ)}$	-3
=Anz-I $_{Gesamt\ (BJ-VJ)}$	-71
- Summe Anz-I $_{NBE\ (BJ-VJ)}$	19
- Summe Anz-I $_{SP\ (BJ-VJ)}$	0
= Delta Anz-I $_{(BJ-VJ)}$	-52

Legende: Jfpl = Jahresfahrplan, NBE = nichtbauliche Effekte, SP = Sonderprogramme

Abbildung 73: Qkz Anz-I Zielerreichung DB Netz AG

Vom **Jahr 2016 zum Jahr 2017** kommt es zu einer **Reduzierung um 52 Stück Anz-I**. Die nichtbaulichen Effekte sind im Ist-Wert des Gesamtnetzes von 578 Anz-I mit 45 Anz-I (davon 19 aus 2017) enthalten.

In der Abbildung 74 wird die Aufschlüsselung der Qkz Anz-I im vergangenen Fünfjahreszeitraum (2012 - 2016) sowie dem aktuellen Berichtsjahr dargestellt.

[12] Siehe auch Abbildung 73 (Summe aus Anz-I Gesamt, Anz-I NBE und Anz-I SP).

Anz-I Jfpl / La 2012-2017

DB Netz AG / FuB/RegN - Angaben in Stück

Berichtsjahr:	2012 [1]	2013 [1]	2014 [1]	2015 [2]	2016 [3]	2017 [4]
Anz-I-Jfpl FuB mit Str. 6421	741	738	677	535	439	386
Anz-I-Jfpl RegN mit Strecken 3021/6618	412	371	368	216	145	130
Doppelzählungen je Geschäftsfeld	-5	-4	-4	-	-	-
Anz-I-Jfpl DB Netz AG	**1.148**	**1.105**	**1.041**	**751**	**584**	**516**
Anz-I-La FuB	28	39	26	20	8	7
Anz-I-La RegN	27	28	25	18	12	10
Anz-I-La DB Netz AG	**54**	**67**	**51**	**38**	**20**	**17**
Anz-I DB Netz AG exkl. NBE	**1.202**	**1.172**	**1.092**	**789**	**604**	**533**
DB Netz AG NBE	313	328	393	11	26	45
Anz-I DB Netz AG inkl. NBE	**1.515**	**1.500**	**1.485**	**800**	**630**	**578**

[1] nach Prüfung EBA

[2] nach Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, mit 3 Anz-I - Strecken 2700, 2524, 1424

[3] Zwischenprüfung EBA: Stand 20.11.2017, mit Anrechnung der Altlasten, mit 12 Anz-I - Strecken 1002, 1424, 1820,2524, 2700, 4010, 4544, 6170

[4] vor Prüfung EBA, mit Anrechnung der Altlasten, 4 Anz-I - Strecken 1820, 2700, 4010

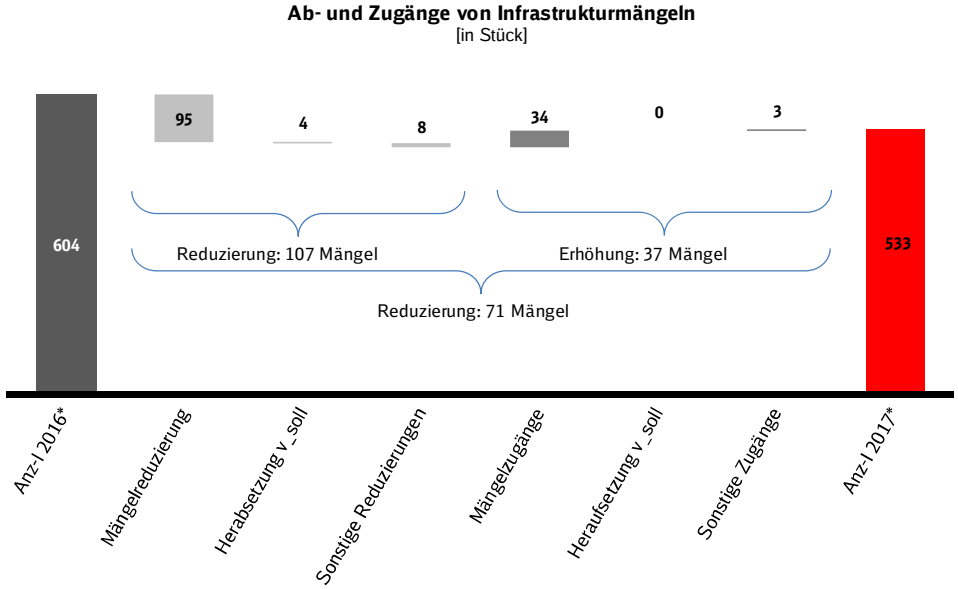
Abbildung 74: Qkz Anz-I differenzierte Entwicklung 2012 - 2017 DB Netz AG

Die kontinuierliche Reduzierung der Qkz Anz-I ist auf die konsequente Umsetzung der in den Kapiteln 2.1.6 und 2.2.3 erläuterten Programme und Strategien zurückzuführen. ➲ siehe Kapitel 2.1.6/2.2.3

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Veränderungen der Qkz ohne Berücksichtigung der nichtbaulichen Effekte.

Die Reduzierungen und Erhöhungen der Qkz Anz-I vom Berichtsjahr zum Vorjahr ergeben sich aus folgenden Sachverhalten, welche durch die Abbildung 75 veranschaulicht werden:

- Mängelbeseitigung/-zugang,
- Herab- bzw. Heraufsetzungen der Sollgeschwindigkeit,
- Sonstige Gründe (z. B. Datenkorrekturen, Stilllegung und Streckenabgabe).



*mit Berücksichtigung der Altlasten / ohne Berücksichtigung der nichtbaulichen Effekte
Rundungsdifferenzen sind auch bei der Qkz Anz-I möglich, da nicht nur ganze Anz-I entstehen oder abgebaut werden

Abbildung 75: Qkz „Anz-I“ Ab- und Zugänge 2016 nach 2017 DB Netz AG [Stück]

Vom Jahr 2016 zum Jahr 2017 kommt es zu einer erheblichen Reduzierung von rd. 107 Mängeln. Davon sind nur 8 Anz-I auf die Bereinigung von Altlasten zurückzuführen. Rd. 95 Mängel wurden durch den Einsatz von LuFV- bzw. Eigenmitteln beseitigt. Die Mangelzugänge sind mit 37 Anz-I gegenüber 2016 (28 Anz-I) etwas höher.

Die Änderungen aus der Herabsetzung der Sollgeschwindigkeit sind mit nur 4 Stück gegenüber 2016 um 9 Stück geringer ausgefallen. Durch die Heraufsetzungen von Soll-Geschwindigkeiten gab es keine Erhöhungen der Qkz.

Eine weitere Spezifizierung der Qkz kann durch eine Aufteilung in Anz-I innerhalb und außerhalb des Jahresfahrplans erfolgen. Die folgende Abbildung 76 zeigt die Entwicklung der Qkz im Berichtsjahr ohne Berücksichtigung der nichtbaulichen Effekte.

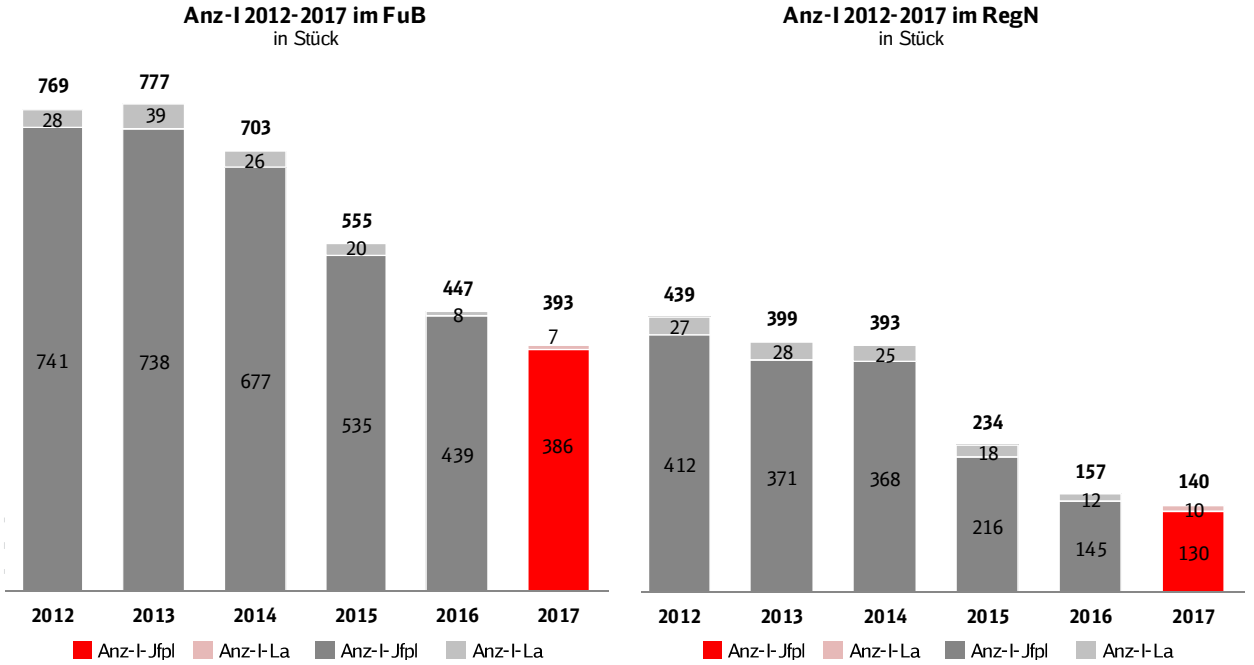


Abbildung 76: Qkz Anz-I FuB & RegN (Jfpl/La) DB Netz AG

Gegenüber dem Jahr 2012 konnte der Anteil der nicht im Jahresfahrplan erfassten Mängel signifikant reduziert werden. Im FuB sind nur noch 7 Mängel (rd. 2%) und im RegN nur noch 10 Mängel (rd. 7%) des jeweiligen Geschäftsfeldes außerhalb des Jahresfahrplans erfasst.

Die Qkz Anz-I kann, wie die Qkz „ThFzv“, nach verschiedenen Mängelarten differenziert werden. Hierbei unterscheiden sich die Mängelarten nicht von den Mängelarten der Qkz „ThFzv“. Die AnoLa(BÜ) werden bei der Berechnung der Qkz Anz-I, wie eingangs beschrieben, nicht berücksichtigt und daher auch in nachfolgender Abbildung nicht ausgewiesen. Sie werden am Ende des Kapitels gesondert betrachtet.

Die folgende Abbildung stellt die Verteilung nach Mängelarten der Jahre 2016 und 2017 unterteilt nach FuB, RegN und DB Netz AG und nach Mängeln innerhalb und außerhalb des Jahresfahrplans gegenüber.

Vergleich Anz-I BJ-VJ nach Mängelart (Jfpl und La)

DB Netz AG / FuB / RegN

Angaben in Stück

Anz-I	FuB 2016			RegN 2016			DB Netz AG 2016		
in Stück	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt
OM	157	2	159	44	2	46	201	3,5	205
SM	9	0	9		0	0	9	0,2	9
BM	111	2	113	53	8	61	164	10,3	174
UM	108	0	108	27	0	27	135	0,2	135
SO	46	4	50	19	2	21	65	5,7	71
Weitere [1)]	8	0	8	2	0	2	10	0,0	10
Summe	**439**	**8**	**447**	**145**	**12**	**157**	**584**	**20**	**604**

Anz-I	FuB 2017			RegN 2017			DB Netz AG 2017		
in Stück	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt
OM	145	1	146	28	4	32	173	5	178
SM	9	0	9	0	0	0	9	0	9
BM	97	3	100	50	6	56	147	9	156
UM	95	0	95	32	0	32	127	0	127
SO	36	3	39	20	0	20	56	3	59
Weitere [1)]	4	0	4	0	0	0	4	0	4
Summe	**386**	**7**	**393**	**130**	**10**	**140**	**516**	**17**	**533**

Anz-I	FuB Delta 2017-2016			RegN Delta 2017-2016			DB Netz AG Delta 2017-2016		
in Stück	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt	Jfpl	La	gesamt
OM	-12	-1	-13	-16	2	-14	-28	1	-27
SM	0	0	0	0	0	0	0,0	-0,2	-0,2
BM	-14	1	-13	-3	-3	-6	-17	-2	-19
UM	-13	0	-13	5	0	5	-8	0	-8
SO	-10	-1	-11	1	-1	0	-9	-2	-11
Weitere [1)]	-4	0	-4	-2	0	-2	-6	0	-6
Summe	**-53**	**-1**	**-54**	**-15**	**-1**	**-16**	**-68**	**-3**	**-71**

[1)]Weitere: OLM, TM, EM, SW

Abbildung 77: Qkz Anz-I Vergleich DB Netz AG

Bei allen Mängelarten konnten Reduzierungen erreicht werden. Die **höchsten Reduzierungen** ergeben sich bei den **Oberbau-, Brücken- und Sonstigen Mängeln**. In der Reduzierung der Sonstigen Mängel sind 5 Anz-I aus der Bereinigung von Altlasten enthalten. Im Berichtsjahr 2017 konnten rund **13% der Oberbau**- (absolut 27 Oberbaumängel) **und** rund **11% der Brückenmängel** (absolut 19 Brückenmängel, darunter 2 Anz-I aus Altlasten) **reduziert** werden. Einzelne Maßnahmen, die im Berichtsjahr 2017 umgesetzt wurden und einen positiven Effekt auf die Qkz „Anz-I“ hatten, wurden bereits im Investitions- und Instandhaltungsbericht der DB Netz AG beschrieben. ➲ siehe auch Kapitel 2.1.2/2.2.1

Auch für die Qkz Anz-I wird erwartet, dass sich die positive Entwicklung für die verbleibenden Berichtsjahre der LuFV II 2018 und 2019 und darüber hinaus fortsetzt. Durch die in den Kapiteln 2.1.6 und 2.2.3 erläuterten Programme und Strategien werden weitere Reduzierungen im Mittelfristzeitraum erreicht und einem Aufbau neuer Mängel entgegengewirkt. Einzelne Maßnahmen, die im Mittelfristzeitraum umgesetzt werden und sich auf die Qkz „Anz-I“ auswirken, wurden bereits im Investitionsbericht der DB Netz AG beschrieben. ➲ siehe auch Kapitel 2.1.5

Angeordnete Langsamfahrstellen an Bahnübergangsbereichen (AnoLa(BÜ))

Angeordnete Langsamfahrstellen an Bahnübergängen (AnoLa(BÜ)) werden nicht in der Summe Anz-I berücksichtigt und daher an dieser Stelle separat dargestellt. Sie werden unterschieden in jene, deren Geschwindigkeitsreduzierung im Fahrplan (innerhalb Jahresfahrplan) enthalten ist und solche, die durch La-Signalisierung (außerhalb Jahresfahrplan) mit reduzierter Geschwindigkeit befahren werden. Für letztere werden die Monatsanteile entsprechend der Logik der Kennzahl Anzahl Infrastrukturmängel gezählt. So hat beispielsweise eine angeordnete Langsamfahrstelle an einem BÜ mit einer Bestehensdauer von einem ¾ Jahr eine Auswirkung von 0,75 AnoLa(BÜ).

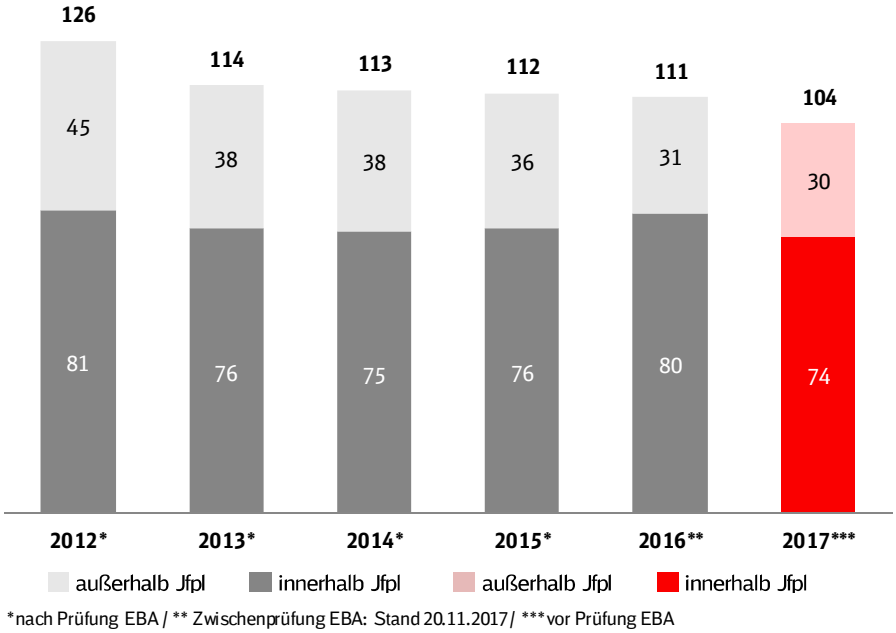


Abbildung 78: Entwicklung angeordneter Langsamfahrstellen an Bahnübergängen DB Netz AG [Stück]

Über den Gesamtzeitraum der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung konnte die Anzahl der angeordneten Langsamfahrstellen an Bahnübergängen reduziert werden. Im aktuellen Berichtsjahr konnte die Anzahl AnoLa(BÜ) gegenüber dem vorläufigen Prüfergebnis aus dem Vorjahr um 7 Stück reduziert werden.

Der Anteil der AnoLa(BÜ) außerhalb des Jahresfahrplans ist von 31 Stück auf 30 Stück und der Anteil innerhalb des Jahresfahrplans ist von 80 Stück auf 74 Stück gesunken.

Die Verteilung der AnoLa(BÜ) zwischen den Anteilen innerhalb und außerhalb des Jahresfahrplans hat sich leicht verschoben (Anteil innerhalb Jfpl 71%, Senkung um 1%)

Im Detail sind es innerhalb Jahresfahrplan acht AnoLa(BÜ) weniger. Hinzu kamen zwei AnoLa(BÜ), die zum Fahrplanwechsel ins VzG überführt wurden. Außerhalb Jahresfahrplan ergibt sich durch die anteilige Berechnung in Summe eine Reduzierung um ein AnoLa(BÜ).

Die Beseitigung von AnoLa(BÜ) erfolgt beispielsweise durch Wiederherstellung des Sichtdreiecks sowie durch Auflassung oder Neubau der Bahnübergangsanlage.

Unverändert ist festzustellen, dass sich die Sachverhalte zu AnoLa(BÜ) aufgrund der strukturellen Gegebenheiten der einzelnen Geschäftsfelder innerhalb der DB Netz AG fast vollständig auf eingleisigen Strecken der Regionalnetze befinden.

Differenzierte Betrachtung der Qualitätskennzahl „Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken (Qkz ZuB)“

Unter Berücksichtigung des hohen technischen Bedarfs im Gewerk Brücken haben sich die Deutsche Bahn und der Bund darauf geeinigt, die Investitionsmittel aus der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II) und für deren Umsetzung im Rahmen der Infrastrukturmodernisierung deutlich zu erhöhen. Im Gegenzug verpflichtet sich die DB Netz AG gegenüber dem Bund, unter anderem mindestens 875 Eisenbahnbrücken bis 2019 voll- oder teilzuerneuern. Das wurde durch die „Qualitätskennzahl Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken“ im Rahmen der LuFV II festgeschrieben, die besagt, dass während der Laufzeit dieser Vereinbarung Voll- oder Teilerneuerungen von mindestens 875 Eisenbahnüberführungen als Ersatzinvestition erfolgen müssen. Außerdem muss bei diesen voll- oder teilerneuerten Brücken eine durchschnittliche Zustandsverbesserung von mindestens einer Zustandsnote erreicht werden. Für den Fall, dass während der Laufzeit dieser Vereinbarung (2015-2019) eine dieser beiden Vorgaben nicht erfüllt werden kann, ist der Bund berechtigt, eine Rückforderung des Infrastrukturbeitrags in Höhe von 15 Mio. EUR gegenüber der Deutschen Bahn zu erheben. Das Aufmaß erfolgt erst nach Abschluss des Berichtsjahres 2019. Für die jeweiligen Berichtsjahre davor enthält die LuFV II Orientierungswerte.

Die DB Netz AG hat im Berichtsjahr 2015 die notwendigen Schritte eingeleitet und auch in den folgenden Jahren konsequent fortgesetzt, um das steigende Bauvolumen erfolgreich umzusetzen und somit den Anspruch der Qkz ZuB im Jahr 2019 zu erreichen. So konnte im Jahr 2017 mit 171 voll- oder teilerneuerten Qkz-Brücken die Zahl gegenüber 2016 (132 Qkz-Brücken[13]) erheblich gesteigert werden.

Im Jahr 2017 konnte der gemäß LuFV II, Anlage 13.2.1 Abschnitt 3.1, definierte Orientierungswert annähernd erreicht werden. Die erzielte Steigerung gegenüber dem Vorjahr bestätigt ein weiteres Mal das Vorgehen der DB Netz AG, den Fokus konsequent auf die Erneuerung von Bestandsbauwerken zu richten. In den noch folgenden Jahren 2018 und 2019 wird das Volumen an erneuerten Brücken mit dem zu erwartenden Hochlauf weiter steigen, um am Ende des Vertragszeitraums die Anzahl der mindestens 875 voll- oder teilerneuerten Brücken zu erreichen.

[13] 132 Brücken nach Prüfung EBA abweichend zu dem im IZB 2016 genannten Wert 137 Brücken vor Prüfung EBA.

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken

Anzahl

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	-																					875 [3] 225 [2]	
IZB 2018	-																			200 [2]		-	-
IZB 2017	-																	175 [2]	171 [4]	-	-	-	-
IZB 2016	-													125 [2]	60	150 [2]	132	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	-													125 [2]	77	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014 [1]														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013 [1]														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012 [1]														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011 [1]														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010 [1]														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009 [1]														-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterung:

[1] Die Qkz wurde erst mit der LuFV **II** ab 2015 eingeführt. Einen Basiswert gibt es nicht.
[2] Orientierungswerte
[3] Zielwert
[4] vor Prüfung EBA
Zwischenprüfung Stand 31.01.2018
nach Prüfung EBA
aktuelles Berichtsjahr

Abbildung 79: Qkz Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken 2015-2019 DB Netz AG

Differenzierte Betrachtung Qualitätskennzahl „Bewertung AnlagenQualität“ (Qkz BAQ) bei der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI)

Die Qualitätskennzahl "Bewertung AnlagenQualität (BAQ)" bewertet aus Kundensicht den technischen und optischen Zustand der Instandhaltungsobjekte (IH-Objekte) innerhalb einer Verkehrsstation (Vst) nach dem Schulnotensystem. Die optische Bewertung erfolgt unter kundenfreundlichen und zeitgemäßen Aspekten. Die Qkz BAQ wird für alle Vst der RNI als bundesweite Gesamtnote ermittelt.

Die IH-Objekte einer Vst werden in Objektklassen Ingenieurbauwerke (z. B. Personenunterführungen, Bahnsteigdächer), allgemeine Bauwerke (z. B. Bahnsteige, Wetterschutzhäuser) und technische Anlagen (z. B. Beleuchtung, Aufzüge, Fahrgastinformationsanlagen) eingeteilt. Die Objektklassen bilden die Bezugsbasis für die Investitionen und Instandhaltung. In die Qkz-Ermittlung fließen sie unterschiedlich gewichtet ein.

Die verkehrliche Bedeutung jeder Vst wird bei der Qkz BAQ durch einen definierten Faktor „Reisendencluster“, Reisende je Tag, berücksichtigt.

Akquirierte Drittmittel (von Bundesländern, Landkreisen, Kommunen, Aufgabenträgern) werden wie bisher für die Modernisierung der RNI-Vst genutzt. Verbesserungen, die mit diesen Drittmitteln erreicht werden, sind vereinbarungsgemäß bei der Ermittlung der Qkz berücksichtigt. Im Jahr 2017 erfolgte keine Inanspruchnahme von Drittmitteln.

Die Qkz BAQ wird jährlich nach der geltenden Berechnungslogik ermittelt. Sie wird i. W. beeinflusst durch die getätigten Investitionen und Instandhaltungen in Verbindung mit den vereinbarten Zyklen der Zustandsbewertung (1 bis 4 Jahre).

Abbildung 80: Qkz BAQ der RNI

Im Berichtsjahr 2017 hat die RNI bei der Qkz BAQ eine bundesweite Note von 2,05 erzielt und hat damit dem Vertragszielwert der LuFV II von 2,32 um 0,27 übertroffen.

Wesentliche Einflussfaktoren zur Qualitätssteigerung im Jahr 2017 sind:

- Investitionen in 6 kleinere Vst – Frankenberg (Eder) Viermünden (HE); Laudenbach am Main, Kleinwallstadt, Tüßling (alle BY); Laudenbach (Württ); Rippberg (beide BW),
- Investitionen in 1 mittlere Vst - Töging (Inn) (BY),
- die durchgeführten Instandhaltungen zur Qualitätsverbessserung für die Reisenden - Sulzbach am Main und Collenberg (beide BY),
- die Nachrüstung von neuen Wetterschutzanlagen - Matzing, Friedolfing, Töging, Tüßling (alle BY); Ahnatal-Weimar (HE).

Die RNI verfolgt nach wie vor das Ziel den Kunden moderne und zeitgemäße Vst zur Verkehrsnutzung und -abwicklung anzubieten. Investitionen für die Modernisierung von Vst sorgen in Verbindung mit Instandhaltungsmaßnahmen dafür, dass trotz des Alterungsprozesses bei vielen Anlagen die Vst der RNI qualitativ stabil und kundenfreundlich verfügbar sind.

Differenzierbare Effekte aus Sonderprogrammen (SP) des Bundes (hier Zunkunftsinvestitionsprogramm zur Barrierefreiheit) sind im Jahr 2017 bei den Vst Korbach Süd (HE) und Niklashausen (BW) angefallen, die zu einer Notenverbesserung auf 2,04 führen (- 0,01), aber vertragsgemäß in der Note unberücksichtigt bleiben.

Entwicklung der Qualitätskennzahl

Bewertung AnlagenQualität (Qkz BAQ) - für RNI

Angaben in Note

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	2,39																					2,27	
IZB 2018	2,39																			2,30		-	-
IZB 2017	2,39			3,47	3,44	3,41	3,17	3,36	3,28	3,31	3,25	3,20	3,00	2,37	2,28	2,34	2,10	2,32	2,05	-	-	-	-
IZB 2016	2,39			3,47	3,44	3,41	3,17	3,36	3,28	3,31	3,25	3,20	3,00	2,37	2,28	2,34	2,09	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	2,39			3,47	3,44	3,41	3,17	3,36	3,28	3,31	3,25	3,20	3,00	2,37	2,26	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	3,25 [2]			3,47	3,44	3,41	3,17	3,36	3,28	3,31	3,25	3,20	2,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	3,52			3,47	3,44	3,41	3,17	3,36	3,28	3,31	3,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	3,52			3,47	3,44	3,41	3,17	3,36	3,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	3,52			3,47	3,44	3,41	3,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	3,52			3,47	3,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009 [1]				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterung:

[1] entfällt

[2] angepasster Basiswert aus 2013 nach Prüfung EBA

aktuelles Berichtsjahr

Abbildung 81: Entwicklung der Qkz BAQ der RNI

Differenzierte Betrachtung Qualitätskennzahl „Funktionalität Bahnsteige“ (Qkz FB) bei der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI)

Die Qualitätskennzahl "Funktionalität Bahnsteige" (Qkz FB) bewertet über ein festgelegtes Punktesystem die kundengerechte Funktionalität der Bahnsteige und Vst bezüglich der Teilmerkmale

1. Bahnsteighöhe,
2. Stufenfreiheit der Bahnsteigzugänge und
3. Ausstattung mit Wetterschutz.

Zusätzlich wird die Bedeutung der Vst berücksichtigt, indem die Werte für die Qkz FB mit definierten Faktoren je „Reisendencluster“ (analog der Qkz BAQ) multipliziert werden.

Für die RNI ergibt sich für das Jahr 2017 folgendes Bild:

Abbildung 82: Qkz FB der RNI

Im Berichtsjahr 2017 konnte die RNI bei der Qkz FB rund 622 Punkte erreichen und übertrifft damit den Vertragszielwert von 593 Punkten um 29 Punkte.

Wesentliche Einflussfaktoren zur Steigerung der Qkz im Jahr 2017 sind:

- Investitionen in 6 kleinere Vst - Frankenberg (Eder) Viermünden (HE); Laudenbach am Main, Kleinwallstadt, Tüßling (alle BY); Laudenbach (Württ); Rippberg (beide BW),
- Investitionen in 1 mittlere Vst - Töging (Inn) (BY),
- die Nachrüstung von neuen Wetterschutzanlagen in Matzing, Friedolfing, Töging, Tüßling (alle BY); Ahnatal-Weimar (HE).

Akquirierte Drittmittel (von Bundesländern, Landkreisen, Kommunen, Aufgabenträgern) dürfen vertragsgemäß auch bei der Qkz FB berücksichtigt werden. Im Jahr 2017 fielen keine Drittfinanzierungen bei Vst an.

Differenzierbare Effekte aus Sonderprogrammen (SP) des Bundes (hier Zukunftsinvestitionsprogramm zur Barrierefreiheit) sind im Jahr 2017 bei den Vst Korbach Süd (HE) und Niklashausen (BW) in Höhe von insgesamt +2,20 Punkten angefallen. Diese bleiben vertragsgemäß in der Qkz FB unberücksichtigt.

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Funtionalität Bahnsteige (Qkz FB) - für RNI

Angaben in Punkte

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	570																					608	
IZB 2018	570																			600		-	-
IZB 2017	570	397	408	401	408	403	413	407	423	411	424	427	443	578	586	586	607	593	622	-	-	-	-
IZB 2016	570	397	408	401	408	403	413	407	423	411	424	427	443	578	586	586	607	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	570	397	408	401	408	403	413	407	423	411	424	427	443	578	584	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	424 [1)]	397	408	401	408	403	413	407	423	411	424	427	442	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	395	397	408	401	408	403	413	407	423	411	426	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	395	397	408	401	408	403	415	407	425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	395	397	408	401	408	403	414	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	395	397	408	401	408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009	395	397	408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterung:
[1)] angepasster Basiswert aus 2013 nach Prüfung EBA
aktuelles Berichtsjahr

Abbildung 83: Entwicklung der Qkz FB der RNI

Die vorstehende Tabelle verdeutlicht einen kontinuierlichen Qualitätszuwachs. Gleichzeitig nähert sich die Funktionalität der Anlagen sukzessive dem erreichbaren Maximalwert von 845 Punkten an. Im Jahr 2017 wurde mit den erreichten 622 Punkten rund 74% des Maximalwertes erzielt.

2.3.2 Weitere Qualitätskennzahlen

Störungen und Störbestehenszeiten (SBZ) an Anlagen DB Netz AG inkl. RNI

Jede Störung der Infrastrukturanlagen wird vom Betrieb mit der Meldung nach der Priorität der Abarbeitung der Mängelbeseitigung eingestuft. Es werden die Prioritäten 1-7 vorgegeben, wobei Störfälle mit betrieblichen Auswirkungen im Wesentlichen den Prioritäten 1, 2, 3 und 4 zugeordnet werden. Erläuterungen der Prioritäten 1 bis 4 sind der Anlage 13.2.1 Punkt 4.1 der LuFV II zu entnehmen.

Bei Störmeldungen der Prioritäten 1 und 2 ist eine sofortige Entstörung erforderlich. Bei Störungen der Prioritäten 3 und 4 ist die Entstörung stapelbar bzw. bedingt stapelbar, über die terminliche Beseitigung der Störung entscheidet in diesen Fällen die Betriebszentrale (BZ) bzw. der Fahrdienstleiter.

Nach LuFV II Anlage 13.2.1 werden im IZB ab dem Berichtsjahr 2015 die Qualitätskennzahlen Störbestehenszeiten, mit hoher betrieblicher Priorität, d. h. Prio. 1 bis 2 sowie die Anzahl Störmeldungen für die Prioritäten 1 bis 4 angegeben. Hierbei werden die Meldungen welche sich auf den Störungsverursacher (DB Netz AG und deren Auftragnehmer) an Brücken, Tunnel, Bahnübergängen, Gleise, Weichen/Kreuzungen sowie Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST) inkl. Selbstblockanlagen berücksichtigt. Als Störbestehenszeit wird die Zeit von der Meldung der Störung bis zur Freigabe der Anlage (exkl. Restarbeiten) bezeichnet.

Anzahl Störmeldungen [Stück] Prio 1 bis 4 und Störbestehenszeiten [Minuten] Prio. 1 bis 2

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Anzahl Störmeldungen (Prio. 1-4)	**199.953**	**194.914**	**183.890**	**187.338**	**190.266**	**191.135**
Veränderung Vorjahr	2,3%	-2,5%	-5,7%	1,9%	1,6%	0,5%
***dv. Anzahl Störmeldungen (Prio. 1 bis 2)**				**105.112**	**107.052**	**106.310**
Veränderung Vorjahr					1,8%	-0,7%
Störbestehenszeit (Prio. 1-2)	**8.272.573**	**9.366.058**	**9.210.786**	**9.704.178**	**10.258.155**	**10.857.298**
Veränderung Vorjahr	4,7%	13,2%	-1,7%	5,4%	5,7%	5,8%
***durchschn. Störbestehenszeit (SBZ/Anzahl Störmeldungen Prio. 1-2) Absolut**				**92,3**	**95,8**	**102,1**

Abbildung 84: Störmeldungen und Störbestehenszeiten an Anlagen DB Netz AG

Die Anzahl der Störungen der Priorität 1 bis 4 steigt im Jahr 2017 gegenüber dem Vorjahr um 869 Meldungen. Obwohl die Anzahl der Störmeldungen mit betrieblicher Relevanz damit um 0,5% gegenüber dem Vorjahr gestiegen ist, reduziert sich der Anteil der Priorität 1 bis 2 um 0,7%. Das entspricht einem Rückgang von 742 Störmeldungen.

Die Störbestehenszeit der Prioritäten 1 bis 2 erhöhte sich im Jahr 2017 gegenüber dem Jahr 2016 um 5,8% auf 10.857.298 Minuten. Ebenso stieg die durchschnittliche Störbestehenszeit im Vergleich zum Vorjahr um 6,6% auf 102,1 Minuten pro Meldung an.

Im 5-Jahres-Vergleich wird deutlich, dass die Anzahl Störungen verringert werden konnte. Der Rückgang, bei der Anzahl Störmeldungen der Priorität 1 bis 4, beläuft sich zwischen den Jahren 2012 und 2017 auf 8.818 Meldungen. Dies entspricht einer Reduzierung um 4,4%.

Gegenläufig verhalten sich die Störbestehenszeiten der Prioritäten 1 bis 2. Die Störbestehenszeit von 2012 auf 2017 stieg um 2.584.725 Minuten, was einen Anstieg von 31,2% entspricht. Unterjährig sind die Kennzahlen natürlichen Schwankungen unterlegen. So wird bspw. in Abbildung 85 deutlich, dass diese besonders im Monat Mai gestiegen sind. In Abbildung 86 sind die Störbestehenszeiten der Prioritäten 1 und 2 dargestellt, wobei auch an dieser Stelle besonders der Anstieg im Monat Mai sowie von Oktober bis Dezember auffällig ist.

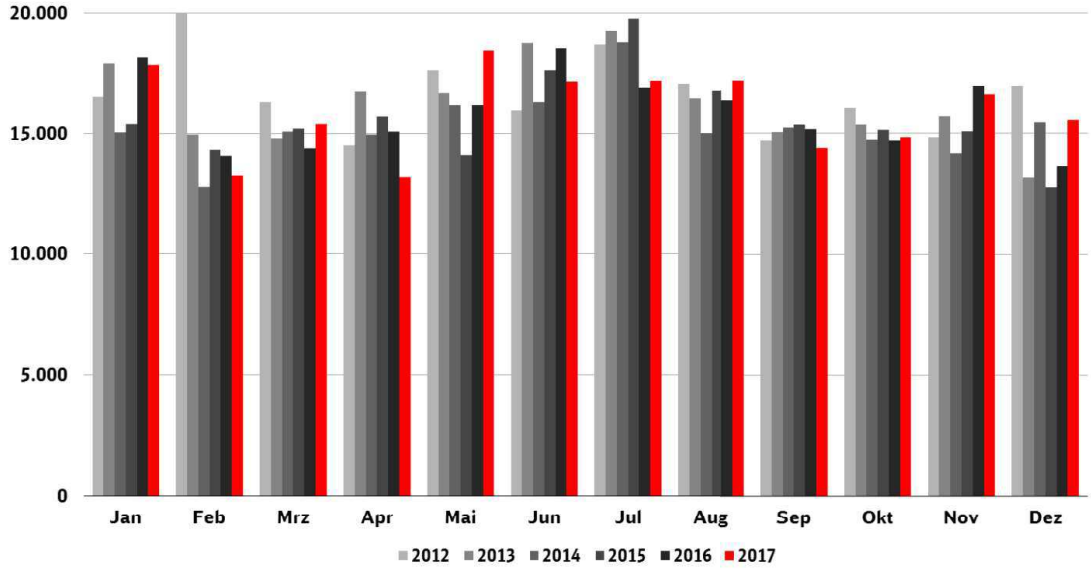


Abbildung 85: Vergleich Anzahl Störmeldungen/Monat Priorität 1 bis 4, 2012 – 2017 DB Netz AG [Stück]

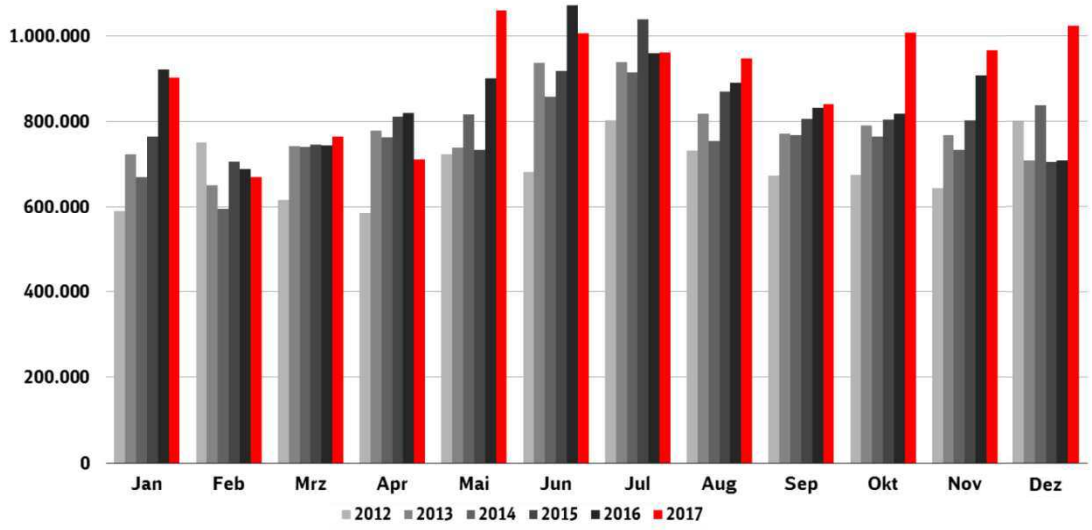


Abbildung 86: Vergleich absolute Störbestehenszeit/Monat Prioritäten 1 -2, 2012-2017 DB Netz AG [Minuten]

Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik (LST) reagierten in 2017 aufgrund der Zunahme von Extremwetterlagen, wie wiederkehrende Sturmtiefs, starke Temperaturschwankungen z.B. im Monat Mai von Frost bis Hitze innerhalb des Monats, sowie hohe Niederschlagsmengen gegen Jahresende mit vermehrten Störmeldungen und erhöhter Störbestehenszeit. Extremwetterlagen beeinflussen die Störbestehenszeit stärker als die Anzahl der Störungen. Durch starke Witterungseinflüsse verzögert sich neben der Entstörzeit auch die Eingreifzeit (Wege und Wartezeit). Neben Witterungseinflüssen sorgten Ausfälle von Techniken mit hoher Betriebsrelevanz[14] für den Anstieg der Störbestehenszeit.

[14] z.B. ein Kurzschluss in einer Selbstblockanlage, welcher im Folgenden zu einem Brand führte

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Anzahl Störmeldungen	**199.953**	**194.914**	**183.890**	**187.338**	**190.266**	**191.135**
dv. Leit- und Sicherungstechnik	111.379	107.973	102.982	104.196	105.418	105.930
dv. Bahnübergänge	40.588	38.364	37.455	38.081	36.911	37.797
dv. Weichen und Kreuzungen	35.555	35.854	32.152	33.108	36.474	35.764
dv. Gleise	7.739	7.888	6.892	7.399	7.190	7.010
dv. Selbstblocksignale	3.798	3.602	3.230	3.418	3.223	3.297
dv. Brücken	259	300	230	272	249	306
dv. Tunnel in Untertagebauweise	393	562	574	576	484	688
dv. Tunnel in offener Bauweise	242	371	375	288	317	343

Abbildung 87: Anzahl Störmeldungen Priorität 1 bis 4 nach Objektgruppen 2012 - 2017 DB Netz AG [Stück]

Vom Jahr 2016 zum Jahr 2017 ist eine leichte Erhöhung der Anzahl Störmeldungen zu verzeichnen. Diese ist auf das ansteigende Anlagenalter und dem vermehrten Verschleiß der Anlagen durch Mehrbelastung aus ansteigenden Verkehren zurückzuführen. Im Bereich der Fahrbahn (Weichen, Kreuzungen und Gleise) ist mit -1,9% eine leichte Abnahme der Anzahl Störmeldungen der Priorität 1 bis 4 festzustellen, ebenso für die Gleise mit -2,5%. Für die Gewerke des Ingenieurbaus ist die Absolute Anzahl an Störmeldungen leicht angestiegen, wobei festzustellen ist, dass die absoluten Zahlen auf einem sehr niedrigen Niveau verlaufen und in Summe weniger als 1% des gesamten Störgeschehens verursachen.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Störbestehenszeit	**8.272.573**	**9.366.058**	**9.210.786**	**9.704.178**	**10.258.155**	**10.857.298**
dv. Leit- und Sicherungstechnik	4.440.600	5.112.729	5.060.748	5.296.112	5.540.112	5.858.019
dv. Bahnübergänge	1.849.898	2.003.719	1.977.320	2.055.863	2.141.510	2.202.104
dv. Weichen und Kreuzungen	1.449.744	1.630.366	1.604.833	1.725.246	1.922.984	2.141.423
dv. Gleise	312.108	364.120	328.928	369.195	393.531	398.754
dv. Selbstblocksignale	197.878	220.635	205.897	226.114	221.172	223.266
dv. Brücken	11.494	16.619	11.061	13.169	15.860	15.821
dv. Tunnel in Untertagebauweise	8.516	14.082	18.222	14.451	18.996	13.962
dv. Tunnel in offener Bauweise	2.335	3.788	3.777	4.028	3.990	3.949

Abbildung 88: Störbestehenszeiten Priorität 1 und 2 nach Objektgruppen 2012 – 2017 DB Netz AG [Minuten]

Gegenüber dem Vorjahr steigt die Störbestehenszeit der Priorität 1 und 2 für Weichen und Kreuzungen um 11,4% und für Gleise um 1,3%. Für die Brücken bleibt der Wert mit -0,2% annähernd konstant, für die Tunnel in Untertagebauweise sinkt er um -26,5% und für die Tunnel in offener Bauweise um -1,0%.

Bei den Weichen und Kreuzungen und ebenso bei den Gleisen ist die Zunahme der Störbestehenszeit auf verschiedene Faktoren zurück zu führen. So gibt es nach wie vor einen erheblichen Anteil an überalterten Anlagen, die in 2017 z. B. im Bereich der Weichenheizungen vermehrt störanfällig waren. Zudem wirken sich die Verdichtung der Verkehre und damit die nicht betriebsbeeinflussende Arbeitsmöglichkeit (Zugpausen), negativ auf die Störbestehenszeiten aus. Außerdem haben die bereits aus den letzten Jahren bekannten Extremwetterereignisse auch in 2017 eine weitere Zunahme erfahren.

In der Prävention ist die DB Netz AG bereits sehr aktiv um das Auftreten von Störungen zu vermeiden. So z. B. im Bereich der Weichen und Kreuzungen, wo zukünftig die Weichenantriebsdiagnose dazu beiträgt, Störungen vor ihrer Entstehung gezielt zu vermeiden. Das Ausrüstungsprogramm befindet sich in der Umsetzung und wird nach Abschluss der Installation und Schulung des Personals seine Wirkung entfalten. Auch im Bereich der LST und BÜ wird u. a. im Rahmen des Unternehmensprogramms ‚Zukunft Bahn' an einer Verbesserung der Qualität durch verstärkte Prävention gearbeitet. In 2017 wurde daher ein zusätzliches Maßnahmenprogramm initiiert und umgesetzt mit vielen gezielten Präventionsmaßnahmen wie z. B. Durcharbeitung Stellwerke, Kabelerneuerung und Teilerneuerung von Bahnübergängen. Nachweisbare Erfolge werden aufgrund der Umsetzungszeit und notwendiger Qualifizierungsoffensiven erst sukzessive sichtbar.

Durchschnittsalter Gleise

Das durchschnittliche Anlagenalter der Gleise liegt im Berichtsjahr 2017 bei 20,6 Jahren und stagniert damit weiterhin in einem Bereich zwischen 20 und 21 Jahren. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies eine Zunahme des durchschnittlichen Anlagenalters der Gleise um 0,1 Jahre. Für die einzelnen Geschäftseinheiten lässt sich ein durchschnittliches Gleisalter für das Fern- und Ballungsnetz von 20,1 Jahren und für das Regionalnetz von 22,3 Jahren feststellen.

Die Zunahme des Anlagenalters vom Berichtszeitraum 2016 nach 2017 um 0,1 Jahre wird im Wesentlichen durch die Programmstruktur des Oberbauprogramms (Menge und Alter der erneuerten Anlagen), aber auch durch Anlagenzugänge- und ersatzlose Anlagenabgänge geprägt und kann daher von Jahr zu Jahr schwanken.

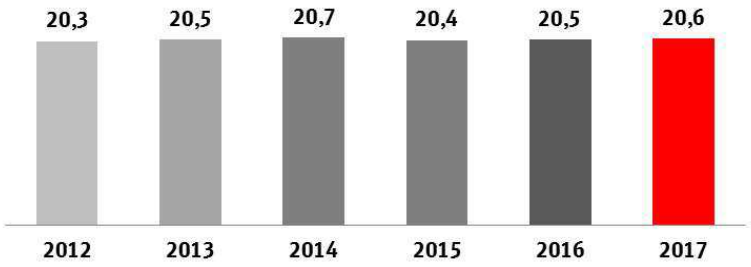


Abbildung 89: Durchschnittsalter der Gleise DB Netz AG 2012 – 2017 [Jahre]

Durchschnittsalter Weichen und Kreuzungen

Im Berichtsjahr 2017 liegt das durchschnittliche Alter aller Weichen und Kreuzungen der DB Netz AG bei 19,4 Jahren und erreicht damit den niedrigsten Stand im Zeitraum der letzten 6 Jahre. Im Vergleich zum Vorjahr sinkt das durchschnittliche Alter der Weichen um weitere 0,1 Jahre. Ähnlich der Entwicklung bei dem durchschnittlichen Alter der Gleise ist auch bei den Weichen und Kreuzungen festzuhalten, dass die Anlagen des Fern- und Ballungsnetzes (18,8 Jahre) im Vergleich zu denen der Regionalnetz (23,5 Jahre) jünger sind.

Mit Blick auf die im Vergleich zu den Gleisen geringere technische Nutzungsdauer von Weichen und Kreuzungen ist das Durchschnittsalter von 19,3 Jahren im Vergleich zum Alter der Gleise von 20,6 Jahren als zu hoch zu bewerten. Die Abnahme des mittleren Anlagenalters seit 2013 belegt zum einen die einsetzende Wirkung der Investitionsprogramme, hängt aber wie auch bei den Gleisen mit den Zugängen und ersatzlosen Abgängen von Anlagen zusammen.

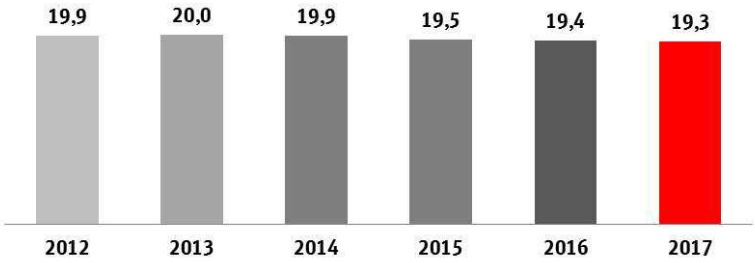


Abbildung 90: Durchschnittsalter Weichen & Kreuzungen DB Netz AG 2012-2017 [Jahre]

Durchschnittsalter Brücken

Das Durchschnittsalter der Brücken der DB Netz AG ist der Mittelwert des Alters aller Bauwerke gewichtet mit der jeweiligen Brückenfläche. Das Alter ist definiert als die Differenz zwischen dem Berichtsjahr und dem jeweiligen Aktivierungsjahr eines Brückenbauwerkes.

Die Berichterstattung zum durchschnittlichen Alter der Brücken im Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht erfolgt auf Basis des Aktivierungsjahres der einzelnen technischen Anlagen. Ein Großteil dieser Brückenbauwerke, die bis zum Jahr 1927 gebaut und in Betrieb genommen worden sind, wurden von der DB Netz AG aus datenverarbeitungstechnischen Restriktionen bislang unter dem Aktivierungsjahr 1927 geführt. Infolgedessen wies der Anlagenbestand in diesem Jahr 1927 eine nicht plausible Häufung auf. Darüber hinaus gab es weitere begründete historische wie technische Sonderfälle, die dazu geführt haben, dass nicht das reale Alter der Bauwerke abgebildet werden konnte.

Zwischen der DB Netz AG und dem Eisenbahn-Bundesamt (EBA) wurde Ende 2016 ein Vorgehen abgestimmt, wie die Brückenbauwerke hinsichtlich ihrer Bestandsdaten untersucht werden können, um ein realistischeres Abbild der Altersstruktur zu erhalten. Daraufhin wurden im Jahr 2017 ca. 16.000 Brückenbauwerke einer aufwändigen Überprüfung hinsichtlich des Aktivierungs- und Inbetriebnahmedatums unterzogen, die Bestandsdaten digitalisiert und die Angaben in den Datenverarbeitungssystemen angepasst. Die Anpassung des Aktivierungsdatums und dem damit verbundenen Alter eines Brückenbauwerks hat dabei keinerlei Einfluss auf die Zustandsbewertung und -entwicklung der Bauwerke (siehe Abschnitt Gesamtzustandsnote und Zustandskategorien Brücken).

Durch die Korrekturen werden im Berichtsjahr 2017 13.535 Bauwerke mit einem älteren Aktivierungsjahr gegenüber dem Infrastrukturkataster 2016 geführt. Für 1.064 Brückenbauwerke ergab sich im Rahmen der Prüfung ein jüngeres Aktivierungsjahr. Unter Berücksichtigung von Anlagenabgängen und -zugängen ergibt sich durch den Sondereffekt der Datenanpassung für 2017 ein durchschnittliches Brückenalter von 73,4 Jahren, was einer Anhebung des durchschnittlichen Alters der Brücken um rund 16,4 Jahre gegenüber 2016 entspricht. Die Anzahl der Brückenbauwerke, die 100 Jahre und älter sind, steigt von 1.982 auf 11.939.

Die wesentlichen Einflüsse auf die Altersanpassung aufgrund der Datenkorrektur können der nachfolgenden Darstellung entnommen werden.

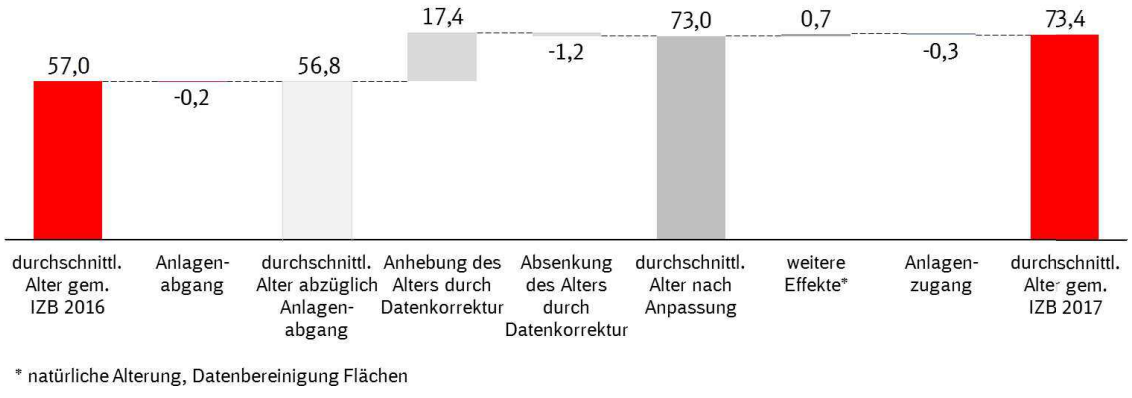


Abbildung 91: : Altersanpassung Datenkorrektur 2017 [Jahre]

Die Entwicklung der Altersstruktur nach den erläuterten Anpassungen stellt sich wie folgt dar.

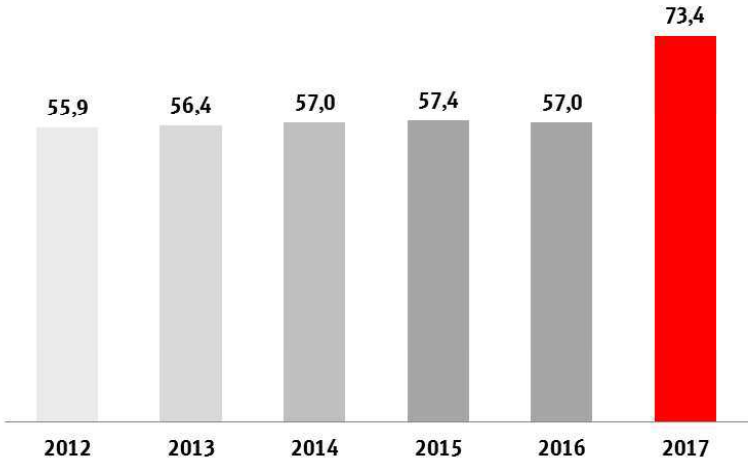


Abbildung 92: Durchschnittsalter Brücken DB Netz AG 2012-2017 [Jahre]

Bei der näheren Betrachtung des Alters bei den unterschiedlichen Brückenbauformen zeigen sich durch die Datenkorrektur zum Teil große Unterschiede zur Altersstruktur des Vorjahrs. Die Altersstruktur der verschiedenen Bauarten bleibt im Verhältnis zueinander in etwa gleich.

Durchschnittliches Alter der Brücken nach Bauformen (in Jahren)

Jahr	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	***Differenz zu 2016***
Gewölbebrücken	85,3	86,3	87,3	88,1	89,3	124,5	*35,2*
Walzträger in Beton	63,1	63,8	64,4	65,1	65,6	80,5	*14,9*
Stahlbrücken	60,7	61,1	61,8	62,6	63,3	84,4	*21,1*
Rahmenbrücken	24,4	25,0	25,3	25,8	25,6	25,9	*0,3*
Stahlbetonbrücken	39,9	40,1	40,4	42,0	41,7	50,2	*8,5*
Sonstige Brücken	39,9	40,5	41,5	41,9	40,6	50,3	*9,7*
Alter (gesamt)	**55,9**	**56,4**	**57,0**	**57,4**	**57,0**	**73,4**	***16,4***

Abbildung 93: Durchschnittsalter Brücken nach Bauformen DB Netz AG

Gesamtzustandsnoten und Zustandskategorien Brücken, Tunnel und Stützbauwerke

Für die Qualitätsbetrachtung werden die Zustandskategorien genutzt. Diese sind für alle drei Gewerke wie folgt definiert:

Zustandskategorie 1:
Punktuelle Schäden am Bauwerk/Bauwerksteil, welche die Sicherheit nicht beeinflussen. Maßnahmen des vorbeugenden Unterhalts sind bei langfristig (länger als 30 Jahre) zu erhaltenden Bauwerken auf ihre Wirtschaftlichkeit zu prüfen.

Zustandskategorie 2:
Größere Schäden am Bauwerk/Bauwerksteil, welche die Sicherheit nicht beeinflussen. Maßnahmen des vorbeugenden Unterhalts sind bei lang- und mittelfristig (länger als 18 Jahre) zu erhaltenden Bauwerken/Bauwerksteilen auf ihre Wirtschaftlichkeit hin zu überprüfen.

Zustandskategorie 3:
Umfangreiche Schäden am Bauwerk/Bauwerksteil, welche die Sicherheit nicht beeinflussen. Eine wirtschaftliche Instandsetzung ist noch möglich und zu prüfen.

Zustandskategorie 4:
Gravierende Schäden am Bauwerk/Bauwerksteil, welche die Sicherheit noch nicht beeinflussen. Eine wirtschaftliche Instandsetzung ist nicht mehr möglich.

Die aus der Zustandskategorie ermittelte Gesamtzustandsnote für das Gewerk Brücken berechnet sich aus dem gewichteten Mittelwert der Bauwerksfläche der Brücken (nach Bauwerksbuch). Für die Gewerke Tunnel und Stützbauwerke hingegen wird diese über den gewichteten Mittelwert der Zustandskategorien ermittelt. Hierzu wird die Länge des Stützbauwerks oder die Länge der Tunnelröhre herangezogen.

Gesamtzustandsnote und Zustandskategorien Brücken

Der bauliche Zustand der Brücken wird im Rahmen regelmäßiger Begutachtungen gemäß der DB-Richtlinie 804 untersucht und bewertet. Entsprechend der Richtlinie werden die einzelnen Bauwerksteile separat begutachtet. Den Maßstab für das Gesamtbauwerk bildet die Zustandskategorie des Bauwerkteils mit dem schlechtesten Zustand, so dass jeder Brücke eine Zustandskategorie von 1 (allenfalls punktuelle Schäden ohne Sicherheitsrelevanz) bis 4 (gravierende Schäden ohne Sicherheitsrelevanz) zugeordnet wird. In diesem Rahmen wurde für die Ermittlung der Gesamtzustandsnote die Brückenfläche aus dem Produkt von Länge und Breite gebildet.

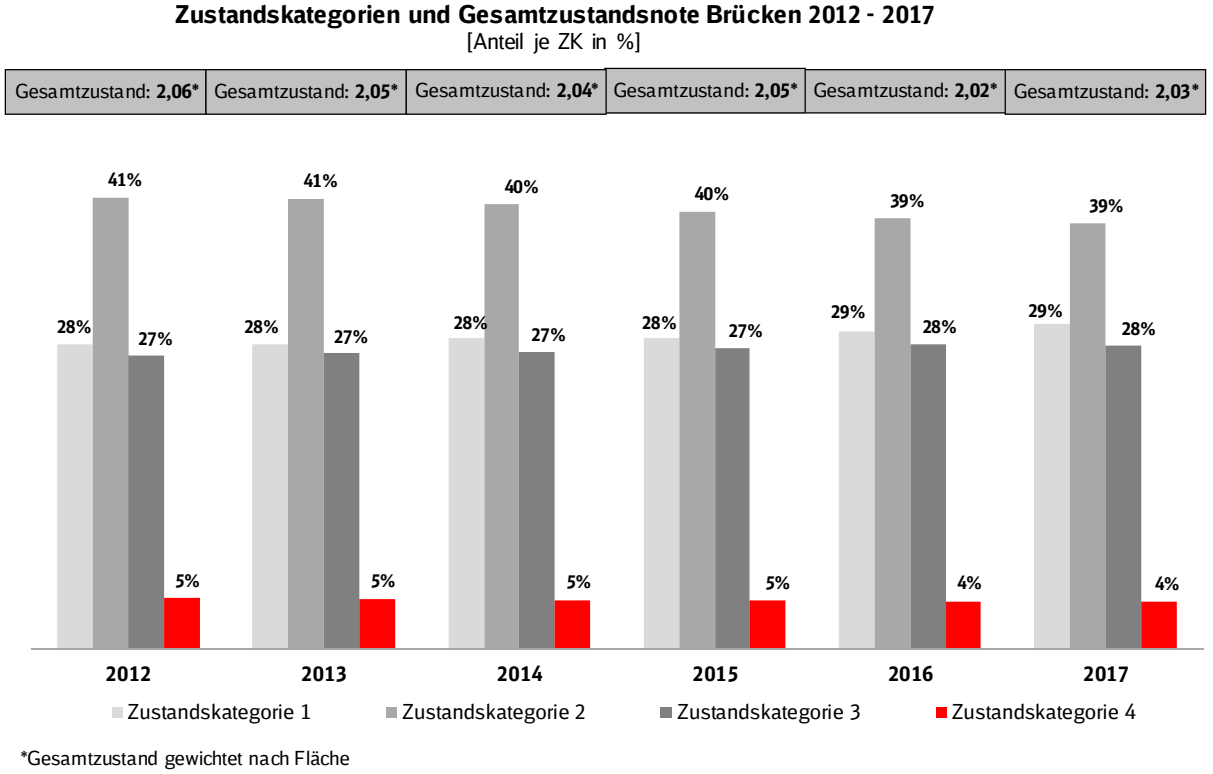


Abbildung 94: Zustandskategorien & Gesamtzustandsnote Brücken 2012 – 2017 DB Netz AG

Auf Basis der vorliegenden Zustandsbewertungen beträgt die mittlere Gesamtzustandsnote im Berichtsjahr 2017 für Brücken 2,03. Der Wert hat sich gegenüber dem Vorjahr nur marginal um 0,01 verändert.

Gegenüber dem Vorjahr veränderte sich die Anzahl der bewerteten Brücken von 25.676 auf 25.629 Stück. Lediglich 43 Brücken des gesamten Anlagenbestandes von 25.672 Brücken wurden im Jahr 2017 nicht in der Bewertung berücksichtigt. Zum größten Teil handelt es sich hierbei um Brückenneubauten, welche im Jahr 2017 fertiggestellt wurden, aber eine Inspektion durch den Fachbeauftragten noch nicht durchgeführt bzw. abgeschlossen wurde.

Die nachfolgende Matrix zeigt die Änderungen innerhalb der Zustandskategorien gegenüber dem Vorjahr:

Veränderung ggü. Vorjahr		nach ZK				Summe
		1	2	3	4	
von ZK	1		129	8	2	139
	2	99		286	22	407
	3	36	156		99	291
	4	26	16	35		77
Summe		161	301	329	123	914
o. Bewertung im Vorjahr		32	3	1	2	38
Zugang		144	11	15	23	193
unverändert ZK zum Vorjahr		7.229	9.593	6.701	961	24.484
unbewertet im BJ		43*				* wird nicht in der Gesamtsumme berücksichtigt
Abgang		275*				
Gesamtsumme		7.566	9.908	7.046	1.109	25.629
			inkl. unbewerteter Brücken			25.672

Abbildung 95: Brücken Matrix Zustandsentwicklung DB Netz AG

Von den 229[15] zugegangen Anlagen haben 193 Anlagen bereits eine Bewertung. Lediglich für 36 Anlagen erfolgte noch keine Bewertung oder wurde die Bewertung noch nicht in den Daten gepflegt. Von den 42 Anlagen, die laut IZB 2016 im Jahr 2016 keine Zustandskennziffer hatten, konnte für 38 Anlagen (siehe Abbildung 95„ohne Bewertung im Vorjahr“) die Zustandskennziffer gepflegt werden. Zwei Anlagen sind abgegangen und zwei Anlagen erfolgte noch keine Bewertung.

Für 368 Bauwerke kann (2016: 324) eine Verbesserung der Zustandsnote verzeichnet werden. 546 Bauwerke haben sich gegenüber dem Vorjahr im Zustand verschlechtert (Vorjahr: 525).

68% der bewerteten Brücken sind nach wie vor mit einer Zustandsnote von 1 oder 2 bewertet (17.474 Bauwerke; 2016: 17.454). Nur knapp 4% der Brücken (1.109 Stück) befinden sich in der Zustandskategorie 4 (2016: 1.121 Bauwerke).

Die ausgewiesene Verschlechterung bei 2 Brücken von der Zustandsnote 1 auf 4 gegenüber dem Vorjahr ist auf Datenfehler zurückzuführen. Weiterhin ist die ausgewiesene Verschlechterung bei 22 Brücken von der Zustandsnote 2 auf 4 gegenüber dem Vorjahr auf die Neubewertung im Rahmen der Regelinspektionen in 2017 zurückzuführen.

Differenziert nach der Brückenbauform stellt sich die Entwicklung der mittleren Zustandsnote im Überblick wie folgt dar.

Gesamtzustandsnote der Brücken nach Bauform

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gewölbebrücken	2,42	2,44	2,43	2,47	2,46	2,45
Walzträger im Beton	2,22	2,23	2,23	2,23	2,22	2,22
Stahlbrücken	2,39	2,36	2,36	2,37	2,39	2,40
Rahmenbrücken	1,26	1,27	1,26	1,25	1,23	1,24
Stahlbetonbrücken	1,73	1,72	1,73	1,74	1,71	1,70
Sonstige Brücken	1,80	1,79	1,78	1,77	1,74	1,80
Note (gesamt)	**2,06**	**2,05**	**2,04**	**2,05**	**2,02**	**2,03**
Anteil bewerteter Brücke	99,61%	99,56%	99,78%	99,81%	99,84%	99,83%

Abbildung 96: Gesamtzustandsnote der Brücken nach Bauform

[15] Siehe Kapitel 2.4: 234 Anlagen, wobei 5 Anlagen nicht zugegangen sind, sondern aus der geänderten Zuordnung zu den Geschäftsfeldern FuB und RegN resultieren.

In diesem Kapitel wurde bereits das überdurchschnittliche Alter der Bauformen Gewölbebrücken, Walzträger-in-Beton sowie Stahlbrücken hervorgehoben. Auch in der Betrachtung des Gesamtzustands weisen diese Bauformen eine höhere mittlere Zustandsnote als der Durchschnitt aller Brückenbauwerke auf. Bis auf die sonstigen Brücken hat sich die mittlere Zustandsnote nur minimal verändert. Das Ansteigen des Wertes um 0,06 bei den Sonstigen Brücken ist in erster Linie auf die Verschlechterung von wenigen großen Spannbetonbrücken von Zustandskategorie 1 auf 2 zurückzuführen.

Gesamtzustandsnote und Zustandskategorie Tunnel

Der bauliche Zustand der Tunnel wird im Rahmen regelmäßiger Begutachtungen erfasst. Die Kennzahl Gesamtzustandsnote Tunnel dokumentiert den Zustand der im Infrastrukturkataster dargestellten Tunnel, als arithmetisches Mittel, gewichtet über die Tunnelröhrenlänge.

Tunnel, die in Untertagebauweise erstellt wurden, werden hinsichtlich Ihres Zustandes nach der Ril 853.8001 bewertet. Die Zustandskennziffer für das Bauwerk ergibt sich aus der Bewertung des Gesamtzustandes.

Tunnel, die in offener Bauweise erstellt wurden, werden nach der Ril 804.8001 bewertet. Bei Tunneln in offener Bauweise werden die einzelnen Bauwerksteile separat begutachtet. Die Zustandskennziffer für das Gesamtbauwerk ergibt sich jeweils aus der Zustandskategorie des Bauwerksteils mit dem schlechtesten Zustand.

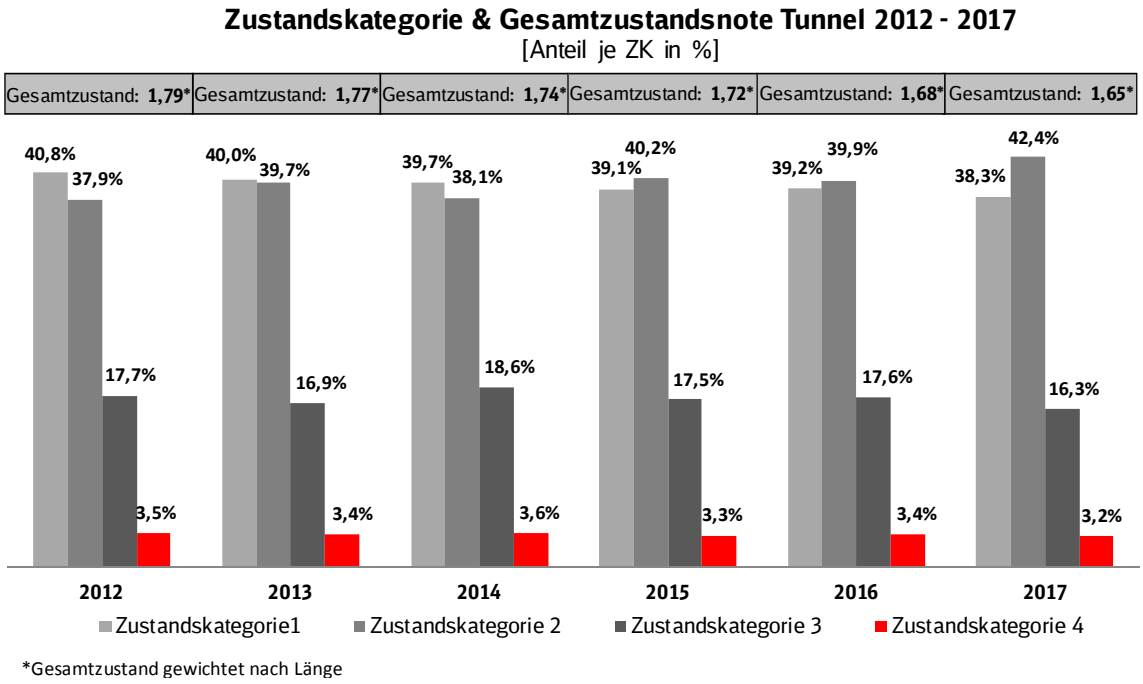


Abbildung 97: Zustandskategorien & Gesamtzustandsnote Tunnel 2012 – 2017 DB Netz AG

Im Berichtsjahr 2017 beträgt die Gesamtzustandsnote für Tunnelbauwerke, auf Basis der vorliegenden Zustandsbewertungen 1,65. Bei der Ermittlung des Gesamtzustandes, sind die Effekte aus dem Anlagenzugang durch die Inbetriebnahmen der VDE 8 vertragsgemäß mit einberechnet. Unter Berücksichtigung der neuen Bauwerke auf der VDE 8 und der Inbetriebnahme der zweiten Tunnelröhre des Kaiser-Wilhelm-Tunnels verbessert sich der Gesamtzustand gegenüber dem Vorjahr um 0,03.

Insgesamt wurden 719 von 719 Tunnelbauwerken (100%) bei der Ermittlung der Gesamtzustandsnote berücksichtigt (Vorjahr: 99,6%).

Die nachfolgende Matrix zeigt die Änderungen innerhalb der Zustandskategorien gegenüber dem Vorjahr:

Veränderung ggü. Vorjahr		nach ZK				Summen
		1	2	3	4	
von ZK	1		17	1	-	18
	2	5		4	-	9
	3	-	12		-	12
	4	1	-	-		1
Summe		6	29	5	0	40
o. Bewertung im Vorjahr		1	2	-	-	3
Zugang mit Bewertung		12	-	-	-	12
unverändert ZK zum Vorjahr		258	272	111	23	664
unbewertet im BJ		0*				* wird nicht in der Gesamtsumme berücksichtigt
Abgang		1*				
Gesamtsumme		275	305	116	23	719
		inkl. unbewerteter Tunnel				719

Abbildung 98: Tunnel Matrix Zustandsentwicklung DB Netz AG

Wie der Abbildung 98 zu entnehmen ist, gab es im Jahr 2017 einen Zugang von insgesamt 12 Tunneln. Gleichzeitig ist ein Tunnel als Abgang zu verzeichnen, wodurch sich die Anzahl der Tunnel in der Gesamtrechnung von 708 (inkl. die 3 unbewerteten Tunnel aus dem Vorjahr) im vergangen Jahr auf 719 im aktuellen Jahr erhöht.

Im Gesamtbild befinden sich rd. 81% (580 Anlagen; 2016: 557 Anlagen) der Tunnel in den Zustandskategorien 1 und 2. Nur rd. 3% der Tunnel befinden sich in der Zustandskategorie 4 (2016: 24 Anlagen).

Tunnel in offener und bergmännischer Bauweise:
Die 150 Tunnelbauwerke in offener Bauweise, mit einer Gesamtlänge von 86,73 km (Vorjahr: 145 Bauwerke mit einer Gesamtlänge von 83,47 km), weisen im Jahr 2017 eine mittlere Gesamtzustandsnote von 1,33 auf (Vorjahr 1,25). Die bewerteten Tunnel in bergmännischer Bauweise (569 Bauwerke mit einer Gesamtlänge von 463,98 km) erzielen eine mittlere Zustandsnote von 1,71 (Vorjahr: 560 Bauwerke mit einer Gesamtlänge von 452 km und einer Zustandsnote von 1,75.)

Gesamtzustandsnote und Zustandskategorien Stützbauwerke BWK 3
Zur Bauwerksklasse (BWK) 3 gehören:

- Stützbauwerke/Tröge,
- mit einer Stützhöhe ≥ 5,00 m,
- mit Ankern nach DIN 4125 oder vergleichbaren statisch wirksamen Zugelementen,
- die an offene Gewässer angrenzen,
- in die Verkehrslasten eingetragen werden,
- deren Begutachtung spezielle technische Prüfgeräte und/oder Prüfmethoden erfordern,
- deren Höhe größer ist als ihr Abstand von Gleismitte abzüglich 2,00 m [h > (a - 2,00 m)],
- mit besonderen Gefährdungspotentialen, bei deren Versagen mit hoher Wahrscheinlichkeit eine unvertretbare Beeinträchtigung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes oder von Betriebsanlagen und/oder Anlagen Dritter eintritt.

Der bauliche Zustand der Stützbauwerke wird im Rahmen regelmäßiger Begutachtungen erfasst. Die Kennzahl Gesamtzustandsnote dokumentiert den Zustand der im Infrastrukturkataster (ISK) dargestellten Stützbauwerke der Bauwerksklasse 3 als arithmetisches Mittel, gewichtet über die Länge des Bauwerks. Stützbauwerke werden hinsichtlich ihres Zustandes nach der Ril 836.8001 bewertet. Der Anlagenzustand wird durch die Zustandskategorien 1 bis 4 definiert.

Gem. LuFV II werden ausschließlich Stützbauwerke der Bauwerksklasse 3 berücksichtigt, da nur diese von Fachbeauftragten begutachtet werden und eine Zustandsbewertung erhalten.

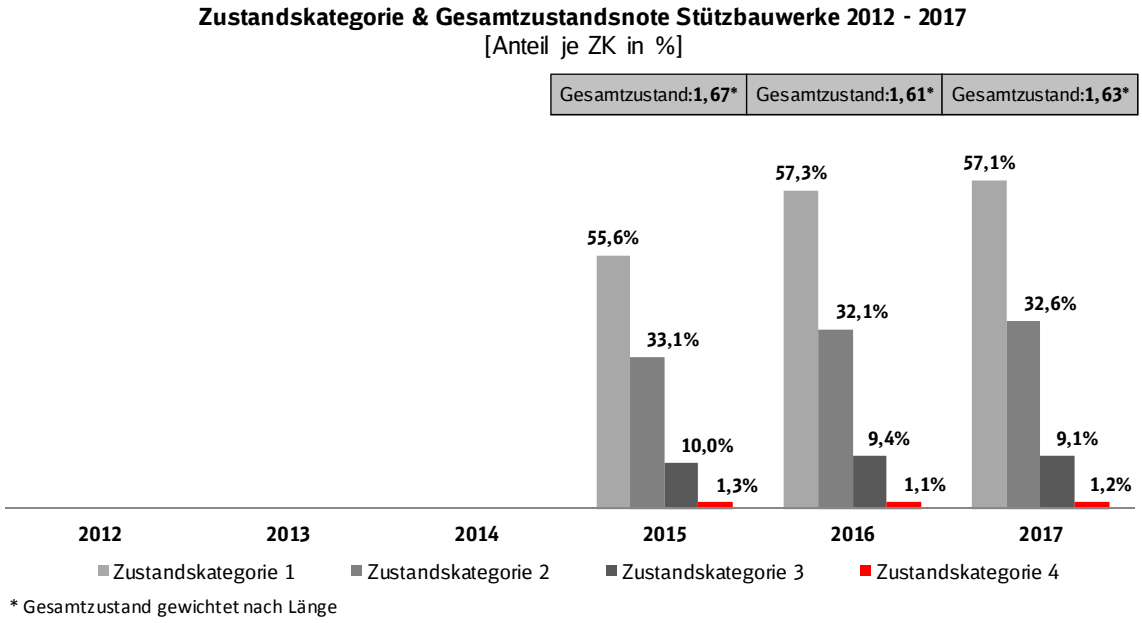


Abbildung 99: Zustandskategorien & Gesamtzustandsnote Stützbauwerke 2012 – 2017 DB Netz AG

Im Berichtsjahr 2017 beträgt die mittlere Gesamtzustandsnote für Stützbauwerke der Bauwerksklasse 3, auf Basis der vorliegenden Zustandsbewertungen, 1,63 (Vorjahr: 1,61). Insgesamt konnten 10.356 (99,8%) von 10.380 Stützbauwerken der BWK 3 zur Berechnung der Gesamtzustandsnote herangezogen werden. Für 24 Bauwerke waren die Länge und/oder die Zustandskategorie nicht angegeben. Im Vergleich zum Vorjahr (99,8%) konnte die Datenqualität somit auf dem gleichen Niveau gehalten werden. Seit der ersten Berichterstattung über Stützbauwerke der BWK 3 im IZB 2015 konnte somit in den letzten zwei Jahren eine deutliche Verbesserung der Datenqualität erreicht werden.

Die nachfolgende Matrix zeigt die Veränderungen innerhalb der Zustandskategorien gegenüber dem Vorjahr:

Veränderung ggü. Vorjahr		nach ZK 1	2	3	4	Summe
von ZK	1		163	18	1	182
	2	81		48	2	131
	3	31	42		10	83
	4	1	1	2		4
Summe		113	206	68	13	400
o. Bewertung im Vorjahr		12	1	-	-	13
Zugang		320	117	32	8	477
unverändert ZK zum Vorjahr		5.469	3.051	845	101	9.466
unbewertet im BJ		24*				* wird nicht in der Gesamtsumme berücksichtigt
Abgang		147*				
Gesamtsumme		5.914	3.375	945	122	10.356
			inkl. unbewerteter Stützbauwerke			10.380

Abbildung 100: Stützbauwerke Matrix Zustandsentwicklung DB Netz AG

Von insgesamt 494 im Jahr 2017 zugegangen Anlagen haben bereits 477 Anlagen eine Zustandskategorie. Lediglich für 17 Anlagen erfolgte noch keine Zustandsbewertung oder diese wurde noch nicht in den Daten gepflegt. Als Zugang werden sowohl Neubauwerke als auch

Bestandsbauwerke, die durch Anpassungen und Änderungen in den Systemen in die Objektgruppe der Stützbauwerke aufgenommen wurden, bezeichnet. Gleichzeitig sind 147 Stützbauwerke als Abgang zu verzeichnen, wodurch sich die tatsächliche Anzahl der Bauwerke von 10.033 im vergangenen Jahr auf 10.380 Stützbauwerke (inkl. 24 unbewerteten Bauwerken) im aktuellen Jahr erhöht.

Von den 21 Anlagen, die laut IZB 2016 im Jahr 2016 keine Zustandsbewertung hatten, wurden für 13 Anlagen (siehe Abbildung 100 „ohne Bewertung im Vorjahr“) die Zustandskennziffer gepflegt. Vier Anlagen davon sind abgegangen und für vier Anlagen erfolgte noch keine Bewertung oder diese wurde noch nicht in den Daten gepflegt.

Im Gesamtbild befinden sich rd. 89% (9.289 Anlagen; 2016: 8.955 Anlagen) der Stützbauwerke in den Zustandskategorien 1 und 2. Nur etwa 1% der Stützbauwerke befindet sich in der Zustandskategorie 4 (122 Anlagen; 2016: 111 Anlagen).

Abbildung 101 zeigt die durchschnittlichen Zustandsnoten der sechs häufigsten Bauarten von Stützbauwerken. Unter „Sonstige“ sind seltener ausgeführte Bauarten, wie z. B. Gabionenwände oder Bewehrte-Erde-Konstruktionen, zusammengefasst.

Gesamtzustandnote der Stützbauwerke nach Bauformen

	2012	2013	2014	2015	2016*	2017
Gewichtsmauern	-	-	-	1,77	1,76	1,79
Winkelstützwände	-	-	-	1,32	1,21	1,24
Böschungssicherungen	-	-	-	1,06	1,31	1,31
Spundwände	-	-	-	1,23	1,29	1,34
Pfahlwände	-	-	-	1,14	1,11	1,13
Trockenmauern	-	-	-	1,97	1,98	2,03
Sonstige	-	-	-	1,73	1,54	1,64
Note (gesamt)	**-**	**-**	**-**	**1,67**	**1,61**	**1,63**
Anteil bewerteter Stützbauwerke:				*89,90%*	*99,80%*	*99,80%*

*korrigierte Werte gegenüber IZB 2016

Abbildung 101: Zustandsnoten der Stützbauwerke nach Bauart (2017) DB Netz AG

Aufgrund der Datenbereinigung in den Systemen zeigen sich deutliche Unterschiede bei der Zustandsnote zwischen den Jahren 2015 und 2017.

2.3.3 Beurteilungskennzahlen

Verspätungsminuten

Betrachtet werden die Gesamtverspätungsminuten aller Züge (ohne Gleichstrom-S-Bahnen Hamburg/Berlin) auf dem Netz an den Zuganfangs- und Zugendbahnhöfen sowie an weiteren Messpunkten, die durch Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU), durch externe Einflüsse oder durch die Eisenbahninfrastruktur verursacht werden. Sobald eine Verspätung über 90 Sekunden vorliegt, wird diese mit Kennzeichnung der Ursache dokumentiert.

Im Jahr 2017 wurden insgesamt 180,98 Mio. codierte Verspätungsminuten (cVmin) erfasst.

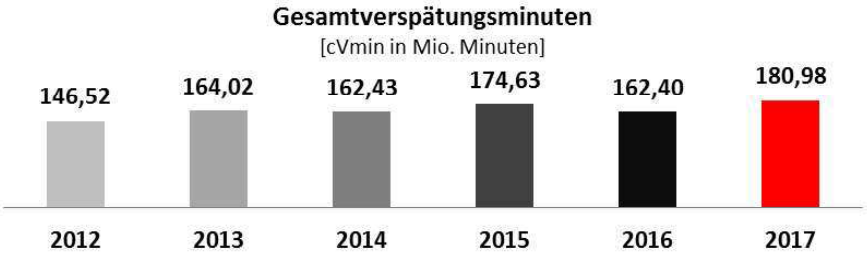


Abbildung 102: Gesamtverspätungsminuten auf dem Netz der DB AG

Im Verhältnis zu den erbrachten Betriebsleistungen der EVU bedeutet dies, dass im Durchschnitt je gefahrene 1.000 Zugkilometer 173,44 codierte Verspätungsminuten (cVmin/1.000 Zkm) für das Jahr 2017 zu verzeichnen waren, was einem Anstieg um 9,3% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Dabei stiegen besonders fremdverursachte (u. a. Witterung, Fremdeinwirkung) und EVU-verursachte Gründe (besonders verkehrliche Zugvorbereitung und Umlauf-/Einsatzplanung) an, wogegen die Netz-Gründe um 6,3% sanken.

Im Jahr 2017 stiegen die Betriebsleistungen im Vergleich zum Vorjahr um 2% an und erreichten 1,043 Mio Zugkilometer (Zkm).

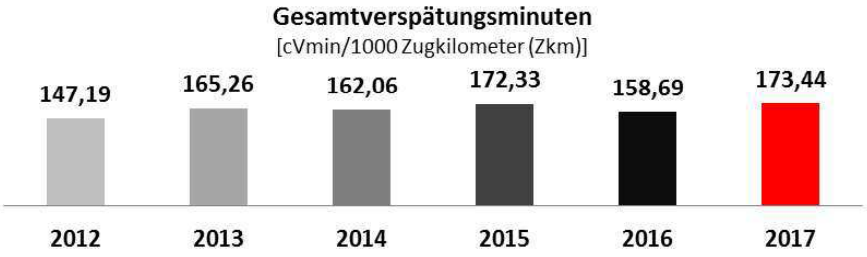


Abbildung 103: Gesamtverspätungsminuten/1.000 Zkm auf dem Netz der DB AG

Die Kodierung der Verspätungsminuten geschieht nach sogenannten Verspätungsursachencodes (VU). Die Verspätungsminuten werden hinsichtlich ihrer Verantwortungsbereiche nach Verursachern (DB Netz AG, EVU, Fremdverursacher) unterschieden. Auf die DB Netz AG entfallen im Berichtsjahr 2017 lediglich ca. 7,3% der gesamten Verspätungsminuten. Hauptverursacher mit ca. 66,0% sind die EVU und ein ebenfalls erheblicher Anteil von ca. 26,7% ist auf den Verantwortungsbereich „Fremd“ zurückzuführen.

Für das Jahr 2017 ergeben sich für die netzbedingten Verspätungsursachen (entspricht den Verspätungsursachencodes 10 – 32) im Durchschnitt 12,58 codierte Verspätungsminuten pro 1.000 gefahrene Zugkilometer (cVmin/1.000 Zkm).

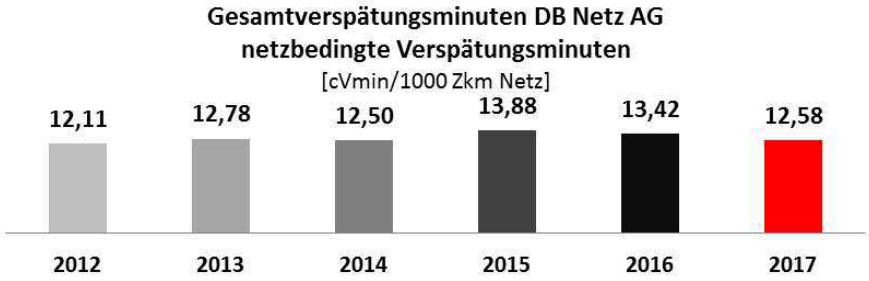


Abbildung 104: Verspätungsminuten netzbedingte Verspätungsursachen DB Netz AG

Für das Jahr 2017 ergibt dies einen Rückgang der gesamten codierten Netz-Verspätungsminuten um 6,3%.

Bei den einzelnen Kodierungen gab es folgende Veränderung gegenüber dem Vorjahr:

- Fahrbahnstörungen (-0,10 cVmin/1.000 Zkm ≙ -12%),
- Bahnübergangsstörungen (-0,06 cVmin/1.000 Zkm ≙ -8%),
- Störungen Leit- und Sicherungstechnik (-0,15 cVmin/1.000 Zkm ≙ -6%),
- Bauarbeiten (-0,59 cVmin/1.000 Zkm ≙ -11%),
- Mängellangsamfahrstellen (-0,03 cVmin/1.000 Zkm ≙ -26%),
- Unregelmäßigkeiten Bau (-0,03 cVmin/1.000 Zkm ≙ -6%),
- übrige Netzstörungen in Summe (+0,12 cVmin/1.000 Zkm ≙ +4%).

Die drei größten Treiber sind unverändert Fahrbahn/Bauwerke, Leit-/Sicherungstechnik und Bauarbeiten (65% Anteil der netzbedingten Verspätungsursachen). Im Jahr 2017 war bei allen dreien, wie auch insgesamt, ein Rückgang verzeichnen.

Die Entwicklung dieser drei größten Treiber über die letzten Jahre zeigen die folgenden Auflistungen der Verspätungsursachen (mit Angabe des VU-Codes):

- Bauarbeiten (VU 31) – Anteil Netz-cVmin 39,5%:

  Größere Baumaßnahmen fanden u. a. in Wunstorf, Rosenheim, Vach und Stubben statt.

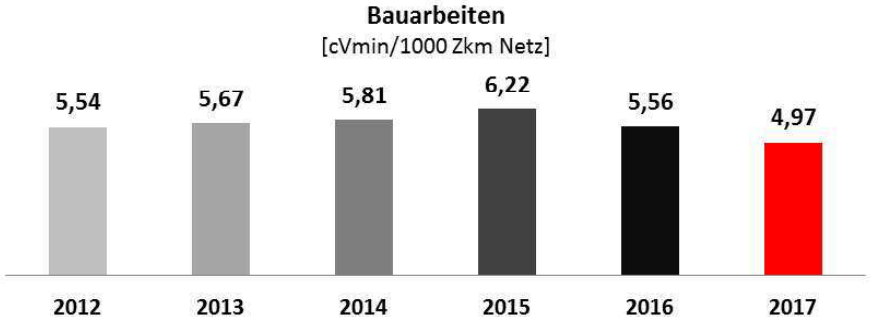


Abbildung 105: Verspätungsminuten durch Bauarbeiten

Im Rahmen des Konzernprojektes „Zukunft Bahn“ wurden die Pünktlichkeitsauswirkungen von Baumaßnahmen untersucht: Es wurden Hebel erarbeitet, deren Wirksamkeit sich in kurz-, mittel- und langfristigen Erfolgen äußert. In mehreren Wellen wurden Baumaßnahmen zum einen in Hinblick auf die jeweiligen Bauverfahren und deren zeitliche Ausdehnung der erforderlichen Sperrungen selbst untersucht, zum anderen wurden Fahrplanhebel identifiziert und umgesetzt. In Summe führte dieses Vorgehen im Jahr 2017 zu einem Rückgang der Auswirkungen aus dem Baugeschehen heraus.

Die Terminierung von darüber hinaus erforderlichen Bauarbeiten so weit wie möglich in bereits bestehenden Sperrzeiträumen führte zu einer weiteren Vermeidung von zusätzlichen Einschränkungen für die Kunden: Hierzu wurde der sog. „Sperrzeitenfinder“ verstärkt genutzt.

- Störungen Leit- u. Sicherungstechnik inkl. Weichen (VU 25) – Anteil Netz-cVmin 19,5%:

  Größere Störungen mit über 5.000 Einzelverspätungsminuten waren dabei ein Kabelschaden in Düsseldorf Hbf, eine Signalstörung in Schwetzingen und ein Stellwerksausfall in Syke.

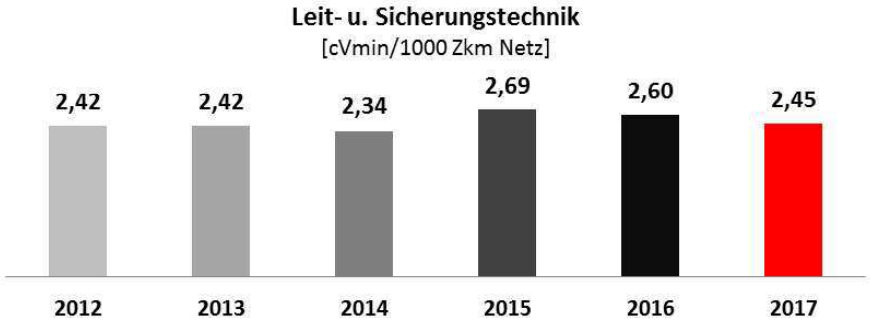


Abbildung 106: Verspätungsminuten durch Leit- und Sicherungstechnik

Im Jahr 2017 konnten die cVmin/1000 Zkm in der LST um 5,8% ggü. dem Vorjahr reduziert werden. Diese positive Entwicklung ist maßgeblich auf den Erfolg der im Jahr 2016 im Rahmen des Konzernprojektes "Zukunft Bahn" eingerichteten Task Force LST zurückzuführen. In der Task Force LST wurden u. a. regionalbereichsübergreifende Sonderprogramme, Langfristprogramme und regionale Umsetzungssprints zur Verbesserung der Pünktlichkeit aufgesetzt. Dabei wurden verschiedene Maßnahmen wie u. a. die Durcharbeitung von Stellwerken oder die Erneuerung von Kabeln initiiert.

Zudem wurde im Jahr 2017 ein Maßnahmenprogramm zur Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit der Leit- und Sicherungstechnik im Nahverkehr unterjährig eingesteuert. Diese sowohl technischen als auch prozessualen Maßnahmen konnten bereits im Jahr 2017 eine merkliche Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit erzielen. Eine weitere Reduktion der Verspätungsminuten wurde durch teilweise extreme Witterungsbedingungen (z. B. Stürme "Herwart" und "Xavier") sowie ein steigendes Anlagenalter in Kombination mit Mehrverkehr verhindert.

- Fahrbahnstörungen incl. Bauwerke (VU 22 u. VU 23) – Anteil Netz-cVmin 5,8%:

  Größere Störungen waren dabei drei Schienenbrüche (Marbach/Fulda, Mannheim Hbf und Lüneburg) und drei Schienen-/Gleislagefehler (Lüneburg, Frellstedt und Plattling).

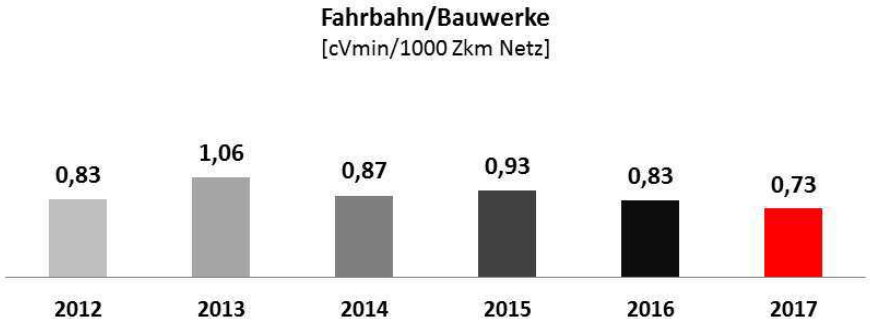


Abbildung 107: Verspätungsminuten durch Fahrbahn/Bauwerke

Auch im Bereich der Fahrbahn wurde im Jahr 2017 begonnen, die umzusetzenden Maßnahmen optimierter in den Betrieb einzuplanen. Besonderer Schwerpunkt ist hier, die sogenannten Fahrplanfenster besser auszunutzen, Arbeiten zu bündeln und somit Betriebseinschränkungen (z. B. Langsamfahrstellen im Gegengleis) zu minimieren. Zusätzlich wirken sich die präventiven sowie langfristig geplanten Maßnahmen auch in

Bezug auf die Verspätungsminuten aus. Zum einen konnten die Störungen reduziert, aber auch andererseits die Anzahl der "Eingriffe" durch frühzeitigere Planung optimiert werden.

Zusätzlich wird seit dem Jahr 2017 ein besonderer Fokus auf die oberbautechnische Beurteilung der Weichen gelegt, so dass sich die "Weichenstörungen" zukünftig noch weiter reduzieren sollen. Durch die begonnene Einführung eines präventiven Weichenbearbeitungsprogramms soll an den betrieblich wichtigsten Weichen eine höhere Verfügbarkeit und eine Reduzierung der Ausfälle bewirkt werden.

Der Verlauf der netzverursachten codierten Verspätungen, normiert auf die Betriebsleistungen in cVmin/1.000 Zkm, ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

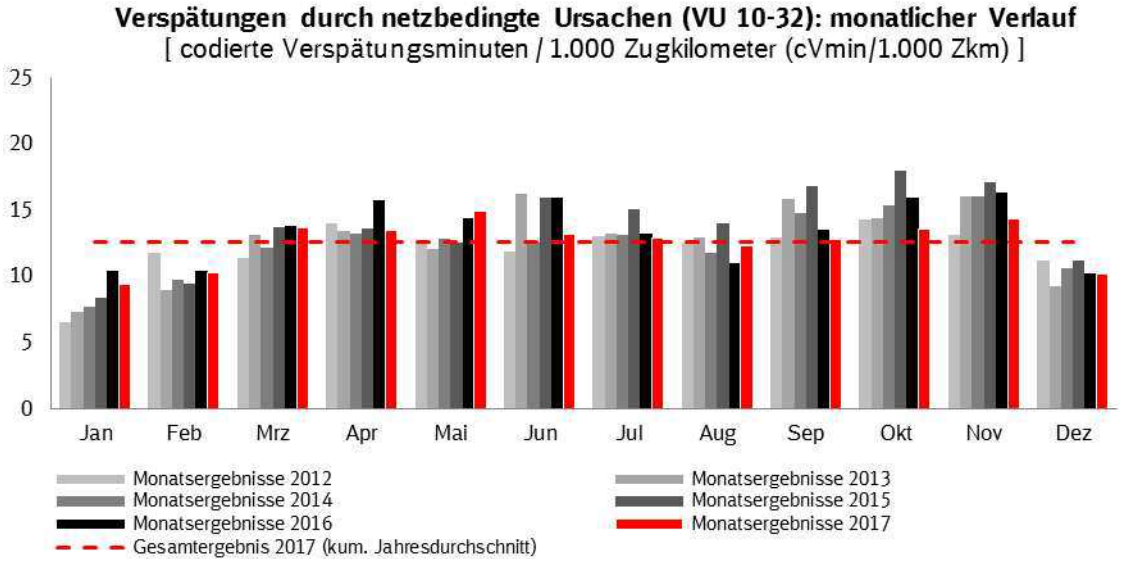


Abbildung 108: Verspätungsminuten durch netzbedingte Ursachen DB Netz AG

Betriebsleistungen

Der Absatz der DB Netz AG in Deutschland lag im Jahr 2017 auf folgendem Niveau:

1.070 Mio. Trassenkilometer (Trkm), davon 331 Mio. Trassenkilometer durch nicht zum DB-Konzern gehörende Eisenbahnverkehrsunternehmen (31%).

Die Betriebsleistung stieg gegenüber dem Jahr 2016 um nahezu 6 Mio. Trkm an. Der Anstieg kommt ursächlich aus Mehrmengen im Güterverkehr.

Die Entwicklung der verkauften Trassenkilometer der DB Netz AG im Zeitverlauf, differenziert nach Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) im DB-Konzern und nicht zum DB-Konzern gehörenden EVU (Stichtag 31.12.2017), ist in der folgenden Darstellung aufgeführt:

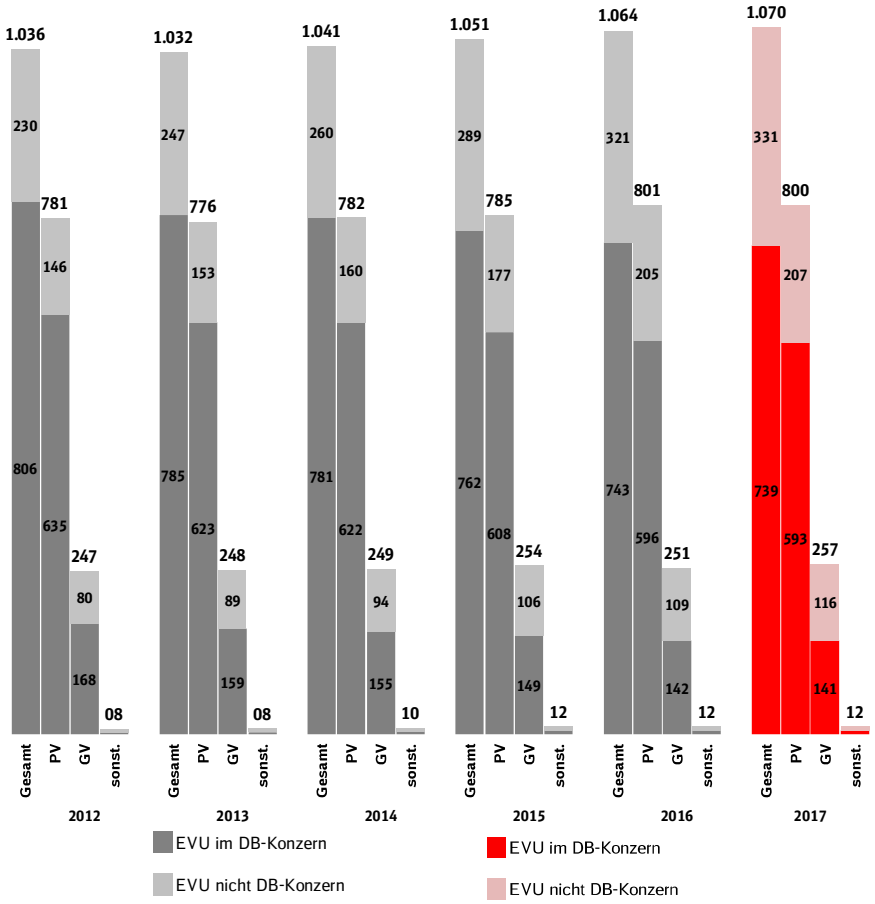


Abbildung 109: Entwicklung verkaufte Trassenkilometer DB Netz AG unterteilt in Personen- (PV) und Güterverkehr (GV) [Mio. Trassenkilometer]

Im Jahr 2017 stieg im Schienengüterverkehr die Betriebsleistung gegenüber dem Jahr 2016 um +2,4% (rd. +6 Mio. Trkm). Der externe Güterverkehr überkompensierte dabei die Mindermengen der internen Kunden und erzielte dadurch Marktanteilsgewinne in der Betriebsleistung (ca. +4%).

Die nicht zum DB-Konzern gehörenden EVU konnten im Schienenpersonenverkehr durch Mehrbestellungen ihre Betriebsleistung um 2,2 Mio. Trkm (rd. 1%) erhöhen. Die zum DB-Konzern gehörenden EVU mussten unterm Strich hingegen Verkehrsverluste i. H. v. -2,6 Mio. Trkm (ca. -0,5%) hinnehmen. Die Entwicklung im SPNV kann in Summe als stabil betrachtet werden, auch wenn Mehrbestellungen infolge höherer Regionalisierungsmittel aufgrund von Verkehrsausfällen im Zusammenhang mit Betriebserschwernissen und einem höheren Bauvolumen nahezu neutralisiert wurden. Die Betriebsleistung im SPFV ging vor allem infolge von Abbestellungen bei den Auto- sowie Nachtzügen etwas zurück, sodass der Schienenpersonenverkehr in Summe nahezu konstant blieb.

Insgesamt gehen wir für 2018 von einer leicht positiven Entwicklung der Trassennachfrage aus. Im SPNV werden weiterhin positive Absatzentwicklungen durch die erhöhten Regionalisierungsmittel gesehen. Zusätzlich wird auch erwartet, dass der SPFV durch die komplette Inbetriebnahme der VDE 8 Mehrmengen realisieren wird. Im SGV erwarten wir auch durch den Masterplan Schienengüterverkehr (Höhe abhängig vom tatsächlichen Einführungszeitpunkt der Trassenpreishalbierung) ein signifikantes Mengenwachstum.

Stationshalte der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI)

Die Stationshalte der RNI haben im Vergleich zum Vorjahr (2017 = 2.757.186 Stationshalte gegenüber 2016 = 2.702.405 Stationshalte) um rund 2% zugenommen. Die Zunahmen ergeben sich im Wesentlichen aus den zusätzlichen Verkehren (Stundentakt) und damit Stationshalten auf der Strecke 5710 -Grafing Bf - Wasserburg Bf (BY) (+ ca. 50.000).

Der Anteil externer Stationshalte erfolgt überwiegend durch die RegioTram auf dem Abschnitt Obervellmar – Wolfhagen der Strecke 3903 (HE).

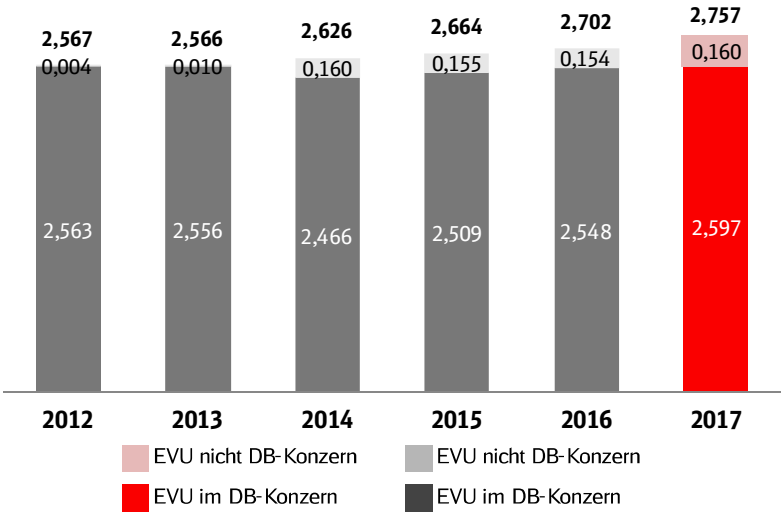


Abbildung 110: Entwicklung Stationshalte der RNI [Mio.]

2.4 Entwicklung des Anlagenbestandes (ISK-Netz)

Im Rahmen des Infrastrukturzustands- und -entwicklungsberichts 2017 weist das Infrastrukturkataster (ISK) die Strecken und Anlagen der Eisenbahninfrastrukturunternehmen innerhalb des Territoriums der Bundesrepublik Deutschland aus, die mit Bundesmitteln (mit-)finanziert werden.

Die Grundlage für die Beschreibung der Strecken und der Anlagen des Infrastrukturunternehmens DB Netz AG (inklusive der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH) bildet für die Strecken das so genannte ISK Streckennetz und für die Anlagen das so genannte ISK Netz (vgl. Anlage 12.1 LuFV II). Berücksichtigung finden innerhalb beider Netze im Wesentlichen alle Strecken und Anlagen, sofern sie nicht stillgelegt, abgebaut, veräußert, verpachtet, gepachtet, geplant oder fremdbetrieben sind bzw. sich derzeit im Bau und in Planung befinden oder noch nicht gebaut sind. Des Weiteren ist das ISK Netz gegenüber dem ISK Streckennetz im Wesentlichen um die Bahnhofsinfrastruktur erweitert.

Die nachfolgenden Übersichten stellen zusammenfassend den Bestand und die Entwicklung der im Infrastrukturkataster 2017 enthaltenen Strecken und Anlagen im Vergleich zum Vorjahr sowie die Entwicklung der letzten Jahre dar. Die Veränderungen sind im Wesentlichen auf die folgenden Ursachen zurückzuführen:

- Zugänge in Folge von Inbetriebnahmen, Neubau, Eigentumswechsel bzw. Reaktivierung,
- Abgänge in Folge von Stilllegung, Verkauf bzw. Verpachtung, ersatzlosen Rückbau,
- Zu- und Abgänge in Folge von Ersatzmaßnahmen (Abgang der Bestandsanlage und Zugang des Neubaus; zum Teil berichtsjahrübergreifend),
- bauliche Veränderungen an vorhandenen Anlagen (Verlängerung, Verkürzung, Erweiterung),
- systemtechnische Änderungen in Folge von Teilung oder Zusammenlegung vorhandener Anlagen sowie durch Datenkorrekturen.

In Abgrenzung zu Kapitel 2.1.2 werden bei der Anlagenentwicklung ausschließlich Voll- und keine Teilerneuerungen betrachtet.

Entwicklung des Streckennetzes (Betriebslänge Strecken)
Anhand der Betriebslänge aller betrachteten Strecken wird im Folgenden die Entwicklung des ISK-Streckennetzes dargestellt.

Die Betriebslänge der Strecken reduziert sich im **Berichtsjahr 2017** im Vergleich zum Vorjahr um 17 km auf **33.230 km**. Im Fern- und Ballungsnetz (FuB) reduziert sich die Betriebslänge um 1 km - in den Regionalnetzen (RegN) reduziert sich die Betriebslänge um 16 km.

	Jahr	Betriebslänge DB Netz	Betriebslänge FuB	Betriebslänge RegN
		km	km	km
	2017	33.230	22.124	11.107
Veränderung	**abs.**	**-17**	**-1**	**-16**
	-	-38	-19	-19
	+	21	18	3
	2016 [1)]	33.247	22.125	11.122
	2015	33.194	22.014	11.180
	2014	33.281	22.032	11.249
	2013	33.295	22.011	11.284
	2012	33.319	21.972	11.347

[1)] Infolge der Prüfung des IZB 2016 wurde die Betriebslänge um 6,3 km von 33.241 km auf 33.247 km korrigiert

Abbildung 111: Betriebslänge Strecken DB Netz AG

Der Zugang von insgesamt 21 km konzentrierte sich auf folgenden Abschnitten:

- 8 km nach Inbetriebnahme des Abschnittes Erlangen - Baiersdorf auf der Strecke 5919 Nürnberg - Erfurt im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.1 (FuB),
- 4 km nach Inbetriebnahme des Abschnittes Dresden-Neustadt – Radebeul Ost auf der Strecke 6239 Pirna - Coswig (FuB),
- 1 km Verlängerung am Anfang der Strecke 5113 Forchheim - Ebermannstadt im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.1 (RegN),
- 1 km nach umfangreichem Spurplanumbau im Knoten Halle auf der Strecke 6348 Halle – Abzweig Peißen im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.2 (FuB),
- 1 km nach Änderung des Streckenverlaufs der Strecke 6431 Abzweig Zeitz - Zeitz durch Neubau des Kreuzungsbauwerks bei Zangenberg (RegN),
- der Wechsel zwischen den Geschäftseinheiten Fern- und Ballungsnetz (FuB) und den Regionalnetzen (RegN) verursachten einen Anlagenzugang von 3 km,
- sonstige Zugänge von insgesamt 3 km verteilt auf 36 Abschnitte mit einer mittleren Länge von 84 m je Abschnitt.

Die Reduzierung um insgesamt 38 km ist auf folgende Maßnahmen zurückzuführen:

- 7 km nach Stilllegung des Abschnittes Bad Lauchstädt - Schafstädt auf der Strecke 6806 Buna Werke - Schafstädt (RegN),
- 4 km nach Rückbau des Abschnittes Gera – Debschwitz - Wolfsgefärth auf der Strecke 6269 Gera Süd - Weischlitz (RegN),
- 3 km nach Stilllegung der Strecke 2733 Gruiten - Vohwinkel (FuB),

- 3 km nach Rückbau im Knoten Berlin-Ostbahnhof/Ostkreuz im Rahmen des Projektes Umbau Berlin-Ostbahnhof/Ostkreuz" (FuB),
- 2 km nach Aufhebung des Anschlusses zu einem Fremdbetreiber auf der Strecke 1724 Gifhorn - Celle (FuB),
- 2 km nach Stilllegung des Abschnittes Templin Stadt - Templin-Fährkrug auf der Strecke 6752 Löwenberg - Prenzlau (RegN),
- 1 km nach Änderung des Streckenverlaufes der Strecke 6172 Berlin-Mariendorf – Berlin-Tempelhof in Zusammenhang mit der Inbetriebnahme des EStw Tempelhof (FuB),
- 1 km Streckenverkürzung im Bahnhof Eibau auf der Strecke 6588 Mittelherwigsdorf - Eibau im Rahmen von Spurplananpassungen (RegN),
- 1 km nach Verpachtung des Abschnittes Grockstädt - Vitzenburg auf der Strecke 6803 Röblingen am See - Vitzenburg(RegN),
- 1 km Anpassung des Streckenverlaufes im Abschnitt Abzweig Zeitz - Zeitz auf der Strecke 6815 Tröglitz - Zeitz (RegN),
- der Wechsel zwischen den Geschäftseinheiten Fern- und Ballungsnetz (FuB) und den Regionalnetzen (RegN) verursachten einen Anlagenabgang von 3 km,
- sonstige Abgänge von insgesamt 9 km auf 40 Abschnitten mit einer mittleren Länge von 232 m je Abschnitt.

Mit dem Abschluss der LuFV II wurde das ISK mit dem Stand vom 30. November 2014 für die Bestimmung des Basiswertes zur Bewertung von Veränderungen am Umfang der Schienenwege maßgeblich (§ 5 LuFV II). Entsprechend der Festlegungen der LuFV II darf sich die Betriebslänge innerhalb eines 2%-Korridors entwickeln, ohne dass die vertraglich vereinbarte volumenbedingte Anpassung des Infrastrukturbeitrages des Bundes erfolgt.

Die Betriebslänge war im Jahr 2017 um 0,15% geringer als im Basisjahr 2014. Damit bewegte sich die Veränderung des Umfangs der Schienenwege innerhalb des in § 5 LuFV II vereinbarten Korridors von 2%.

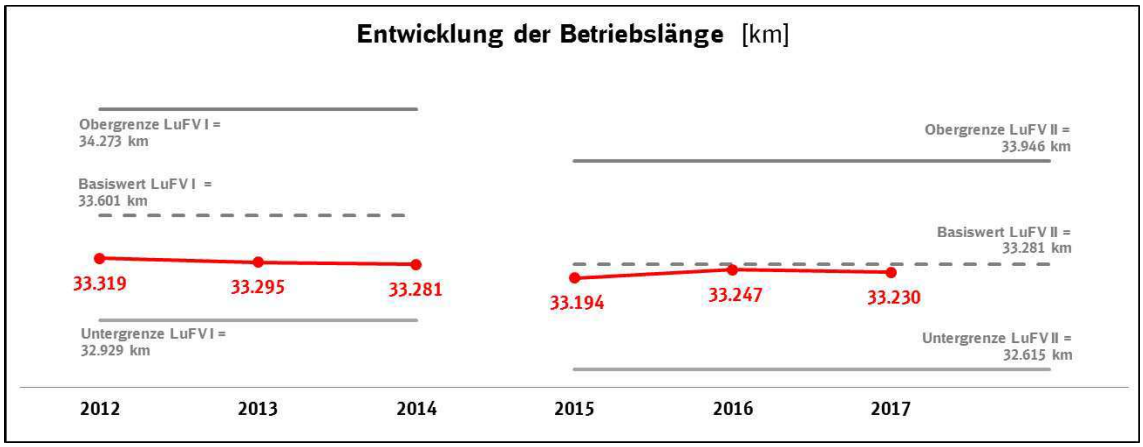


Abbildung 112: Entwicklung der Betriebslänge DB Netz AG

Zusammenfassend wies das Streckennetz im Berichtsjahr 2017 und in den Vorjahren nachfolgende Ausrüstungsparameter auf:

Streckenausrüstung in km		2012	2013	2014	2015 [1]	2016 [2]	2017
Betriebslänge		33.319	33.295	33.281	33.194	33.247	33.230
Länge Strecke	eingleisig	15.163	15.096	15.086	14.998	14.922	14.882
	zweigleisig	18.156	18.199	18.195	18.196	18.325	18.438
Elektrifizierung	elektrifiziert	19.813	19.873	19.991	19.982	20.091	20.107
	nicht elektrifiziert	13.506	13.422	13.290	13.212	13.154	13.123
Streckenklasse [3]	D4	28.379	28.411	28.436	28.252	28.388	28.372
	übrige	4.940	4.884	4.845	4.942	4.859	4.858
Streckenstandards	G 50/G 50 (K)	945	952	950	932	925	919
	R 80	6.213	6.152	6.115	6.046	6.025	5.987
	R 120	7.840	7.856	7.858	7.855	7.816	7.830
	G120	5.068	5.061	5.068	5.063	5.073	5.073
	M 160	5.492	5.491	5.492	5.495	5.496	5.507
	P 160 I	3.254	3.256	3.253	3.252	3.246	3.246
	P 160 II	1.452	1.454	1.470	1.470	1.470	1.470
	M 230	953	955	955	955	961	968
	P 230	1.158	1.158	1.158	1.158	1.158	1.158
	P 300	915	932	932	932	1.028	1.028
	Bf-Infrastruktur / ohne	29	28	29	35	46	43
LST-Ausrüstung	PZB	31.144	31.939	32.043	32.327	32.326	32.333
	Fahrsperren [4]	327	327	327	330	299	271
	Zugbeeinflussungssystem [4]	12	12	12	12	42	75
	LZB	2.602	2.616	2.616	2.621	2.619	2.622
	ETCS	0	0	0	0	126	127
	NeiTech	3.786	3.786	3.631	3.638	3.523	3.140
	GSM-R	27.121	27.971	28.823	29.359	29.498	29.557
	TSI-konform	329	332	332	336	439	451

[1] Infolge der Prüfung des IZB 2015 wurde die Betriebslänge um 1,3 km von 33.193 km auf 33.194 km korrigiert

[2] Infolge der Prüfung des IZB 2016 wurde die Betriebslänge um 6,3 km von 33.241 km auf 33.247 km korrigiert

[3] D4 mit 85 % dominierend; übrige 12 Streckenklassen daher ohne Einzelerfassung

[4] S-Bahn Berlin

Abbildung 113: Entwicklung der Streckenausrüstung DB Netz AG

Mit Abschluss der PZB-Nachrüstung im ersten Quartal 2017 erfüllt die DB Netz AG alle Vorgaben zur Zugsicherung entsprechend der Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO).

Entwicklung der Anlagen der Eisenbahninfrastruktur
Das Infrastrukturkataster umfasst mit den Gleisen und Weichen, den Brücken (Eisenbahn- und Straßenüberführungen), Tunneln und Stützbauwerken sowie den Bahnübergängen und Stellwerken alle wesentlichen Elemente der Eisenbahninfrastruktur. Auf Basis des Katasters wird im Folgenden der Anlagenbestand und – im Vergleich zu den Vorjahren – die Entwicklung der Anlagen im ISK-Netz dargestellt.

Entwicklung Gleisanlagen
Die Gesamtlänge der Gleise erhöht sich im Berichtsjahr 2017 um 12 km auf 60.524 km. Im Fern- und Ballungsnetz (FuB) erhöhte sich die Gleislänge um 27 km und in den Regionalnetzen (RegN) reduzierte sich die Gleislänge um 15 km.

Jahr		Gleislänge DB Netz	Gleislänge FuB	Gleislänge RegN
		km	km	km
2017		60.524	46.912	13.612
	abs.	**12**	**27**	**-15**
Veränderung	-	-1.729	-1.337	-391
	+	1.741	1.364	376
2016		60.512	46.885	13.627
2015		60.527	46.833	13.694
2014		61.091	47.244	13.847
2013		61.153	47.302	13.851
2012		61.260	47.316	13.944

Abbildung 114: Entwicklung der Gleislängen DB Netz AG

Die Längenveränderungen der Gleisanlagen beruhen im Wesentlichen auf den folgenden Effekten:

- Im Berichtsjahr wurden 73 km Gleise neu gebaut, reaktiviert oder übernommen.
- 135 km Gleise wurden rückgebaut, stillgelegt, verpachtet oder verkauft,
- Aktivierungen nach vollständigen Gleiserneuerungen hatten im Jahr 2017 einen Anteil von 1.166 km am Anlagenzugang und 1.140 km am Anlagenabgang.
- Der Wechsel zwischen Anlagenklassen sowie die Teilung und Zusammenlegung von Anlagen verursachten einen Anlagenzugang von 173 km und einen Anlagenabgang von 310 km.

Die größten Zugänge bei Gleisanlagen traten in folgenden Streckenabschnitten ein:

- 28 km nach Inbetriebnahme der Neubaustrecke 5919 Ebensfeld – Erfurt im Rahmen des Verkehrsprojektes VDE 8.1 (FuB),
- 7 km nach Neubau des Abschnittes Staatsgrenze Polen/Deutschland – Güterbahnhof Horka auf der Strecke 6207 Węgliniec - Roßlau (Elbe) (FuB),
- 6 km nach Neubau im Bahnhof Markkleeberg-Gaschwitz auf der Strecke 6362 Leipzig - Hof (FuB),
- 6 km Gleis nach Neubau des Abschnittes Mühldorf (Oberbayern) - Tüßling auf der Strecke 5723 Mühldorf - Freilassing (RegN).

Die größten Abgänge bei Gleisanlagen waren in folgenden Streckenabschnitten und Bahnhöfen zu verzeichnen:

- 8 km nach Rückbau des Abschnittes Abzweig Gera-Debschwitz - Wolfsgefärth auf der Strecke 6269 Gera Süd - Weischlitz (RegN),
- 7 km Gleis nach Rückbau im Bahnhof Lehrte (FuB),
- 7 km Gleis nach Stilllegung des Abschnittes Bad Lauchstädt - Schafstädt auf der Strecke 6806 Buna Werke - Schafstädt (RegN).

Entwicklung Weichenbestand

Die Anzahl der Weichen reduzierte sich im Berichtsjahr 2017 um 317 auf 66.137 Stück. Im Fern- und Ballungsnetz (FuB) verringerte sind die Anzahl um 241 Weichen und in den Regionalnetzen (RegN) um 76 Weichen.

Jahr		Weichen DB Netz	Weichen FuB	Weichen RegN
		Stück	Stück	Stück
2017		66.137	59.341	6.796
	abs.	**-317**	**-241**	**-76**
Veränderung	-	-2.547	-2.309	-238
	+	2.230	2.068	162
2016		66.454	59.582	6.872
2015		67.071	59.968	7.103
2014		68.516	61.195	7.321
2013		69.400	61.953	7.447
2012		69.983	62.428	7.555

Abbildung 115: Entwicklung der Anzahl Weichen DB Netz AG

Die Veränderungen der Weichenanzahl beruhen im Wesentlichen auf folgenden Effekten:

- Im Berichtsjahr wurden 381 Weichen neu gebaut, reaktiviert oder übernommen.
- 636 Weichen wurden rückgebaut, stillgelegt, verpachtet oder verkauft,
- Aktivierungen nach Erneuerungen hatten im Jahr 2017 einen Anteil von 1.740 Weichen am Anlagenzugang und 1.875 Weichen am Anlagenabgang.
- Der Wechsel zwischen Anlagenklassen sowie die Teilung und Zusammenlegung von Anlagen verursachten einen Anlagenzugang von acht Weichen und einen Anlagenabgang von 13 Weichen.

Die größten Zugänge bei den Weichen traten in folgenden Streckenabschnitten und Bahnhöfen ein:

- 91 Weichen nach Spurplanumbau im Knoten Halle im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.2 (FuB),
- 41 Weichen nach Inbetriebnahme des Abschnittes Erlangen - Baiersdorf auf der Strecke 5919 Nürnberg - Erfurt im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.1 (FuB),
- 17 Weichen im Knoten Forchheim im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.1 (FuB),
- 14 Weichen im Knoten Berlin-Ostbahnhof/Ostkreuz nach Umbau im Baufeld (FuB).

Die größten Abgänge bei Weichen waren u. a. in folgenden Streckenabschnitten und Bahnhöfen zu verzeichnen:

- 45 Weichen nach Stilllegung der Zugbildungsanlagen im Bahnhof Dresden-Friedrichstadt (FuB),
- 36 Weichen nach Rückbau im Bahnhof Markkleeberg-Gaschwitz im Rahmen des Ausbaus der Sachsen-Franken-Magistrale (FuB),
- 18 Weichen nach Umbau des Baufelds im Knoten Berlin-Ostbahnhof/Ostkreuz (FuB),
- 18 Weichen nach Stilllegung im Bahnhof Heigenbrücken im Rahmen der Inbetriebnahme der Umfahrung des Schwarzkopftunnels auf der Strecke 5200 Hanau - Würzburg (FuB).

Weitere wesentliche Elemente der Eisenbahninfrastruktur sind die Ingenieurbauwerke – insbesondere Brücken, Tunnel und Stützbauwerke.

Entwicklung Brückenbestand

Insgesamt verfügte die DB Netz AG im Berichtsjahr 2017 über 25.672 Brücken. Im Vergleich zum Vorjahr reduziert sich die Anzahl um insgesamt 46 Brücken, wobei jeweils 23 Bauwerke auf das Fern- und Ballungsnetz (FuB) und die Regionalnetze (RegN) entfallen.

Jahr		Brücken DB Netz	Brücken FuB	Brücken RegN
		Stück	Stück	Stück
2017		25.672	17.972	7.700
	abs.	**-46**	**-23**	**-23**
Veränderung	-	-280	-186	-94
	+	234	163	71
2016		25.718	17.995	7.723
2015 [1)]		25.776	17.973	7.803
2014		24.970	17.422	7.548
2013		24.982	17.406	7.576
2012		24.937	17.334	7.603

[1)] Anzahl Brücken ab IZB 2015 inkl. Straßenüberführungen

Abbildung 116: Entwicklung der Anzahl Brücken DB Netz AG

Die Veränderungen der Brückenanzahl beruhen im Wesentlichen auf folgenden Effekten:

- Im Berichtsjahr wurden 37 Eisenbahn- und Straßenüberführungen neu gebaut sowie fünf Bauwerke reaktiviert,
- 87 Brücken wurden stillgelegt, zurückgebaut oder verkauft,
- Aktivierungen nach Erneuerungen hatten im Jahr 2017 einen Anteil von 176 Brücken am Anlagenzugang und 171 am Anlagenabgang.
- Die systemtechnische Teilung und Zusammenlegung von Eisenbahn- und Straßenüberführungen sowie der Wechsel zwischen Anlagenklassen verursachten einen Anlagenzugang von vier und einen Anlagenabgang von zehn Brücken.

Die größten Zugänge bei den Eisenbahn- und Straßenüberführungen traten in folgenden Streckenabschnitten ein:

- 4 Brücken nach Ausbau des Abschnittes Bamberg - Ebensfeld auf der Strecke 5100 Bamberg - Hof (FuB),
- 3 Brücken nach Inbetriebnahme der Umfahrung des Schwarzkopftunnels auf der Strecke 5200 Hanau - Würzburg (FuB),
- 3 Brücken nach Umbau des Abschnittes Großgründlach - Baiersdorf auf der Strecke 5900 Nürnberg - Bamberg im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.1 (FuB).

Die größten Abgänge bei Eisenbahn- und Straßenüberführungen waren in folgenden Streckenabschnitten zu verzeichnen:

- 9 Brücken nach Stilllegung im Rahmen der Inbetriebnahme der Umfahrung des Schwarzkopftunnels auf der Strecke 5200 Hanau - Würzburg (FuB),
- 8 Brücken nach Stilllegung des Abschnittes Türkismühle - Wolfersweiler auf der Strecke 3201 Türkismühle - Kusel (FuB),
- 7 Brücken nach Rückbau des Abschnittes Abzweig Gera-Debschwitz - Wolfsgefärth auf der Strecke 6269 Gera Süd - Weischlitz (RegN),
- 5 Brücken nach Stilllegung des Abschnittes Essen-Kray Nord – Bochum Präsident auf der Strecke 2505 Osterath – Dortmund Süd (FuB).

Im Berichtsjahr 2017 dominieren, trotz anhaltend rückläufiger Bestandszahlen, die Bauarten Gewölbebrücken und Walzträger in Beton.

Die detaillierte Entwicklung kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

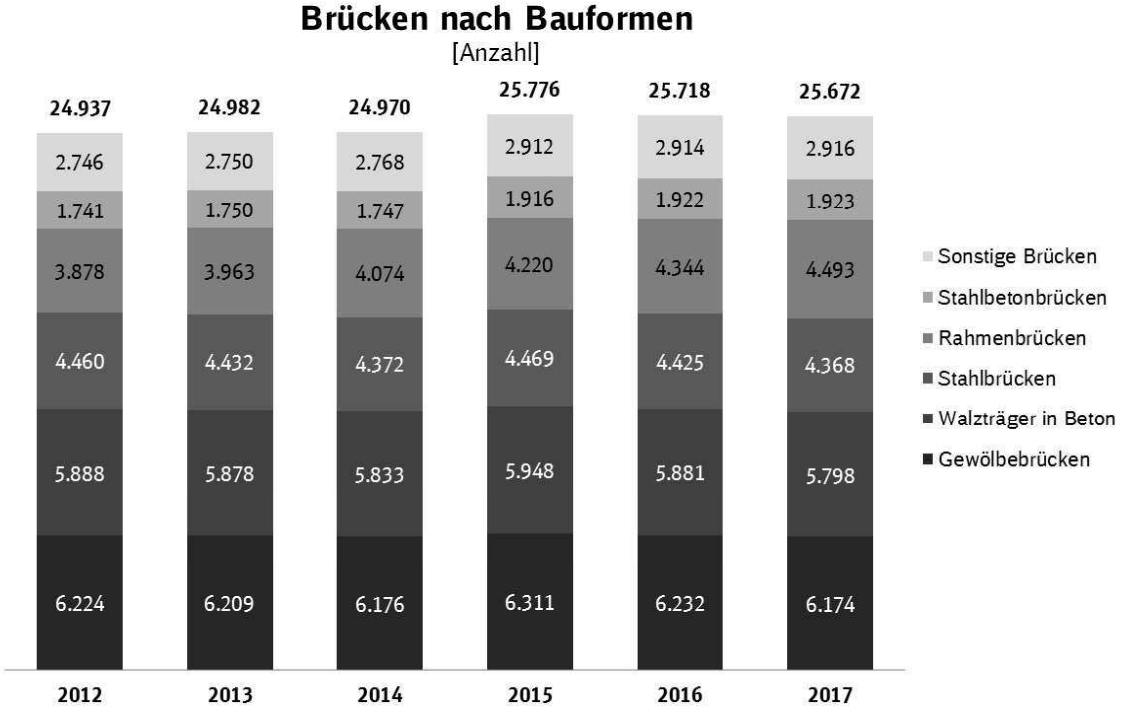


Abbildung 117: Brücken nach Bauform DB Netz AG

Die Brückenfläche erhöhte sich im Vergleich zum Vorjahr um insgesamt 20.699 m². Im Fern- und Ballungsnetz (FuB) erhöhte sich die Brückenfläche um 24.679 m². In den Regionalnetzen (RegN) dagegen reduzierte sich die Brückenfläche um 3.980 m².

Jahr		Brückenfläche DB Netz	Brückenfläche FuB	Brückenfläche RegN
		m²	m²	m²
2017		9.155.412	7.846.512	1.308.900
	abs.	**20.699**	**24.679**	**-3.980**
Veränderung	-	-78.522	-63.343	-15.179
	+	99.221	88.022	11.199
2016		9.134.713	7.821.833	1.312.880
2015		8.974.060	7.644.705	1.329.355
2014		8.827.196	7.518.677	1.308.519
2013		8.829.899	7.522.556	1.307.343
2012		8.779.995	7.458.022	1.321.973

Abbildung 118: Entwicklung der Brückenfläche DB Netz AG

Durch den Zugang von Eisenbahn- und Straßenüberführungen vergrößerte sich die Brückenfläche um 49.541 m² (FuB: 40.783 m², RegN: 8.758 m²). Zusätzlich erhöhte sich die Fläche bei 122 vorhandenen Eisenbahn- und Straßenüberführungen um insgesamt 48.352 m² (FuB: 45.911 m², RegN: 2.441 m²) im Zuge der Aktualisierung von Bestandsdaten, wobei allein 33.303 m² auf die Saale-Elster-Talbrücke entfallen. Fünf Eisenbahnüberführungen mit einer Gesamtfläche von 1.328 m² wurden von den Regionalnetzen dem Fern- und Ballungsnetz zugeordnet. Daraus resultiert ein Gesamtzuwachs der Brückenfläche bei Eisenbahn- und Straßenüberführungen von 99.221 m².

Dem gegenüber steht ein Abgang von Eisenbahn- und Straßenüberführungen mit einer Brückenfläche von 59.088 m² (FuB: 47.206 m², RegN: 11.882 m²). Zusätzlich reduzierte sich die Fläche bei 88 vorhandenen Eisenbahn- und Straßenüberführungen um insgesamt 18.106 m² (FuB: 16.137 m², RegN: 1.969 m²) im Zuge der Aktualisierung von Bestandsdaten. Mit Berücksichtigung der Zuordnung von einer Eisenbahnüberführung mit einer Fläche von 1.328 m² von den Regionalnetzen zum Fern- und Ballungsnetz ergibt sich eine Reduzierung der Brückenfläche der Eisenbahn- und Straßenüberführungen infolge von Abgängen und Flächenreduzierungen von 78.522 m².

Entwicklung Tunnelbestand

Die DB Netz AG verfügte im Berichtsjahr 2017 über 719 Tunnelanlagen. Gegenüber dem Berichtsjahr 2016 erhöhte sich die Anzahl im Fern- und Ballungsnetz (FuB) um 11 Anlagen, währenddessen die Anzahl in den Regionalnetzen (RegN) konstant bleibt.

Jahr		Tunnel DB Netz	Tunnel FuB	Tunnel RegN
		Stück	Stück	Stück
2017		719	479	240
Veränderung	**abs.**	**11**	**11**	**0**
	-	-1	-1	0
	+	12	12	0
2016		708	468	240
2015		701	460	241
2014		701	462	239
2013		695	456	239
2012		692	453	239

Abbildung 119: Entwicklung der Anzahl Tunnel DB Netz AG

Im Jahr 2017 waren folgende Veränderungen im Anlagenbestand zu verzeichnen:

- Zugang von 7 Tunnelanlagen nach Inbetriebnahme der Umfahrung des Schwarzkopftunnels auf der Strecke 5200 Hanau - Würzburg (FuB),
- Zugang von 1 Tunnelanlage nach Inbetriebnahme des Abschnittes Erlangen - Baiersdorf auf der Strecke 5919 Nürnberg - Erfurt im Rahmen des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) 8.1 (FuB),
- die Aktivierung des Oberstaufener Tunnels nach Erneuerung im Abschnitt Immenstadt – Röthenbach (Allgäu) auf der Strecke 5362 Buchloe - Lindau (FuB) verursacht einen Zu- und Abgang im Berichtsjahr,
- Aktivierung nach Erneuerung des Kaiser-Wilhelm-Tunnels im Abschnitt Cochem – Ediger Eller auf der Strecke 3010 Koblenz - Perl (FuB).
- Die systemtechnische Teilung von Tunnelbauwerken verursachte einen Anlagenzugang von zwei Tunnelbauwerken.

Die Gesamtlänge aller Tunnelbauwerke umfasste im Berichtsjahr 2017 550.715 m. Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich die Länge um 13.049 m. Infolge der Anlagenänderungen erhöhte sich die Länge im Fern- und Ballungsnetz (FuB) um 13.049 m. In den Regionalnetzen (RegN) ergab sich keine Änderung der Gesamtlänge.

Jahr		Tunnellänge DB Netz	Tunnellänge FuB	Tunnellänge RegN
		m	m	m
2017		550.715	471.464	79.251
Veränderung	abs.	**13.049**	**13.049**	**0**
	-	-1.831	-1.827	-4
	+	14.880	14.876	4
2016		537.666	458.415	79.251
2015		505.857	426.318	79.539
2014		509.201	429.954	79.247
2013		512.087	430.572	81.515
2012		492.306	410.803	81.503

Abbildung 120: Entwicklung der Länge Tunnel DB Netz AG

Durch den Zugang von Tunnelbauwerken im Fern- und Ballungsnetz erhöhte sich die Tunnellänge um 13.126 m. Zusätzlich erhöhte sich die Tunnellänge bei neun vorhandenen Bauwerken im Fern- und Ballungsnetz (FuB) um 1.750 m im Zuge der Aktualisierung von Bestandsdaten, so dass sich die Gesamtlänge des Fern- und Ballungsnetzes (FuB) aufgrund von Zugängen und Datenänderungen um 14.876 m vergrößerte.

Dem gegenüber steht ein Abgang von einem Bauwerk im Fern- und Ballungsnetz (FuB) mit einer Tunnellänge von 124 m. Zusätzlich reduzierte sich die Tunnellänge im Fern- und Ballungsnetz (FuB) bei elf vorhandenen Bauwerken um 1.703 m im Zuge der Aktualisierung von Bestandsdaten, so dass sich die Gesamtlänge des Fern- und Ballungsnetzes (FuB) aufgrund von Abgängen und Datenänderungen gegenüber dem Vorjahr um 1.827 m reduzierte.

Entwicklung Bestand Stützbauwerke

Die Gesamtlänge aller Stützbauwerke der Bauwerksklasse 3 umfasste im Berichtsjahr 2017 insgesamt 1.264 km – davon 1.036 km im Fern- und Ballungsnetz (FuB) sowie 228 km in den Regionalnetzen (RegN).

Jahr		Stützbauwerke DB Netz	Stützbauwerke FuB	Stützbauwerke RegN
		km	km	km
2017		1.264	1.036	228
Veränderung	abs.	**36**	**29**	**6**
	-	-24	-20	-4
	+	60	50	10
2016		1.229	1.007	222
2015		1.015	812	203

Abbildung 121: Entwicklung der Stützbauwerke DB Netz AG

Die Längenveränderungen der Stützbauwerke beruhen im Wesentlichen auf den folgenden Effekten:

- Im Berichtsjahr wurden Stützbauwerke mit einer Gesamtlänge von 14 km neu gebaut, reaktiviert oder übernommen,
- 8 km Stützbauwerke wurden rückgebaut, stillgelegt, verpachtet oder verkauft,
- Aktivierungen nach vollständigen Erneuerungen hatten im Jahr 2017 einen Anteil von 1 km am Anlagenzugang und 2 km am Anlagenabgang.
- Der Wechsel zwischen Anlagenklassen sowie die Teilung und Zusammenlegung von Anlagen verursachten einen Anlagenzugang von 5 km und einen Anlagenabgang von 1 km.
- Der systemseitige Wechsel zwischen den Bauwerksklassen verursacht einen Anlagenzugang von 15 km und einen Anlagenabgang von 4 km.

Die größten Zugänge bei Stützbauwerken traten in folgenden Streckenabschnitten ein:

- 2 km nach Inbetriebnahme der Umfahrung des Schwarzkopftunnels auf der Strecke 5200 Hanau - Würzburg (FuB),
- 1 km Neubau im Abschnitt Allmendingen - Berkach auf der Strecke 4660 Inzigkofen–Tuttlingen (RegN),
- 1 km nach Inbetriebnahme des Abschnittes Dresden-Neustadt – Radebeul Ost auf der Strecke 6239 Pirna- Coswig (FuB).

Die größten Abgänge bei Stützbauwerken waren in folgenden Streckenabschnitten und Bahnhöfen zu verzeichnen:

- 2 km nach Stilllegung des Abschnittes Essen-Kray Nord – Bochum Präsident auf der Strecke 2505 Osterath – Dortmund Süd (FuB),
- 1 km im Rahmen der Inbetriebnahme der Umfahrung des Schwarzkopftunnels auf der Strecke 5200 Hanau - Würzburg (FuB).

Entwicklung Bestand Bahnübergänge

Die Zahl der Bahnübergänge nahm im Berichtsjahr 2017 gegenüber dem Vorjahr um insgesamt 63 Anlagen auf 13.799 Bahnübergänge ab. Im Fern- und Ballungsnetz (FuB) verringerte sich die Anzahl um 41 Anlagen und in den Regionalnetzen (RegN) um 22 Anlagen.

Jahr		Bahnübergänge DB Netz	Bahnübergänge FuB	Bahnübergänge RegN
		Stück	Stück	Stück
2017		13.799	5.293	8.506
	abs.	**-63**	**-41**	**-22**
Veränderung	-	-447	-196	-251
	+	384	155	229
2016		13.862	5.334	8.528
2015		14.000	5.402	8.598
2014		13.777	5.173	8.604
2013		13.890	5.205	8.685
2012		14.062	5.244	8.818

Abbildung 122: Entwicklung der Anzahl Bahnübergänge DB Netz AG

Die Veränderungen in der Anzahl der Bahnübergänge beruhen im Wesentlichen auf folgenden Effekten:

- Im Berichtsjahr wurden 22 Bahnübergänge neu gebaut oder reaktiviert.
- 82 Bahnübergänge wurden aufgelassen oder stillgelegt.
- Aktivierungen nach Erneuerungen hatten im Jahr 2017 einen Anteil von 338 Bahnübergängen am Anlagenzugang und 349 Bahnübergänge am Anlagenabgang.
- Die systemtechnische Teilung und Zusammenlegung von Bahnübergängen sowie der Wechsel zwischen Anlagenklassen verursachten einen Anlagenzugang von zehn und einen Anlagenabgang von zehn Bahnübergängen.

Die größten Zugänge bei Bahnübergängen traten in folgenden Streckenabschnitten ein:

- 2 Bahnübergänge im Abschnitt Telgte - Warendorf auf der Strecke 2013 Münster – Rheda-Wiedenbrück (RegN),
- 2 Bahnübergänge im Abschnitt Sennelager - Sennestadt auf der Strecke 2960 Paderborn - Bielefeld (RegN),
- 2 Bahnübergänge im Abschnitt Jatznick - Gumnitz auf der Strecke 6771 Jatznick - Ueckermünde (RegN).

Die größten Abgänge bei Bahnübergängen ließen sich auf nachfolgende Streckenabschnitte zurückführen:

- 4 Bahnübergänge nach Rückbau des Abschnittes Abzweig Gera-Debschwitz - Wolfsgefärth auf der Strecke 6269 Gera Süd - Weischlitz (RegN),
- 4 Bahnübergänge im Abschnitt Dienheim - Osthofen auf der Strecke 3522 Mainz - Mannheim (FuB).

Die kontinuierliche Erhöhung des Anteils der technisch gesicherten Bahnübergänge konnte im Berichtsjahr 2017 fortgeführt werden. Während zu Beginn der LuFV der Anteil an nicht technisch gesicherten Bahnübergängen bei 33,1% lag, wird im Berichtsjahr 2017 der Anteil an nicht technisch gesicherten Bahnübergängen weiter reduziert und ein Anteil von 29,8% erreicht. Es liegt im Interesse der DB Netz AG, die Anzahl der niveaugleichen Kreuzungen von Eisenbahn- und Straßenverkehr weiter zu reduzieren und durch Brücken und Unterführungen zu ersetzen.

Die detaillierte Entwicklung kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

Anzahl Bahnübergänge nach Bauformen	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Blinklicht / Lichtzeichen	804	770	745	745	714	684
Halbschranken	7.373	7.422	7.480	7.562	7.603	7.672
Vollschranken	1.508	1.432	1.382	970	915	884
Sonstige Bauformen	97	96	90	479	460	447
gesamt technisch gesichert	9.782	9.720	9.697	9.756	9.692	9.687
Anteil technisch gesichert	*69,6%*	*70,0%*	*70,4%*	*69,7%*	*69,9%*	*70,2%*
nicht technisch gesichert	4.280	4.170	4.080	4.244	4.170	4.112
Summe	**14.062**	**13.890**	**13.777**	**14.000**	**13.862**	**13.799**

Abbildung 123: Entwicklung Bahnübergänge DB Netz AG n. Bauform u. Sicherungsart

Entwicklung Bestand Stellwerke

Der Anlagenbestand der Stellwerke reduzierte sich im Berichtsjahr 2017 um 34 auf 2.742 Anlagen, resultierend aus einer Reduzierung um 40 Anlagen im Fern- und Ballungsnetz (FuB) und einer Erhöhung um 6 Anlagen in den Regionalnetzen (RegN).

Jahr		Stellwerke DB Netz	Stellwerke FuB	Stellwerke RegN
		Stück	Stück	Stück
2017		2.742	1.956	786
	abs.	**-34**	**-40**	**6**
Veränderung	-	-121	-85	-36
	+	87	45	42
2016		2.776	1.996	780
2015		2.852	2.041	811
2014		3.090	2.138	952
2013		3.256	2.282	974
2012		3.392	2.371	1.021

Abbildung 124: Entwicklung der Anzahl Stellwerke DB Netz AG

Die Veränderungen der Anzahl der Stellwerke beruhen im Wesentlichen auf folgenden Effekten:

- Neubauten bewirkten im Berichtsjahr 2016 einen Zugang von 13 Anlagen,
- 66 Stellwerke wurden aufgelassen oder stillgelegt,
- Aktivierungen nach Ersatzmaßnahmen hatten im Jahr 2017 einen Anteil von sechs Stellwerken am Anlagenzugang und 23 Stellwerken am Anlagenabgang.
- Die systemtechnische Teilung und Zusammenlegung von Anlagen sowie der Wechsel zwischen Anlagenklassen verursachten einen Anlagenzugang von 37 und einen Anlagenabgang von 21 Anlagen.

Wesentliche Änderungen im Stellwerksbestand waren im Berichtsjahr 2017 in folgenden Bahnknoten und Streckenabschnitten zu verzeichnen:

- Stilllegung von 7 Stellwerken im Rahmen des Neubaus des Abschnittes Staatsgrenze Polen/Deutschland – Güterbahnhof Horka der Strecke 6207 Węgliniec - Roßlau (Elbe) (FuB),
- Stilllegung von 3 Stellwerken im Rahmen der Inbetriebnahme der Umfahrung des Schwarzkopftunnels Strecke 5200 Hanau - Würzburg (FuB).

Der Bestand wird von Drucktasten- und mechanischen Stellwerken dominiert und umfasst im Jahr 2017 insgesamt 73% des Stellwerksbestandes. Tendenziell wird der Anteil dieser Bauformen zu Gunsten von ESTW zurückgedrängt werden.

Anzahl Stellwerke nach Bauformen	2012	2013	2014	2015	2016	2017
mechanische Stellwerke	978	903	839	810	752	718
elektromechanische Stellwerke	375	369	339	329	321	311
Drucktastenstellwerke	1.511	1.475	1.397	1.329	1.298	1.274
elektronische Stellwerke (ESTW) [2]	415	407	424	338	361	385
sonstige Bauformen [1]	113	102	91	46 [3]	44	54
Summe	**3.392**	**3.256**	**3.090**	**2.806**	**2.776**	**2.742**

[1] ab 2012: Ablaufstellwerke, EOW-Technik, sonstige Stellwerksbauformen
[2] ab 2012: inkl. Steuerbezirken
[3] ab 2015: ohne EOW-Technik

Abbildung 125: Entwicklung der Anzahl Stellwerke nach Bauformen DB Netz AG

Betriebszentralen

Stellwerke in Altbauformen werden am Ende ihrer technischen Nutzungsdauer durch moderne elektronische Stellwerke (ESTW) ersetzt. Insofern wird durch den Ersatz störanfälliger Anlagen die Verfügbarkeit der Infrastruktur und damit auch Qualität der Betriebsführung langfristig gesichert. Darüber hinaus bietet die ESTW-Technik die Möglichkeit, die Stellwerke an ein übergeordnetes Bediensystem anzuschließen.

Mit der Integration von ESTW in die BZ-Bediensysteme wird eine zentralisierte und automatisierte Betriebsführung an den Standorten der 7 BZ sichergestellt. Die weitere Berichterstattung für das Jahr 2017erfolgt in den Kapiteln 2.1.2 und 2.1.5 jeweils im Abschnitt "Signalanlagen". ➲ siehe Kapitel 2.1.2 und 2.1.5

Das bisher verfolgte BZ-Konzept wird künftig durch eine Betriebssteuerungsstrategie (BSS) ersetzt, die eine Stellwerksbedienung aus regionalen Bedienstandorten vorsieht. In Kapitel 2.1.6 wird auf die neue Betriebssteuerungsstrategie eingegangen. ➲ siehe Kapitel 2.1.6

Die Disposition des Zugverkehrs erfolgt weiterhin aus den heutigen BZ. Für einen mehrjährigen Übergangszeitraum können die BZ auch für die Stellwerksbedienung genutzt werden.

Verkehrsstationen (Vst) der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH (RNI)
Bei der RNI war im Berichtsjahr 2017 der veränderte Anlagenbestand durch nachfolgend beschriebene Effekte geprägt:

- Investition in 7 Verkehrsstationen u. a. mit Anpassungen der Bahnsteigbaulängen und Verbesserung der Stufenfreiheit,
- Wegfall eines Bahnsteigdaches (Buchenau - HE),
- Instandhaltung von 2 Verkehrsstationen u. a. mit Anpassungen der Bahnsteigbaulängen.

Damit liegt die Anzahl der ISK-relevanten Vst unverändert bei 266 Stück.

	Anzahl Verkehrsstationen			Bahnsteige			Bahnsteig-überdachung		Fahrtreppen, Aufzüge und Rampen	Personenunter/-überführungen	
	gesamt	mit Hallen		gesamt	Bahnsteig-baulänge * (bisher Kantenlänge)	davon Anzahl stufenfreier Bahnsteige					
Jahr	Anzahl	Anzahl	Fläche [m²]	Anzahl	Länge [m]	Anzahl	Anzahl	Länge [m]	Anzahl	Anzahl	Grundfläche [m²]
2017	266	0	0	337	37.743	324	59	1.973	3	8	1.076
Veränderung abs.	0	0	0	0	106	4	-1	-11	0	0	0
Veränderung -	0	0	0	0	-1.672	0	-1	-11	0	0	0
Veränderung +	0	0	0	0	1.778	4	0	0	0	0	0
2016	266	0	0	337	37.637	320	60	1.984	3	8	1.076
2015	266	0	0	336	37.924	317	60	1.968	3	9	1.544
2014 **	266	2	792	341	38.052	318	62	1.944	3	10	1.589
2014 ***	266	2	792	343	44.022	318	64	1.981	3	10	1.589
2013	265	2	792	344	44.478	314	62	1.960	1	10	1.589
2012	266	2	792	346	44.714	313	61	1.915	1	10	1.589

* für 2014 neu ermittelt ** mit Effekten aus Sonderprogrammen (SP), Prüfergebnissen EBA und internen Qualitätsverbesserungen (neue Basis) *** gem. IZB 2014 (ohne SP)

Abbildung 126: Entwicklung Anlagenbestand bei der RNI

Serviceeinrichtungen der DB Netz AG
Die 22 Umschlagbahnhöfe des Kombinierten Verkehrs (Ubf KV) im Eigentum der DB Netz AG wiesen im Jahr 2017 u. a. folgenden Ausrüstungsstand auf:

- 31 Kranbahnen, davon 19 für die Abwicklung von Ganzzügen zwischen 600 und 700 m Länge,
- ca. 68 km kranbare Gleislänge.

19 Umschlagbahnhöfe sind mit Umschlagequipment im Eigentum der DB Netz AG ausgerüstet, darunter 54 Portalkräne.

Veränderungen zum Vorjahr resultieren aus der Inbetriebnahme des 2. Moduls im Terminal Leipzig.

Die größten drei Umschlagbahnhöfe im Eigentum der DB Netz AG hatten eine Umschlagleistung von jeweils über 250.000 Ladeeinheiten:

- Ubf München-Riem (ca. 317.000 Ladeeinheiten),
- Ubf Köln-Eifeltor (ca. 310.000 Ladeeinheiten),
- Ubf Hamburg-Billwerder (ca. 269.000 Ladeeinheiten).

Der Betrieb erfolgt über die Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene-Straße (DUSS) mbH. An dieser Gesellschaft ist die DB Netz AG zu 75% beteiligt.

2.5 Analyse der wesentlichen Engpass- und Kapazitätsprobleme

Die Streckenbelastung ist im Folgenden als die Gesamtanzahl der Züge je Richtung und Streckenabschnitt gemäß Fahrplan in Kalenderwoche 42/2017 (Montag, der 16.10.2017 bis Sonntag, der 22.10.2017) dargestellt. Zu den am meisten befahrenen Strecken gehört der S-Bahn-Tunnel Frankfurt mit ca. 2.800 Zügen je Richtung in KW42/2017. Das entspricht je Richtung im Mittel ca. 400 Zügen pro Tag. Sichtbar werden auf der Netzdarstellung zur Streckenbelastung SGV zudem Umleiterverkehre zwischen Hannover und Kassel: Auf der Hauptstrecke 1732 (Hannover - Göttingen - Kassel) wurde im September und Oktober 2017 gebaut, sodass zahlreiche SGV-Züge über die Umleitungsstrecke 1760, 2970, 2550 (Himmighausen - Altenbeken) umgeleitet wurden und die Belastung dort dadurch höher war als gewöhnlich (orange statt blau), während sie auf der Normalstrecke niedriger (grün statt rot) war.

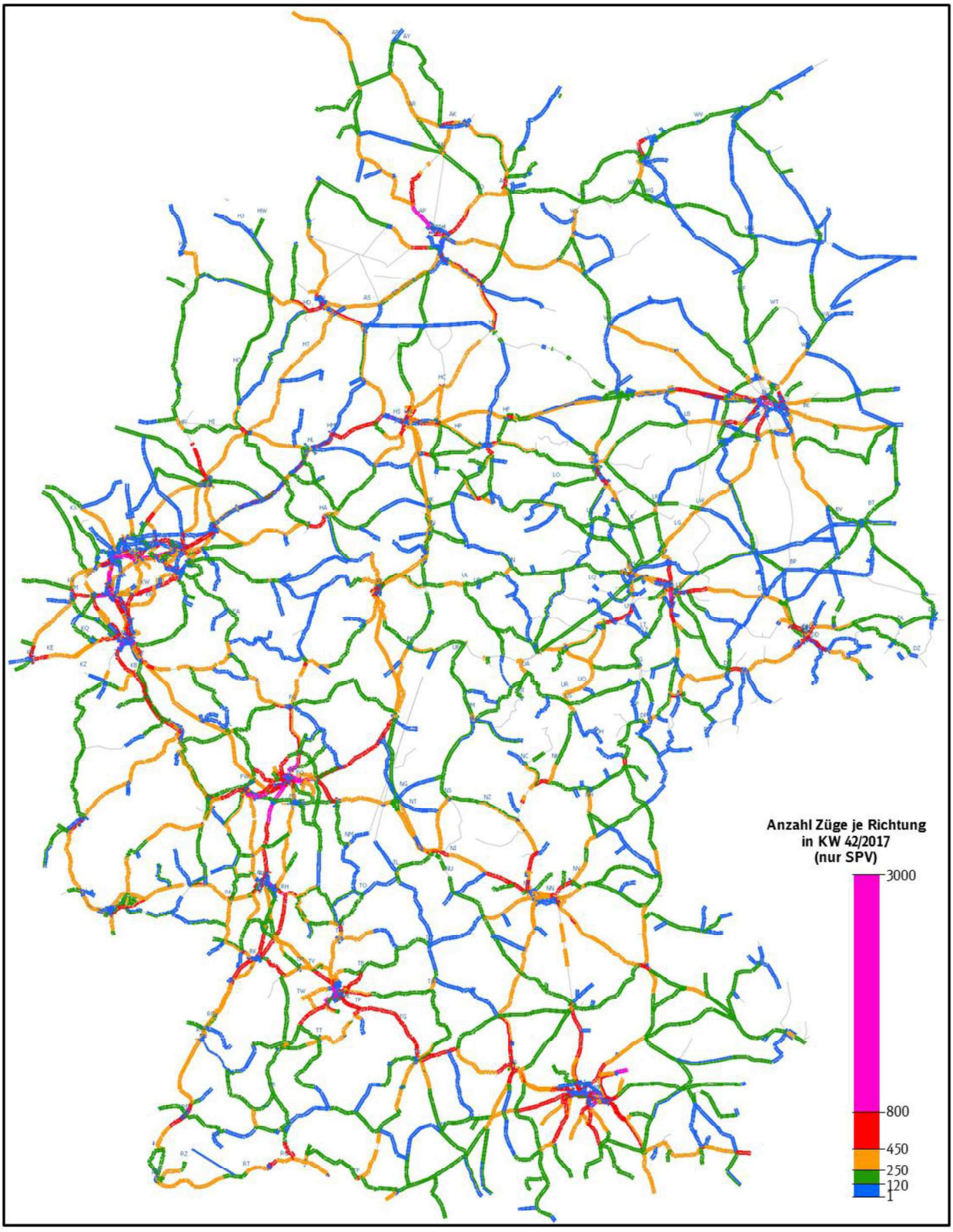


Abbildung 127: Streckenbelastung Personenverkehr DB Netz AG

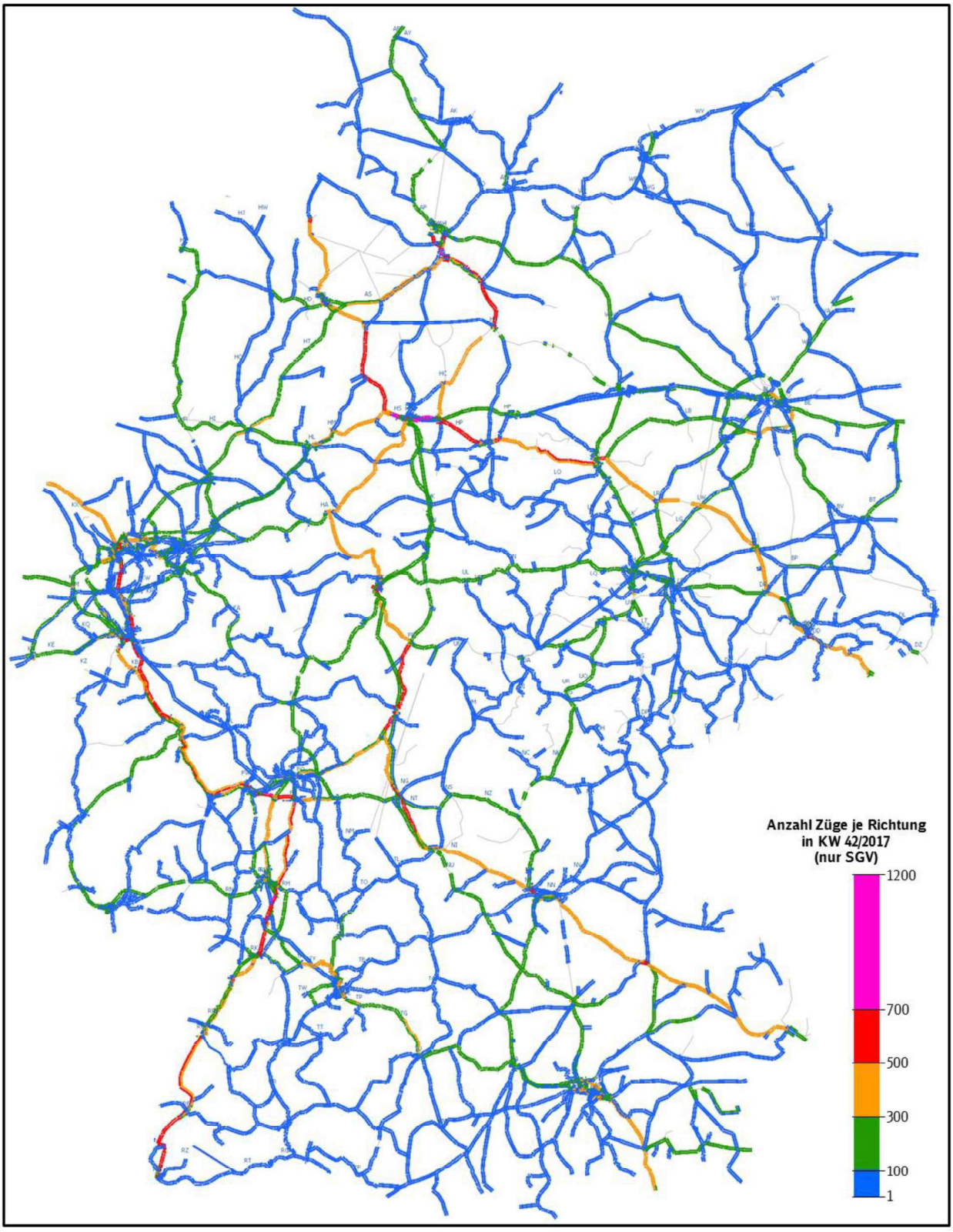


Abbildung 128: Streckenbelastung Güterverkehr DB Netz AG

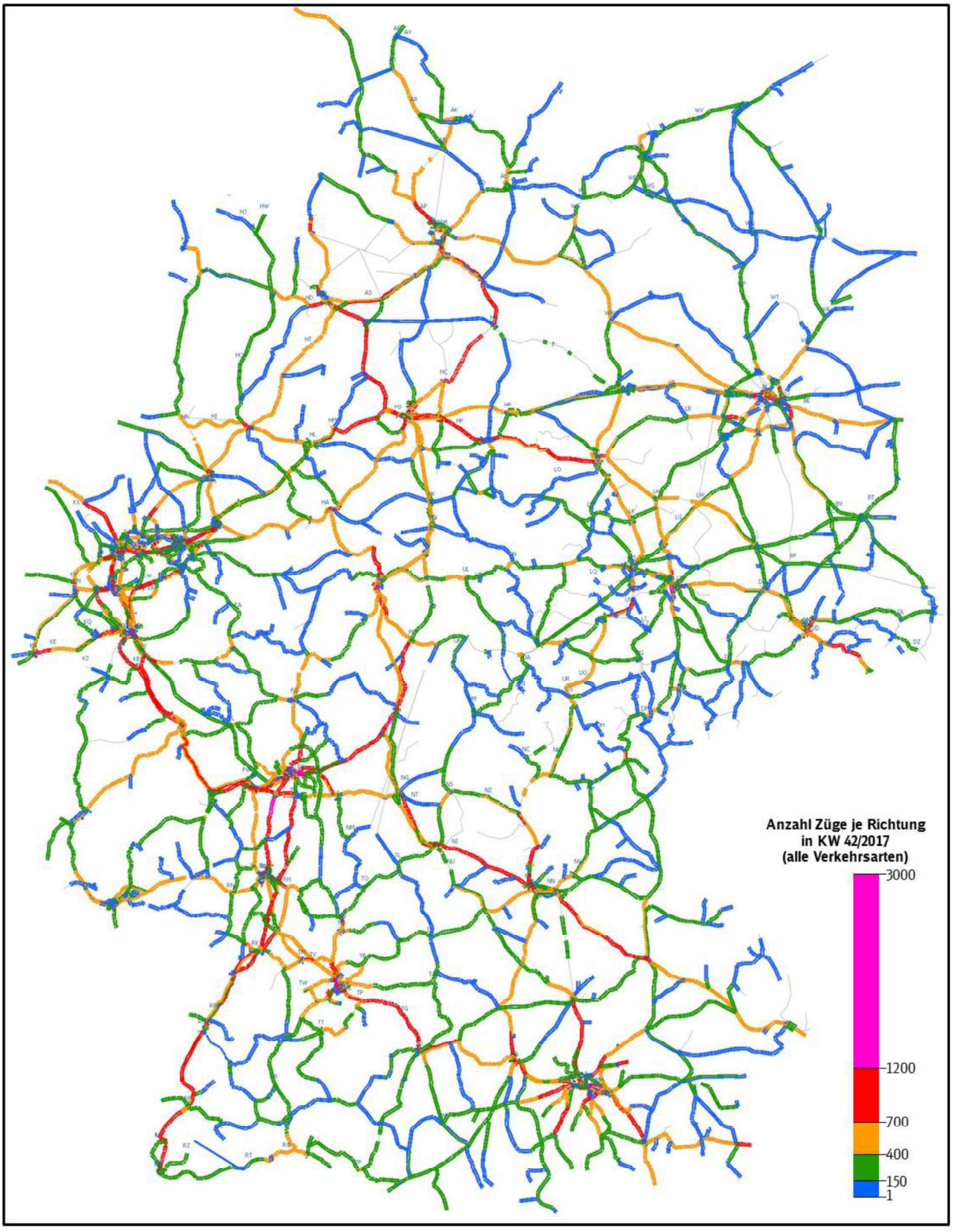


Abbildung 129: Streckenbelastung Gesamt DB Netz AG

Derzeit bestehende bzw. absehbare Engpässe bzw. Ausbaubedarfe in den Schienenwegen des Bundes (Auswahl, ohne NV-Strecken):

Engpassbereiche / Ausbaubedarfe

1 Knoten Hamburg (*)
2 Lüneburg – Uelzen (*)
3 Raum Bremen / Hannover
4 Uelzen – Stendal – Magdeburg – Halle
5 Hamm - Dortmund – Duisburg - Köln
6 Korridor Mittelrhein (*)
7 Erfurt - Fulda – Frankfurt/Main(*)
8 Knoten Frankfurt am Main
9 Minden – Hannover – Braunschweig – Magdeburg (*)
10 Gemünden – Würzburg – Nürnberg - Regensburg (*)
11 Karlsruhe – Basel (*)
12 Knoten München inkl. ABS Ulm - Augsburg
13 Linke Rheintrecke (Köln - Koblenz – Mainz)
14 Knoten Berlin (punktuell)

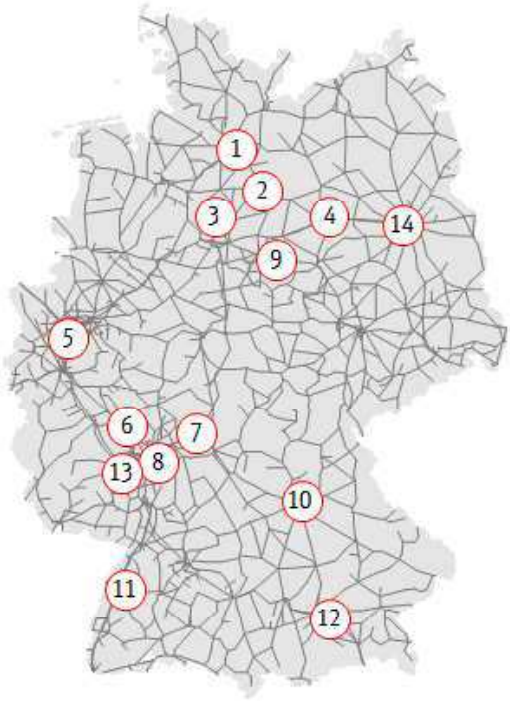


Abbildung 130: Engpässe/Ausbaubedarfe in den Schienenwegen des Bundes

Dargestellt sind Schienennetzbereiche, die derzeit aus Sicht des Schienenpersonen- und Schienengüterverkehrs besonders spürbare Kapazitätsengpässe aufweisen bzw. nach Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 voraussichtlich innerhalb der nächsten Jahre aufweisen werden. Die mit (*) gekennzeichnete Bereiche sind insgesamt oder teilweise bereits als überlastete Schienenwege (ÜLS) ausgewiesen und in den Schienennetzbenutzungsbedingungen dargestellt. Dabei wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Zudem ist die Relevanz der Engpässe unterschiedlich. Einige betreffen nur einzelne Verkehrsströme bzw. Knoten, andere strahlen auf das gesamte Netz aus.

Zu allen aufgeführten Engpässen bzw. Ausbaubedarfen gibt es im zuletzt am 23.12.2016 geänderten BSWAG in der Anlage zu § 1 entsprechende Ausbaumaßnahmen.

Engpassbereiche/Ausbaubedarfe Schiene und Vorhaben zu ihrer Lösung:

Nr.	Engpassbereich/ Ausbaubedarf	Vorhaben zur Lösung
1	Knoten Hamburg	Infrastrukturmaßnahmen zur Steigerung der Kapazität und der Betriebsqualität (z. B. Hamburg Hbf) und zur Verbesserungen bei der Anbindung des Seehafens vorgesehen
2 3	Lüneburg – Uelzen/ Raum Bremen/Hannover	ABS/NBS Hamburg – Hannover, ABS Langwedel – Uelzen, Rotenburg – Verden – Minden/Wunstorf, Bremerhaven – Bremen – Langwedel (Optimiertes Alpha-E + Bremen)
4	Uelzen – Stendal - Magdeburg – Halle (Ostkorridor Nord)	zweigleisiger Ausbau Uelzen – Stendal, Blockoptimierung Stendal – Magdeburg – Halle
5	Hamm - Dortmund – Duisburg - Köln	Rhein-Ruhr-Express (RRX) und Knoten: Köln – Düsseldorf – Dortmund/Münster - Hamm
6	Korridor Mittelrhein	Zielnetz I (umfasst unter anderem NBS/ABS Mannheim – Karlsruhe, NBS Frankfurt – Mannheim, ABS Köln/Hagen – Siegen – Hanau – Aschaffenburg) sowie Knoten Mannheim
7	Erfurt - Fulda – Frankfurt/Main	ABS/NBS Hanau – Würzburg/Fulda – Erfurt
8	Knoten Frankfurt/M.	Ausbau des Knotens inkl. Frankfurt/Main – Friedberg und nordmainische S-Bahn zur Steigerung der Kapazität und der Betriebsqualität
9	Minden – Hannover – Braunschweig - Magdeburg	Knoten Hannover und Güterumgehungsbahn sowie Knoten Braunschweig; ABS Paderborn – Halle (Kurve Mönchehof – Ihringshausen)
10	Gemünden – Würzburg – Nürnberg – Regensburg	ABS Burgsinn – Gemünden – Würzburg – Nürnberg; ABS Hof – Marktredwitz – Regensburg – Obertraubling (Ostkorridor Süd) sowie Knoten Nürnberg/Fürth und Bamberg
11	Karlsruhe – Basel	ABS/NBS Karlsruhe – Offenburg – Freiburg – Basel (1. und 2. Baustufe)
12	Knoten München	Ausbau Knoten München einschl. ABS München – Mühldorf – Freilassing und ABS Ulm - Augsburg
13	Linke Rheinstrecke	Korridor Mittelrhein (ABS Köln/Hagen – Siegen – Hanau)
14	Knoten Berlin	Bahnhof Berlin Spandau, Berlin Gesundbrunnen und Berliner Stadtbahn

Abbildung 131: Engpassbereiche/Ausbaubedarfe (Auswahl) Schiene und Vorhaben zu ihrer Lösung

Die Maßnahmen des BSWAG zielen vorrangig auf die Engpassbeseitigung. Daneben umfasst die Investitionsplanung des Bundes auch weiterhin Maßnahmen zur Steigerung der Kapazität, um insbesondere die prognostizierten Verkehrsmengen der deutschen Seehäfen auf dem Schienennetz abfahren zu können.

Mit dem zu erwartenden Transportaufkommen auf der Schiene werden die Hauptverkehrsachsen in Nord-Süd-Richtung über den Mittelfristzeitraum hinaus stark belastet sein. Auch der zunehmende Personenverkehr beansprucht die Kapazitäten der Strecken.

Die Vorschläge der Bahn zum Ausbau der Schieneninfrastruktur sind im BSWAG berücksichtigt.

Besonders hervorzuheben ist hier die Aufnahme der Maßnahmen zum Ausbau des sogenannten Ostkorridors. Dieser Ostkorridor wird zur Entlastung der Mittelachse Hannover – Würzburg-Nürnberg – München beitragen und zusätzliche Kapazitäten sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr schaffen.

Mit dem Fahrplanwechsel 2017/2018 erfolgte die Inbetriebnahme des ca. 120 km langen Neu- und Ausbauabschnitts der ABS/NBS Nürnberg – Erfurt (VDE 8.1) zwischen Breitengüßbach und Erfurt. Das Projekt wurde bereits 1991 von der Bundesregierung beschlossen, um die Verkehrsanbindung zwischen Ost und West sowie zwischen Nord und Süd zu verbessern. Es ist gleichzeitig ein Lückenschluss im deutschen Schnellbahnnetz. Darüber hinaus können auf der Trasse auch Güterzüge fahren. Die Aus- und Neubaustrecke Nürnberg–Erfurt (VDE 8.1) durch den Thüringer Wald wird die Reisezeit zwischen den großen Städten im Süden und Norden gravierend verkürzen – um bis zu zwei Stunden.

Der Ausbau noch nicht umgebauter Streckenabschnitte auf der ABS/NBS Nürnberg – Erfurt wird fortgeführt.

Eine weitere die Kapazität steigernde Maßnahme war auch die vollständige Inbetriebnahme der ABS/NBS Hanau – Nantenbach im November 2017 zwischen Frankfurt am Main und Würzburg.

Im Knoten Halle wurden 2017 die südliche Anbindung zur Zugbildungsanlage, die Ostseite von Halle Hbf und die nördliche Anbindung zur VDE 8.3 fertiggestellt.

Mit dem dreigleisigen Ausbau der ABS Emmerich – Oberhausen wurde im Januar 2017 im Bahnhof Oberhausen begonnen.

Die Neu- und Ausbaumaßnahmen auf der ABS Hoyerswerda – Horka – Grenze DE/PL, im Knoten Halle/Leipzig, der ABS/NBS Stuttgart – Ulm und der ABS/NBS Karlsruhe –Basel werden planmäßig fortgeführt.

Mit den Planungen zu Grundlagenermittlung/Vorplanung wurde u. a. für die Bedarfsplanmaßnahmen ABS Uelzen – Stendal – Magdeburg – Halle (Ostkorridor Nord), ABS Hof – Marktretwitz – Regensburg (Ostkorridor Süd), ABS Weimar – Gera – Gößnitz, ABS Hannover – Berlin (Lehrter Stammbahn), ABS/NBS Ulm - Augsburg und ABS Hagen – Siegen – Hanau begonnen.

Der weitere Sachstand für Bedarfsplanprojekte des vordringlichen Bedarfs ist ausführlich im vom BMVI erstellten aktuellen Verkehrsinvestitionsbericht enthalten.

3 DB Station&Service AG

3.1 Investitionsbericht

3.1.1 Investitionen im Berichtsjahr

Einleitung

Bahnhöfe sind sehr viel mehr als Orte, an denen nur Züge ankommen und abfahren. Als Drehscheiben vernetzter Mobilität verbinden Bahnhöfe die unterschiedlichen Verkehrsmittel wie Bahn, Bus, Fahrrad oder Auto miteinander, um Reisende komfortabel an ihr Ziel zu bringen. Die DB Station&Service AG betreibt mit rund 5.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern fast 5.400 aktive Bahnhöfe mit rund 800 Empfangsgebäuden. Rund 110 Eisenbahnverkehrsunternehmen halten jährlich 150 Mio. Mal an den Bahnsteigen der DB Station&Service AG. 18 Mio. Reisende nutzen täglich die Bahnhöfe. Rund 3.200 Aufzüge und Fahrtreppen und fast 900 lange Rampen bringen die Kunden zu den 9.500 Bahnsteigen. 3.000 Mieter laden auf rund 1 Mio. Quadratmetern Mietfläche in Empfangsgebäuden zum Einkaufen und Verweilen ein.

Mit ihrem Wettbewerb „Bahnhof des Jahres" hat die Allianz pro Schiene – das Bündnis zur Förderung des umweltfreundlichen und sicheren Schienenverkehrs in Deutschland – 2017 wieder die kundenfreundlichsten Bahnhöfe Deutschlands prämiert. Alle Bahnkunden waren aufgerufen, ihren Favoriten einzureichen. Als „grüner Bahnhof“ erzeugt der Bahnhof Wittenberg CO_2-neutral seinen Strom auf dem eigenen begrünten Dach und holt geothermisch seine Wärme und Kälte aus der Erde. Im Empfangsgebäude stehen den Reisenden eine Bahnhofsbuchhandlung, eine Bäckerei und ein offener Wartebereich mit bequemen Sitzen und Lademöglichkeiten für Elektrogeräte sowie ein WLAN-Hotspot zur Verfügung. Die Jury: „Keine Schnörkel, keine Verzierungen, keine Gigantomanie, aber überall Liebe zum Detail, gepaart mit Zweckmäßigkeit und Offenheit zum Himmel hin. Das große luftige Zeltdach, das eine zukunftsweisende Mischung aus Bahnhofshalle und Vorplatz darstellt, schirmt den Reisenden bei Regen und lässt ihm zugleich Luft zum Atmen.“

Der Bahnhof Bayerisch Eisenstein ist ein Grenzbahnhof. Die Staatsgrenze zwischen Deutschland und Tschechien verläuft durch das Bahnhofsgelände und teilt das Bahnhofsgebäude. Die beiden Gebäudeflügel der Eisenbahngesellschaften wurden dem damaligen Stil entsprechend groß dimensioniert gestaltet. Der im Besitz der DB befindliche Teil des Empfangsgebäudes wurde an den Naturpark Bayerischer Wald e.V. veräußert. Im Gebäude befindet sich ein Wartebereich für die Reisenden, der von der DB Station&Service AG betrieben wird. Die Jury lobt: „Auf fünf Etagen und rund 3.000 Quadratmetern ist den Machern das Kunststück gelungen, den Bahnhof selbst zum vollgültigen Ausflugsziel aufzuwerten. Im Bahnhof sind verschiedene Museen und Sammlungen entstanden, die Touristen mit einem Ticket besichtigen können: Ein Fledermausmuseum, ein Skimuseum, eine historische Ausstellung zum Bau der Eisenbahnstrecke, eine Dokumentation aus den Zeiten des kalten Krieges.“ Die Allianz pro Schiene hat den Preis zum Bahnhof des Jahres bereits zum 14. Mal verliehen. Kriterien sind unter anderem Kundeninformation, Sauberkeit, Anschlussmobilität und die Integration in die Stadt.

Abbildung 132: Lutherstadt Wittenberg Hbf (li.) und Bayrisch Eisenstein, Bahnhöfe des Jahres 2017; Quelle: Allianz pro Schiene

Die DB Station&Service AG erhält, entwickelt und betreibt Bahnhöfe, als Bauherrin realisiert sie Bauprojekte und verantwortet das Projektmanagement bei den Baumaßnahmen. Die DB Station&Service AG realisiert Baumaßnahmen hauptsächlich über einen Finanzierungsmix aus verschiedenen Quellen:

- Bundesmittel,
- Ländermittel,
- Eigenmittel DB Station&Service AG,
- kommunale Mittel,
- Mittel der Europäischen Union.

Der vorliegende Bericht gibt Auskunft über die Verwendung von LuFV-Mitteln, über die strategischen Ziele und deren Umsetzung durch die DB Station&Service AG im Kontext der LuFV.

Finanzieller Gesamtumfang im Berichtsjahr

Die Investitionen der DB Station&Service AG in das Bestandsnetz betrugen im Geschäftsjahr 2017 rund 621 Mio. EUR (16 % über dem Vergleichswert von rund 535 Mio. EUR 2016) und umfasste folgende Finanzierungsanteile:

- rd. 289 Mio. EUR Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstige BKZ, Bundeshaushaltsmittel (BHH-Mittel) außerhalb der LuFV (180 Mio. EUR in 2016),
- rd. 271 Mio. EUR für relevante Anlagenklassen gemäß LuFV Anlage 8.3 Anhang 1a (268 Mio. EUR in 2016),
- rd. 43 Mio. EUR für anrechenbare Anlagenklassen gemäß LuFV Anlage 8.3 Anhang 1b (46 Mio. EUR in 2016),
- rd. 18 Mio. EUR Eigenmittel der DB Station&Service AG (41 Mio. EUR in 2016).

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Investitionen der DB Station&Service AG in das Bestandsnetz im Geschäftsjahr 2017 nach Finanzierungsanteilen und Projektabschnitten auf Basis der Anlagenklassen.

Angaben in Mio. EUR
Aus rechentechnischen Gründen können Rundungsdifferenzen i.H.v. +/- einer Einheit (Mio. EUR) auftreten.

Investitionen in das Bestandsnetz: Berichtsjahr 2017

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundeshaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnsteige	70	101	2	2	175
Bahnsteigüberdachungen	10	21	4	2	37
Fahrtreppen und Aufzüge	14	21	0	2	37
Personenunter-/Personenüberführungen	115	30	1	-14	132
Empfangsgebäude	2	7	16	3	29
Fahrgastinformationsanlagen und Beschallung	3	16	0	4	24
Sonstige Anlagen DB Station&Service	75	74	19	19	188
Summe DB Station&Service	**289**	**271**	**43**	**18**	**621**
davon Brandschutz[1]	0	2	3	0	5

[1] Brandschutz in den o. g. Clustern enthalten

Abbildung 133: Verteilung der Investitionen nach Projektabschnitten und Finanzierungsarten 2017

In Bezug auf die Projektabschnitte auf Basis der Anlagenklassen (AKL) traten im Berichtsjahr 2017 folgende Änderungen gegenüber dem Vorjahr auf (vgl. Abbildung 133):

- Bei den Bahnsteigüberdachungen gab es eine Zunahme der Investitionen um 54 %. Die drei größten Maßnahmen wurden in Würzburg, München Holzkirchener Flügelbahnhof und Oldenburg realisiert.

- Bei den Bahnsteigen gab es eine Zunahme der Investitionen um 30 %. Die drei größten Maßnahmen wurden in den Projekten Mannheim-Graben-Neudorf-Karlsruhe, Nahschnellverkehr Rhein-Neckar (NRN 2. Baustufe, Lampertheim-Biblis) und München Holzkirchener Flügelbahnhof umgesetzt.
- Bei den Empfangsgebäuden gab es eine Abnahme der Investitionen um 19 %. Diese begründet sich im Wesentlichen durch die überdurchschnittlichen Investitionen im Jahr 2016 für die Maßnahmen Empfangsgebäude Münster (Westf) Hbf und Grüner Bahnhof in Lutherstadt Wittenberg. Trotz der Abnahme ggü. dem Jahr 2016 liegt das Investitionsniveau 2017 deutlich über dem Mittel der Vorjahre

Darüber hinaus werden noch weitere Investitionen im Rahmen des Bedarfsplans getätigt (Projekte in Eigenregie und als Geschäftsbesorgung durch DB Netz). 2017 betrug das Bruttoinvestitionsvolumen der DB Station&Service AG insgesamt 709 Mio. EUR (plus 21 % ggü. dem Vorjahr).

Investitionsrückblick

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Entwicklung der Investitionen der DB Station&Service AG in den Projektabschnitten (ab 2015 auf Basis der Anlagenklassen LuFV II).

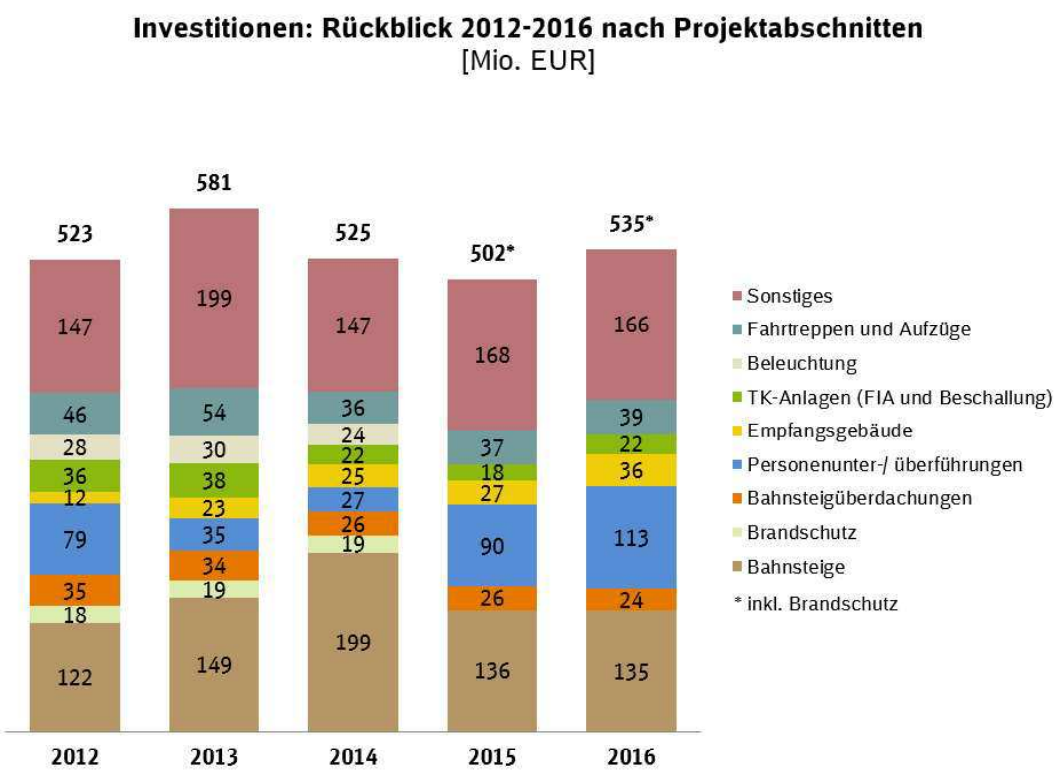


Abbildung 134: Jahresrückblick, Investitionen nach Projektabschnitten 2012-2016

Die Gesamtinvestitionen waren im Zeitraum 2012–2016 im Wesentlichen konstant und betrugen im Mittel rund 530 Mio. EUR p.a..

Landesfinanzierung

Die Länder spielen eine wesentliche Rolle bei der Modernisierung von Bahnhöfen. Ohne deren Beiträge wäre das Tempo der Modernisierung wesentlich geringer. Maßnahmen, die mit finanzieller Unterstützung der Länder umgesetzt werden, wirken sich positiv auf zwei Qualitätskennzahlen (Qkz) aus, nämlich auf die Qkz „Bewertung AnlagenQualität“ (Qkz BAQ) und in besonderem Maße auf die Qkz „Funktionalität Bahnsteige“ (Qkz FB).

Mit zehn Bundesländern bestehen Rahmenverträge zur Modernisierung von rund 600 Stationen. Inhalt der Rahmenverträge ist nicht nur der stufen- bzw. barrierefreie Ausbau der Statio-

nen, sondern auch die umfassende Modernisierung des gesamten Erscheinungsbildes von Stationen. Die Maßnahmen umfassen z. B. auch die Kundeninformation mittels Dynamischer Schriftanzeiger (DSA), die Verbesserung des Wetterschutzes, die Zugänglichkeit der Stationen und die Verknüpfung mit dem sonstigen ÖPNV. Auch der Neubau von Stationen ist in einigen Rahmenvereinbarungen geregelt. Das Gesamtvolumen[16] aller laufenden Rahmenvereinbarungen bis 2025 beträgt rund 2 Mrd. EUR, davon entfallen rund 0,9 Mrd. EUR auf Landesmittel. Nachstehend sind die bestehenden Rahmenvereinbarungen mit den Ländern dargestellt.

RB	Bundesland	Titel der Rahmenvereinbarung	Laufzeit		Gesamtvolumen gemäß Vertrag
			von	bis	[Mio. EUR]
Nord	Niedersachsen	Niedersachsen ist am Zug 3; Modernisierung von Verkehrsstationen in Niedersachsen	2014	2025	**147**
	Hamburg	Programm zur Steigerung der Haltestellenattraktivität (PSH) [1)]	2007		**6**
West	Nordrhein-Westfalen	Modernisierungsoffensive II [2)]	2008		**407**
	Nordrhein-Westfalen	Modernisierungsoffensive III [2)]	2016		**162**
	Nordrhein-Westfalen	Rahmenvereinbarung über Schienenpersonennahverkehrsanlagen in Nordrhein-Westfalen [2)]	2010		**321**
	Nordrhein-Westfalen	Ausbau der Stationen auf den Außenästen des Rhein-Ruhr-Express (RRX)	2017	2025	**211**
Ost	Mecklenburg-Vorpommern	Modernisierung von Personenbahnhöfen (inkl. 1. und 2.Nachtrag)	2011	2018	**58**
Südost	Sachsen-Anhalt	Weiterentwicklung der Personenbahnhöfe in Sachsen-Anhalt (Nachtrag zur Fortführung)	2014	2018	**50**
Mitte	Hessen	Rahmenvereinbarung über die Modernisierung von Bahnstationen in Hessen	2011	2019	**225**
	Rheinland Pfalz	Rahmenvereinbarung Bahnhofsentwicklungsprogramm in Rheinland-Pfalz	2011	2019	**113**
	Saarland	Rahmenvereinbarung Bahnhofsentwicklungsprogramm Saarland	2013	2019	**22**
Südwest	Baden-Württemberg	Bahnhofsmodernisierungsprogramm Baden-Württemberg	2009	2018	**108**
Süd	Bayern	Stationsoffensive	2015	2023	**41**
	Bayern	Bayernpaket	2013	2018	**131**

1 wird jährlich durch einen Maßnahmenkatalog fortgeschrieben, Realisierung von drei bis fünf Maßnahmen p. a.

2 Ende der Laufzeit nicht festgeschrieben

Abbildung 135: Übersicht über Vereinbarungen mit Ländern

[16] Gesamtvolumen enthält sowohl Landesmittel als auch LuFV-Mittel, kommunale Mittel, Eigenmittel etc.

3.1.2 Wichtige Investitionskomplexe im Berichtsjahr

Wirtschaftliche Effekte der Investitionen

Prinzipiell unterscheiden sich die Investitionsmaßnahmen nach Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen (meist Schaffung von Stufenfreiheit). Die Ersatzinvestitionen dienen dem Erhalt und der Modernisierung der bestehenden Infrastruktur. Hierdurch werden an den Verkehrsstationen in der Regel keine zusätzlichen Zughalte generiert. Vielmehr geht es um die Optimierung des Zusammenspiels der Investitionen und der Instandhaltung. Das setzt jedoch für die einzelnen Anlagen den sogenannten „eingeschwungenen" Zustand nach der integrierten Instandhaltungs- und Ersatzinvestitionsstrategie gemäß „amp" (Anlagenmanagement Personenbahnhöfe) voraus.

Diesen Zustand erreichen die Anlagen einer Station durch die Investition bzw. die Ersatzinstandsetzung. Der eingeschwungene Zustand stellt den Status des Anlagenbestandes dar, bei dem kein technischer Nachholbedarf gemäß amp-Modell mehr besteht und alle Anlagen nach den, je Anlagenklasse definierten Zyklen instand gehalten oder ersetzt werden. Dieser Status zeichnet sich wie folgt aus:

Notwendige Ersatzinvestitionen (EIS-Aktivitäten) werden vollumfänglich zum Zeitpunkt der Bedarfsentstehung, also des Erreichens der technischen Nutzungsdauer, ausgeführt.

Zyklisch erforderliche Aktivitäten der Betriebsinstandsetzungen (BIS) werden vollumfänglich zum Zeitpunkt nach amp-Modell ausgeführt.

Notwendige reaktive BIS-Aktivitäten (Restfehlerbeseitigung) werden zum Zeitpunkt der Bedarfsentstehung ausgeführt.

Mit dem Zeitpunkt des eingeschwungenen Zustands reduzieren sich absehbar reaktive Instandhaltungsmaßnahmen, während präventive Instandhaltungsmaßnahmen vermehrt in den Instandhaltungsregimes zum Einsatz kommen. Durch Erreichen eines eingeschwungenen Zustandes der Anlagen werden die Investitions- und Instandhaltungstätigkeit in Summe optimiert und verstetigt.

Der eingeschwungene Zustand über alle Anlagen der DB Station&Service AG ist jedoch noch lange nicht erreicht. Die Höhe der zur Verfügung stehenden – für den Erhalt des Bestandsnetzes ausgerichteten - LuFV-Mittel und deren zielgerichteter Einsatz in technisch bedürftige Anlagen und Projekte beeinflussen maßgeblich die Dauer, bis zu der der eingeschwungene Zustand - und damit eine optimale Mittelverwendung - erreicht werden kann. Dabei gibt die im Rahmen von amp als „technischer Nachholbedarf" definierte Größe an, wie viele Mittel aktuell zusätzlich erforderlich wären, um den eingeschwungenen Zustand zu erreichen. Dies unter den Prämissen, dass die einzusetzenden Mittel ausschließlich für die bedürftigen Anlagen eingesetzt werden und unter den in 2008 modellhaft ermittelten Preis- und Mengengerüsten. Da die realen Projektkosten u.a. auf Grund der Preisentwicklung höher als die Kosten im Modell sind und außerdem Zusammenhangsmaßnahmen an allen baulich oder technisch verbundenen Anlagenklassen durchgeführt werden müssen, liegt der reale Mitteleinsatz deutlich höher als der für die amp-relevanten Anlagen theoretisch ermittelte.

Dieser notwendige reale Mitteleinsatz wird derzeit detailliert je Anlagenklasse ermittelt und für die anstehenden Verhandlungen für den LuFV III-Zeitraum konkret mit angepassten Wiederbeschaffungswerten und technischen Nutzungsdauern prognostiziert und dem Gutachter des Bundes für die LuFV III dargelegt.

In der Prinzipskizze wird erklärt, wie sich der technische Nachholbedarf über eine gewisse Zeitspanne ändert. Einerseits wird technischer Bedarf durch Ersatzinvestitionsmaßnahmen abgebaut (grün), andererseits entsteht neuer Nachholbedarf auf Grund der Anlagen, die den Ersatzinvestitionszeitpunkt (EIS-Jahr) im betrachteten Zeitraum erreichen, aber nicht spätestens dann ersetzt werden (rot).

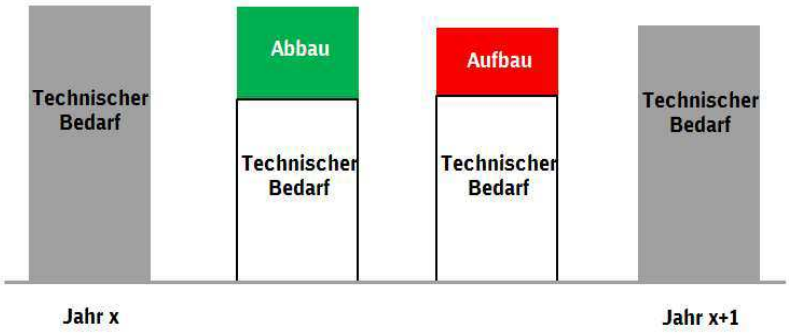


Abbildung 136: Prinzipskizze Entwicklung des Nachholbedarfes (technischen Bedarfs) in einem Jahr

Solange der Effekt des Abbaus des technischen Bedarfes größer ist als der im aktuellen Jahr neu entstandene Ersatzinvestitionsbedarf, ergibt sich im Saldo insgesamt ein sogenannter Nettoeffekt im Sinne Nettoabbau. Dieser Saldo verringert den technischen Bedarf insgesamt und führt das Modell damit stückweise in den eingeschwungenen Zustand.

Wie bereits dargelegt, wird der notwendige Mittelbedarf zur Erreichung des eingeschwungenen Zustands derzeit im Rahmen der Vorbereitungen zur LuFV III ermittelt. Hierbei ist es nötig, alle relevanten Eingangsgrößen unter Beachtung der Erfahrungen der letzten zehn Jahre neu zu bewerten und anzupassen. Dies bedeutet vor allem die Überprüfung, und bei Bedarf, eine Überarbeitung der Mengen- und Anlagenklassengerüste, Wiederbeschaffungswerte und technischen Nutzungsdauern je Anlagenklasse. Um die ermittelten Werte der DB Station&Service AG zu prüfen und validieren, hat der Bund Gutachter bestellt.

Die Überarbeitung/Änderung der Eingangsparameter hat maßgeblichen Einfluss auf die Ermittlung des Nachholbedarfs. Damit können sich auch die in den bisherigen IZB genannten Werte künftig erheblich ändern. Um den Abstimmungen mit dem Bund und den Gutachtern und der Anpassung des Modells nicht vorzugreifen, wird auf eine Darstellung der Werte an dieser Stelle verzichtet. Auf Basis abgestimmter Eingangsparameter und neuer Modellwerte wird die übliche Form der Berichterstattung – inklusive einer Überleitungsrechnung - wieder aufgenommen.

Cluster Bahnsteige

Im Kapitel „Sanktionsbewehrte Qualitätskennzahlen“ wird die Ausprägung der Qualitätskennzahl Funktionalität Bahnsteige (Qkz FB) beschrieben. Die Qkz FB basiert auf den Investitionen in A1) die Stufenfreiheit, A2) die Aufhöhung der Bahnsteige und A3) in den angemessenen Wetterschutz.

Investitionen in die Stufenfreiheit und in die Aufhöhung der Bahnsteige sind zudem wesentliche Bestandteile der Barrierefreiheit (s. Kap. 3.1.5 Unterkapitel Barrierefreiheit). Der Begriff Barrierefreiheit von Personenbahnhöfen umfasst eine Vielzahl von Aspekten, u. a. die bauliche Gestaltung und auch die Informations- und Serviceleistungen. Zur vollständigen Barrierefreiheit aller Stationen müssen ab 2017 noch ca. 3.800 Bahnsteige aufgehöht und für ca. 1.200 Bahnsteige ein stufenfreier Zugang mit Aufzügen oder langen Rampen geschaffen werden. Bisher wurden in durchschnittlich ca. 100 Stationen pro Jahr Bahnsteige erneuert und aufgehöht, so dass es bei gleichbleibendem Finanzmitteleinsatz und Ressourcen noch zwischen 35 und 40 Jahren dauern wird, bis die vollständige Barrierefreiheit hergestellt ist.

Die genannten Investitionen stellen wichtige Investitionskomplexe dar. Die Effekte aus diesen Investitionen werden im Folgenden dargestellt.

A1) Stufenfreier Bahnsteigzugang (Stufenfreiheit)

Stufenfreiheit der Station bedeutet, dass alle Bahnsteige vom öffentlichen Straßenraum ohne Stufen erreichbar sind über

- Gehwege, stufenfreie Verkehrsflächen,
- höhengleiche Gleisübergänge (Bahnübergänge, Reisendenübergänge),
- lange Rampen oder Aufzüge (ggf. zusätzlich zu Treppen).

Die Ermittlung der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe erfolgt auf der Basis der Stufenfreiheit von Bahnsteigen. Die Stufenfreiheit von Bahnsteigen wird nach folgenden Kriterien zur Stufenfreiheit der Station migriert:

- Wenn alle Bahnsteige einer Station stufenfrei erreichbar sind, dann ist auch die Station stufenfrei.
- Ist mindestens ein Bahnsteig nicht stufenfrei, ist auch die Station nicht stufenfrei.

Diese Auswertung kann nicht aus der Stückliste Bahnsteige ermittelt werden. Dort wird ein Personenbahnhof immer dann als stufenfrei mitgezählt, wenn mindestens ein Bahnsteig stufenfrei ausgebaut wird.

Die Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe hat sich folgendermaßen entwickelt:

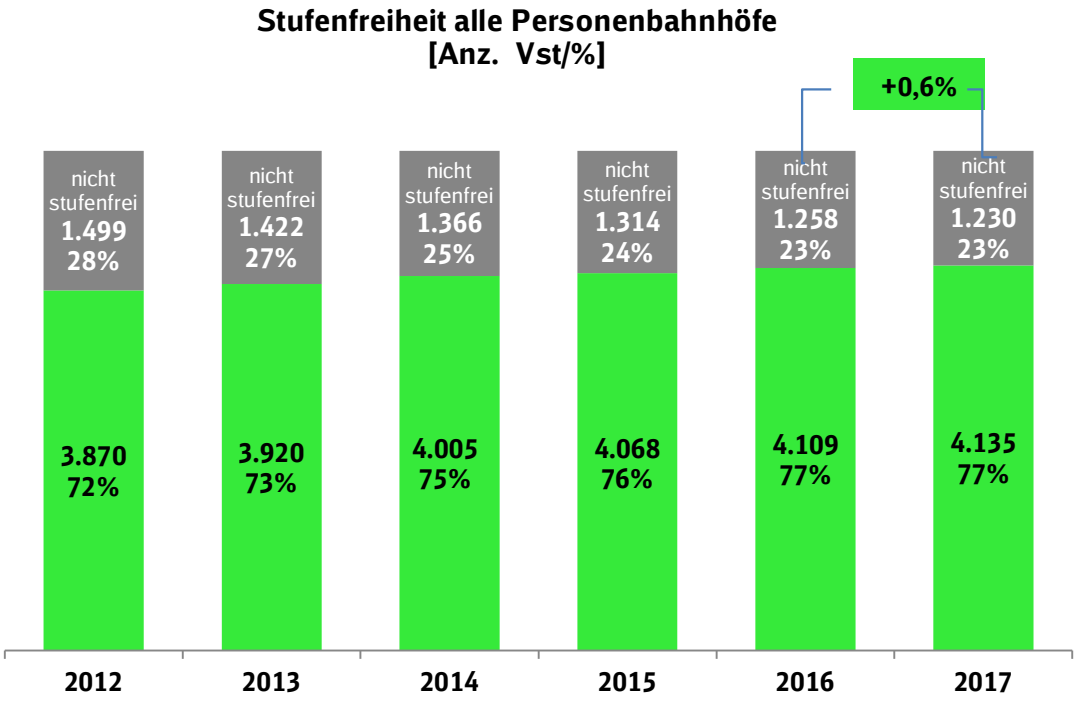


Abbildung 137: Entwicklung der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe[17]

Im Mittel zeigt sich ein jährlicher Anstieg der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe von ca. 1 %. Die Anzahl der vollständig stufenfrei erschlossenen Personenbahnhöfe erhöhte sich um 26 Personenbahnhöfe seit dem letzten Berichtsjahr auf nunmehr 4.135 Personenbahnhöfe (77 %).

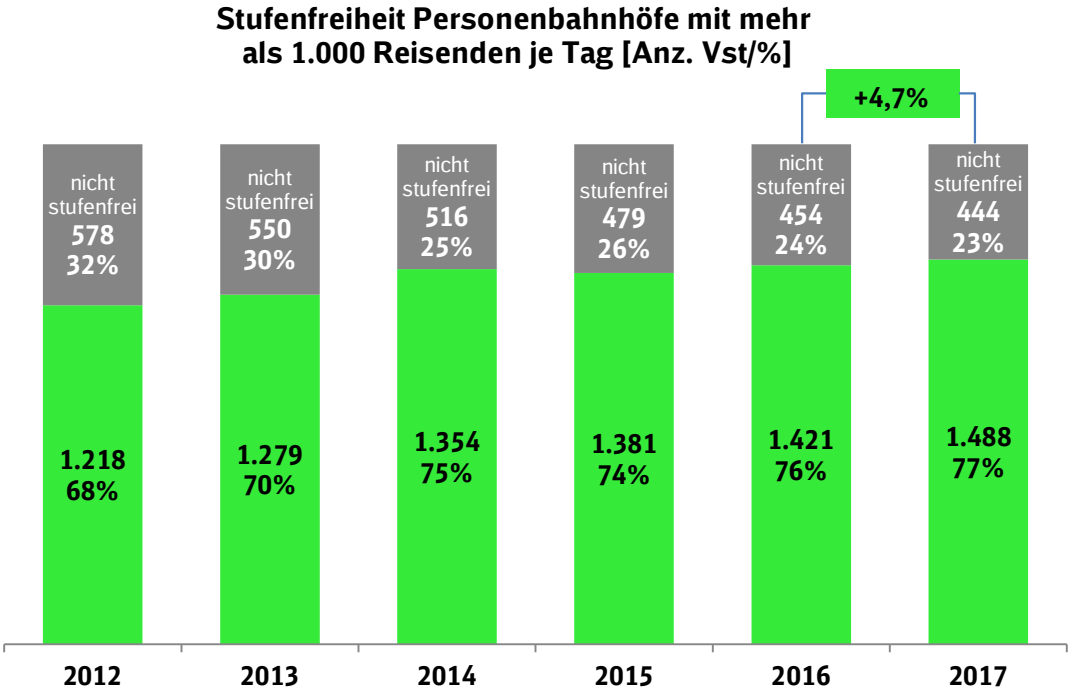


Abbildung 138: Entwicklung der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe mit mehr als 1.000 Reisenden pro Tag

[17] Bei allen Deltaberechnungen 2016 auf 2017 wird 2016 als 100% angesetzt.

Eine Station ist erst dann komplett stufenfrei, wenn alle Bahnsteige einen stufenfreien Zugang vom öffentlichen Straßenraum bis auf den Bahnsteig aufweisen. Der Anteil der stufenfreien Personenbahnhöfe ist kontinuierlich angestiegen. Stufenfreie Personenbahnhöfe mit mehr als 1.000 Reisende pro Tag haben in den letzten fünf Jahren mit einer Steigerung um ca. 9 %-Punkte gegenüberüber 2012 deutlich mehr zugenommen als alle Personenbahnhöfe.

Bei den Personenbahnhöfen mit mehr als 1.000 Reisenden am Tag fehlen teilweise nur einzelne Bahnsteige, um die Stufenfreiheit zu erreichen. Die stufenfreie Erreichbarkeit von Bahnsteigen in „großen“ Personenbahnhöfen wird deshalb in der nachfolgenden Abbildung bahnsteigbezogen betrachtet.

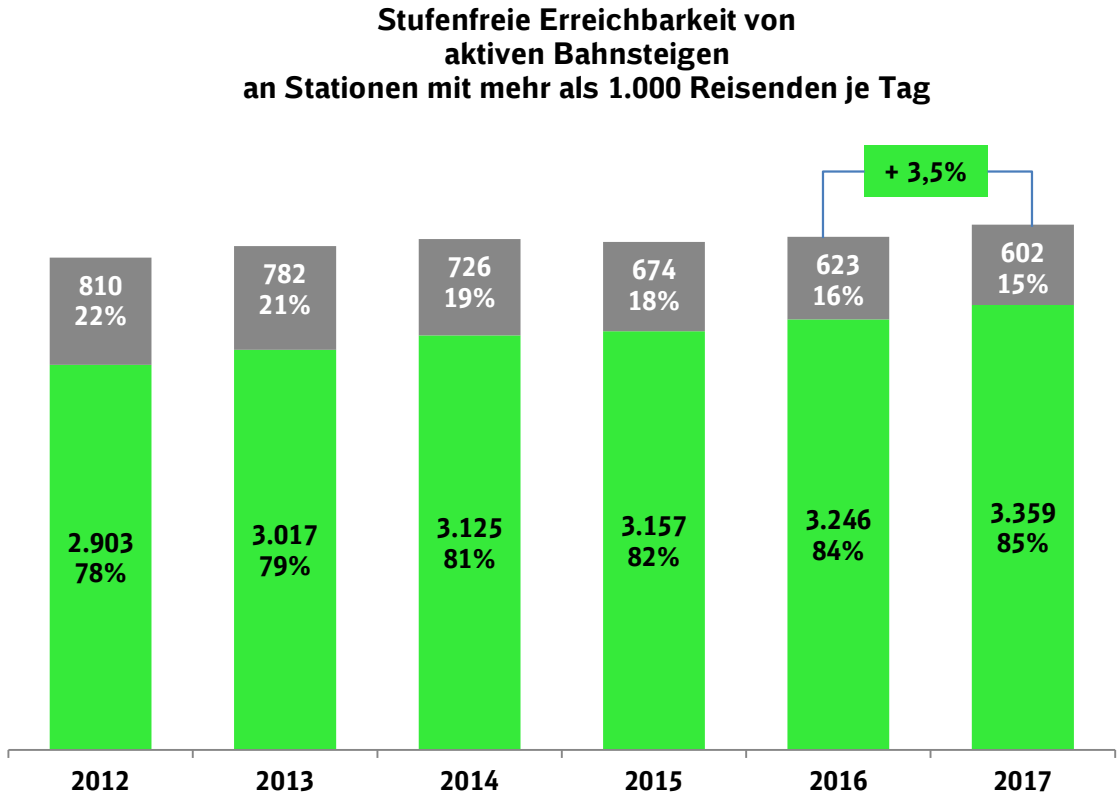


Abbildung 139: Entwicklung der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe mit mehr als 1.000 Reisenden pro Tag

3.961 Bahnsteige (rund 42 % aller 9.535 aktiven, öffentlich zugänglichen Bahnsteige 2017 befinden sich in 1.932 Personenbahnhöfen mit hoher Frequentierung. 602 dieser Bahnsteige (15%) in 444 Personenbahnhöfen sind immer noch nicht stufenfrei und weisen einen entsprechenden Anpassungs- bzw. Modernisierungsbedarf auf.

Die Zahl der stufenfreien Bahnsteige - in Stationen mit mehr als 1.000 Reisenden pro Tag - ist in den letzten 5 Jahren um rund 7 %-Punkte gestiegen (bezogen auf 3.713 aktive Bahnsteige in 2012). Dies ist der Effekt aus der Erneuerung und Modernisierung der Bahnsteige.

A2) Bahnsteighöhen

Die Aufhöhung von Bahnsteigen führt für die Kunden zu einer Verbesserung der Einstiegssituation in die Züge, das gilt insbesondere bei einer Aufhöhung der Bahnsteige mit einer Bestandshöhe von höchstens 38 cm. Deshalb wird der Effekt von Bahnsteigaufhöhungen auf die Verteilung der Reisenden auf die Bahnsteighöhen untersucht.

Die Auswertung der Verteilung der Reisenden auf die Bahnsteighöhen erfolgt vereinfacht, weil der DB Station&Service AG keine zugscharfen Zahlen zur Verfügung stehen. Gemäß den Infrastrukturnutzungsbedingungen (INBP) zum Stationspreis werden nur die Tageswerte der Reisenden seitens der Eisenbahnverkehrsunternehmen mitgeteilt.

Insofern ist in Personenbahnhöfen mit unterschiedlichen Bahnsteighöhen lediglich eine Gleichverteilung der Reisenden pro Tag auf alle Bahnsteige möglich. Bahnsteige mit einer Höhe von 96 cm werden dabei - gemäß der Eisenbahnbau- und –betriebsordnung (EBO) - als S-Bahnsteige betrachtet. Aus diesem Grund ist eine Darstellung mit absoluten Reisendenzahlen nicht sinnvoll; es kann lediglich der Trend aufgezeigt werden. Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Reisenden (auf die jeweilige Bahnsteighöhe) pro Tag im jeweiligen Betrachtungsjahr an. Daraus wird eine Trendaussage zu den Ein- und Aussteigern pro Tag ermittelt. 2012 wurden ca. 16 Mio. Ein- und Aussteiger pro Tag (100 %) und 2017 ca. 18 Mio. Ein- und Aussteiger gezählt. Umsteiger werden dabei doppelt als Aus- und Einsteiger gezählt.

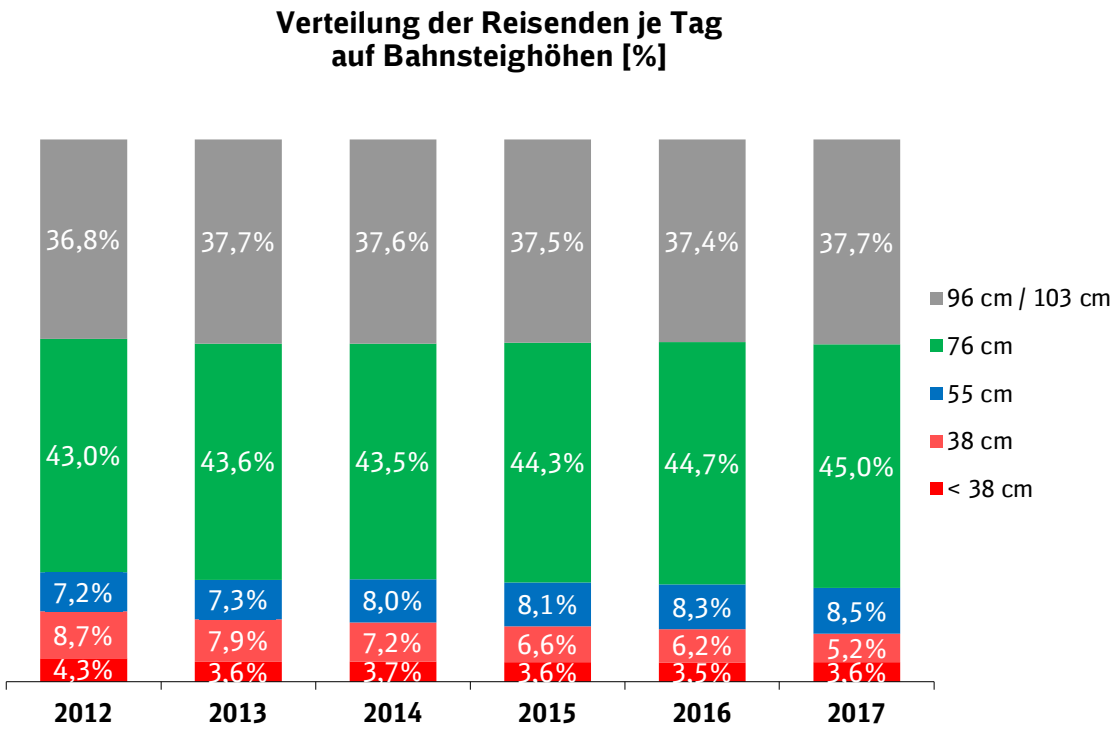


Abbildung 140: Verteilung der Reisenden pro Tag auf Bahnsteighöhen

In den letzten 5 Jahren[18] dominieren eindeutig Ein- und Ausstiege auf Bahnsteige mit einer Höhe von 96 cm und 76 cm.

Die Abbildung beinhaltet die Reisendenzahlen von nachfragestarken S-Bahn-Systemen mit einer Fußbodenhöhe der Fahrzeuge, die auf die Bahnsteighöhe von 96 cm optimiert ist, und so einen niveaugleichen Einstieg ermöglicht. Diese S-Bahn-Systeme sind insbesondere in Berlin, Hamburg, München, Stuttgart und Nordrhein-Westfalen vorhanden.

Bezüglich der dargestellten Reisenden zeigt sich auch 2017 eine wesentlich höhere Bedeutung der Ein- und Ausstiege an 76 cm hohen Bahnsteigen gegenüber der Bahnsteighöhe von 55 cm. Ca. 45 % der Anzahl der Reisenden pro Tag steigen an 76 cm-hohen Bahnsteigen ein- und aus, während nur ca. 9 % an 55 cm-hohen Bahnsteigen ein- und aussteigen.

Demgegenüber ist der Anteil der 55 cm hohen Bahnsteige im Vergleich deutlich höher: ca. 22 % gegenüber ca. 36 % der Bahnsteige mit einer Höhe von 76 cm.

Die Bahnsteige mit weniger als 38 cm Höhe weisen mit 3,6 % ein sehr geringes Reisendenaufkommen auf.

Der Trend des Reisendenanteils in den letzten 5 Jahren bei 76 cm hohen Bahnsteigen zeigt eine Zunahme von ca. 8 % bezogen auf die Anzahl der Reisenden pro Tag 2012 auf

[18] Farbkodierung entsprechend des Bahnsteighöhenkonzeptes

(rd. 16 Mio. Reisende je Tag 2012). Die 45 % im Jahr 2017 beziehen sich auf die Gesamtreisendenzahl von rd. 18 Mio. Reisenden je Tag 2017.

Demgegenüber beträgt die Zunahme der Reisenden an 55 cm hohen Bahnsteigen nur ca. 1,3 %-Punkte mehr als 2012 (bezogen auf die Anzahl der Reisenden pro Tag in 2012). Die 8,5 % beziehen sich auf die Gesamtreisendenzahl 2017 (rd. 18 Mio. Reisende je Tag).

Die Veränderung des Anteils der Reisenden, die an S-Bahnsteigen ein- und aussteigen, hat sich ebenfalls geringfügig erhöht.

A3) Bahnsteigüberdachungen (angemessener Wetterschutz)

Ein besonderes Augenmerk gilt dem Wetterschutz der Reisenden auf dem Bahnsteig. Als Wetterschutz dienen Bahnsteighallen, Bahnsteigdächer und Wetterschutzhäuser. Dazu gehören auch Bahnsteigdächer, die mit einem Gebäude verbunden und so Teil des Gebäudes sind (Hausbahnsteigdächer). Die Soll-Ausstattung der Bahnsteige mit Bahnsteigdächern und Wetterschutzhäusern richtet sich nach der Anlage 13.2.2 der LuFV II (➲ siehe Kapitel Qkz FB).

Der Wetterschutz durch Überbauten, wie z. B. Verkehrsstationen an Einkaufszentren, wird berücksichtigt, weil auch diese Bauten dem Schutz der Reisenden vor dem Wetter dienen. Wetterschutzhäuser, die unter Bahnsteighallen, Bahnsteigdächern oder Überbauungen stehen, werden bei der Berechnung des Wetterschutzes abgezogen bzw. nicht berücksichtigt, um Doppelungen zu vermeiden. Auf die Darstellung der Entwicklung der Gesamtlängen des Wetterschutzes – Bahnsteighallen, Bahnsteigdächer und Wetterschutzhäuser – wird weiterhin verzichtet, weil im Bestand auch Überlängen vorhanden sind, die die Angemessenheit nicht widerspiegeln.

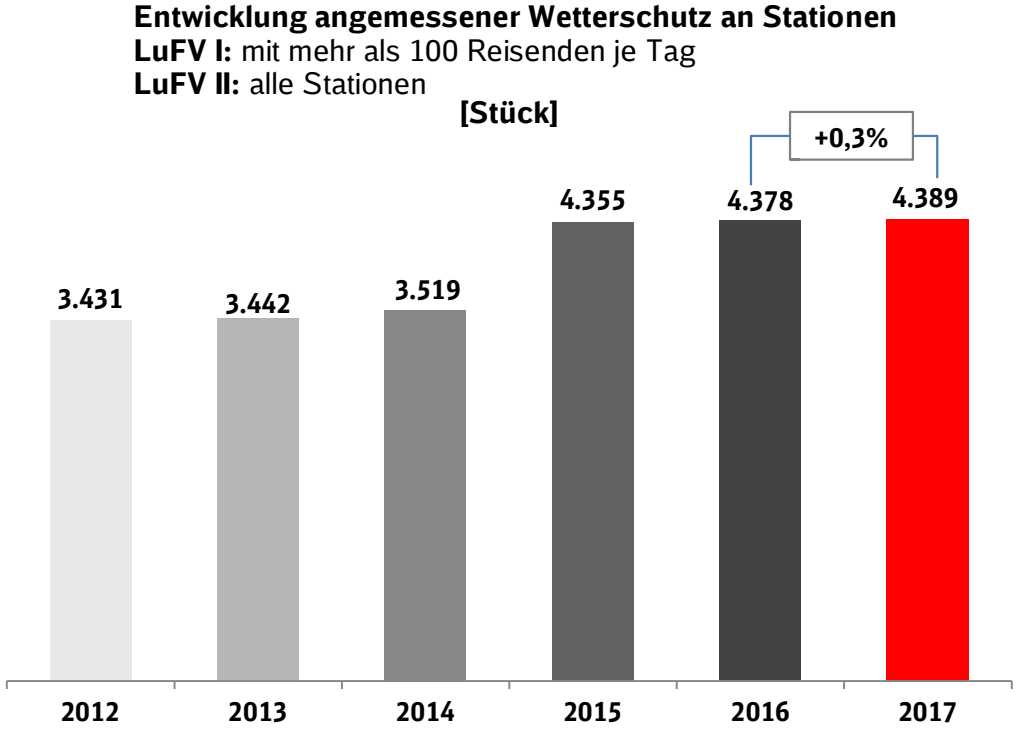


Abbildung 141: Entwicklung der Personenbahnhöfe mit angemessenem Wetterschutz

Bei Betrachtung der Personenbahnhöfe ab 2015 (LuFV II-Zeitraum) erhöhte sich der Anteil 2017 gegenüber 2016 um 11 Personenbahnhöfe. Der Anteil der Personenbahnhöfe mit angemessenem Wetterschutz an allen 5.365 Personenbahnhöfen ist bereits hoch und liegt 2017 bei 4.389 Personenbahnhöfen (ca. 82 %). Der in der Grafik dargestellte Sprung der Personenbahnhöfe mit angemessenem Wetterschutz von 2014 nach 2015 ergibt sich aus der geänderten Rechenmethodik der LuFV II gegenüber der LuFV.

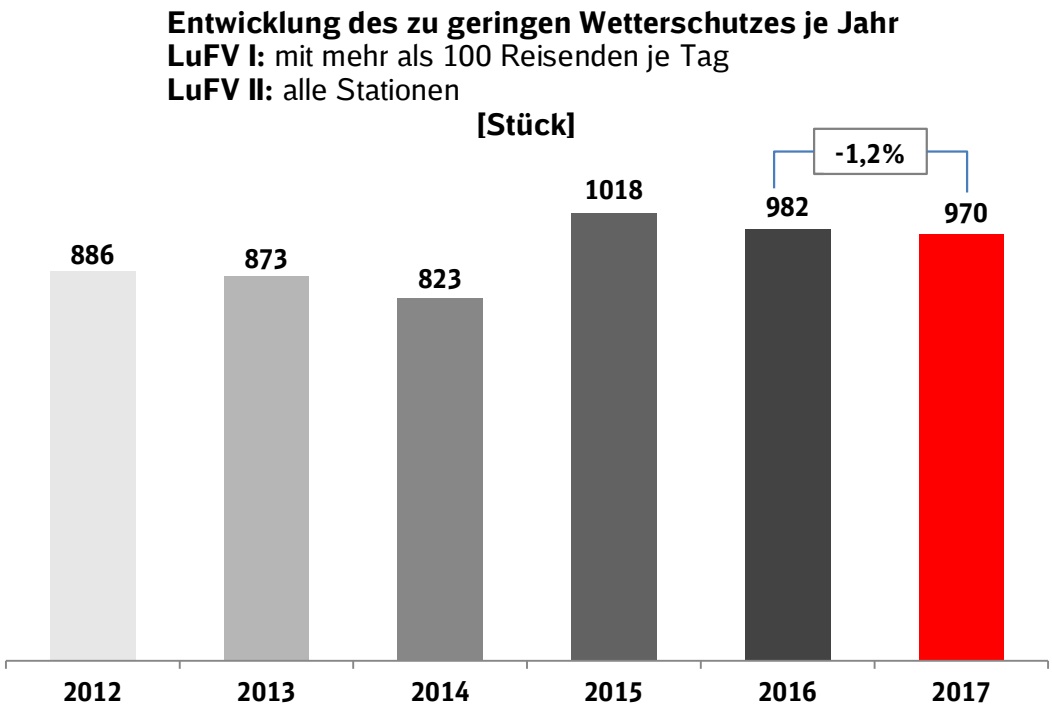


Abbildung 142: Entwicklung der Personenbahnhöfe mit zu geringem Wetterschutz

Kontinuierlich wird der zu geringe Wetterschutz an Personenbahnhöfen im Rahmen von Neu- und Umbaumaßnahmen ergänzt. Die geänderte Methodik zur Ermittlung des angemessenen Wetterschutzes der LuFV II führte zu einer Vermehrung des fehlenden Wetterschutzes ab 2015. Seitdem nimmt der fehlende angemessene Wetterschutz wieder leicht ab, zwischen 2016 und 2017 wurde in 12 Personenbahnhöfen (das entspricht 0,9 km) der fehlende Wetterschutz ergänzt. Die Abnahme des fehlenden Wetterschutzes entspricht der relativ geringen Zunahme der Personenbahnhöfe mit angemessenem Wetterschutz.

Die Zunahme der Angemessenheit des Wetterschutzes korrespondiert mit der Abnahme der Bezugsgröße ‚Nettobahnsteiglänge'. Hierbei zeigt sich vor allem eine deutliche Abnahme der Nettobahnsteiglängen der niedrigen Bahnsteige um ca. 150 km gegenüber einer Zunahme der hohen Bahnsteige (nach Aufhöhung) von ca. 120 km (s. Kap. 3.4). Bei kürzeren, dem Bedarf entsprechenden Zuglängen und durch den Einsatz von Doppelstockwagen konnte unter bestimmten Voraussetzungen beim Umbau von Bahnsteigen die Nettobahnsteiglänge verkürzt werden. So nahm die Nettobahnsteiglänge insgesamt in den letzten 5Jahren um ca. 2,5 % ab. Da sich die Nettobahnsteiglängen geringer gegenüber der Zunahme des angemessenen Wetterschutzes verändern, resultiert der überwiegende Anteil des angemessenen Wetterschutzes aus Baumaßnahmen, ein geringer Anteil aus optimierten Nettobahnsteiglängen.

Fahrgastinformationsanlagen und Beschallung

Neuentwicklung zentrale Fahrgastinformationsanlagen

Im Rahmen der Investitionen zur mittelfristigen Erneuerung der Fahrgastinformationsanlagen wird ein neues zentrales Steuerungs- und Publikationssystem (IRIS+) entwickelt. Ab 2018 werden die bestehenden dezentralen, dynamischen Anzeiger und automatischen Ansagegeräte dafür – soweit notwendig – umgerüstet und teilweise erneuert. Anschließend startet der mehrjährige Flächenrollout für ganz Deutschland.

Um die zusätzlichen Möglichkeiten des neuen Systems besser ausnutzen zu können, wird parallel das Portfolio der Reisendeninformationsanlagen erneuert. In einem ersten Schritt wird der ZugInfoMonitor (TFT-Anzeiger in unterschiedlichen Formaten statt der bekannten LCD-Anzeiger) in den Ausstattungskatalog aufgenommen. Ab Mitte 2018 soll dieser dann beziehbar sein. Die hierzu nötigen Ausschreibungen wurden in 2017 durchgeführt, die Vergabe konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Die ersten Seriengeräte der neuen Generation wurden im Dezember 2017 im Bahnhof Dresden-Neustadt zur Erprobung installiert und in Betrieb genommen.

Bestandssysteme Fahrgastinformationsanlagen

Am 12.05.2017 erreichte die als WannaCry weltweit bekannt gewordene Schadsoftware auch die Datennetze der DB und erfasste dadurch zahlreiche Anwendungen und IT-Systeme. Hiervon war auch ein Teil der Fahrgastinformationssysteme – diejenigen mit dem Betriebssystem MS Windows – der DB Station&Service AG betroffen. DB Station&Service AG hat daraufhin trotz des bevorstehenden Komplettersatzes dieser Systeme (vgl. vorangehender Abschnitt) sofort Härtungsmaßnahmen durchgeführt und diese aus Eigenmitteln finanziert. Des Weiteren wurden umfangreiche Eigenmittel in die weitere Stabilisierung des Zentralsystems IRIS (**I**nternes **R**eisenden**I**nformations**S**ystem) investiert. Im Rahmen des Programms Zukunft Bahn wurden darüber hinaus weitere FIA-Anzeiger erneuert.

Im Jahr 2018 ist ein weiterer Ausbau eines bereits bestehenden Systems zur technischen Überwachung (Monitoring) der dezentralen Komponenten der Fahrgastinformationssysteme vorgesehen, um so die vom Reisenden wahrgenommene Verfügbarkeit der Anzeiger an großen und mittleren Bahnhöfen zu erhöhen.

Fahrgastinformation mit Dynamischen Schriftanzeigern und Beschallung

Über eine Geräteflotte von inzwischen rund 6.650 Dynamischen Schriftanzeigern (DSA) an über 4.400 Stationen versorgt die DB Station&Service AG Reisende an kleinen bis mittleren Stationen mit aktuellen Fahrgastinformationen. Insgesamt sind bereits fast 2.400 Verkehrsstationen im Projekt „Operative Exzellenz in der Kunden- & Qualitätsinitiative“ (OpEx) mit DSA ausgestattet worden. 1.700 Stationen wurden bereits 2009 bis 2011 im Rahmen der Konjunkturprogramme ausgestattet. Diese Programme wurden durch regionale Einzelmaßnahmen und Mischprojekte ergänzt. Zusammen mit den anderen Informationsmedien wie Fahrgastinformationsanlagen (FIA) erreichen wir mehr als 99 Prozent der täglich rd. 18 Millionen Reisenden mit optischer und akustischer dynamischer Fahrgastinformation.

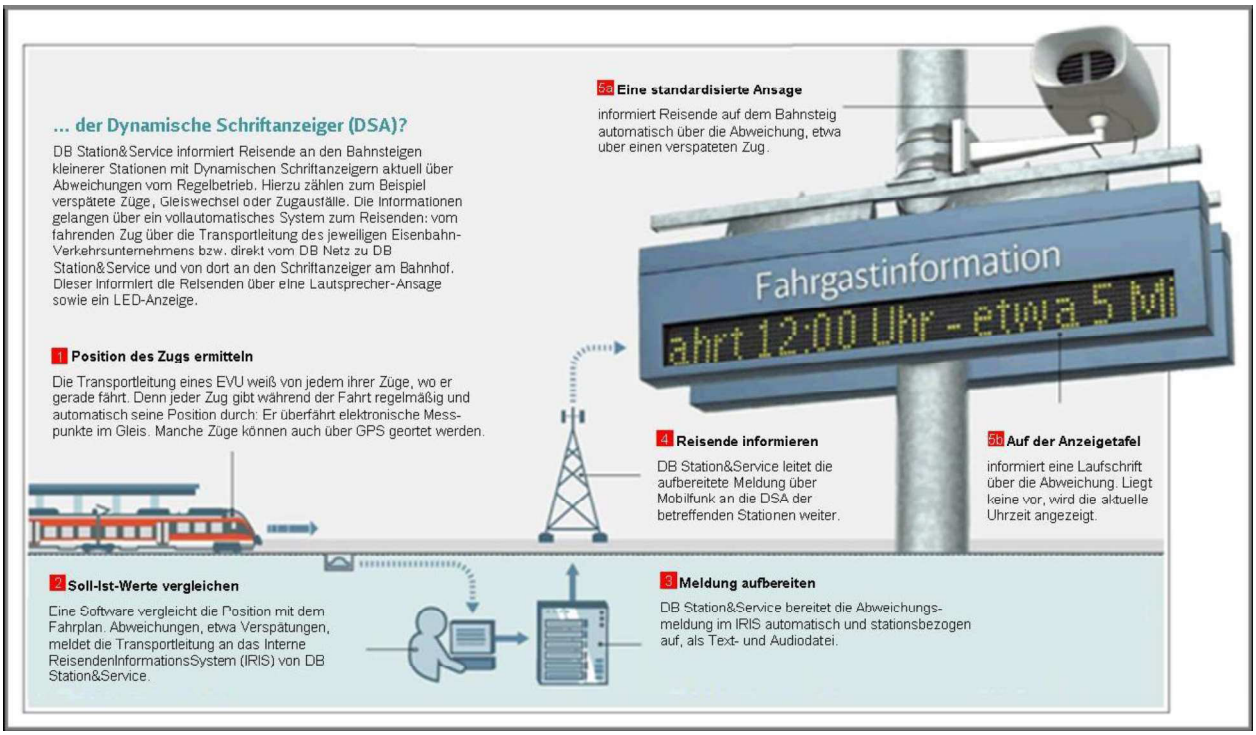


Abbildung 143: Funktionsweise eines Dynamischen Schriftanzeigers (DSA)

2017 wurden 15 Standorte mit DSA nachgerüstet, an denen zuerst umfangreiche bautechnischen Grundlagen geschaffen werden mussten (z.B. Kabelgleisquerung oder Herstellung einer Stromversorgung der Station). Zusätzlich wurden bereits mit DSA ausgestattete Stationen nachgebessert (Stabilisierung Mobilfunknetzempfang durch spezielle zusätzliche Antennen) sowie an einigen Standorten die Ausstattung auf weitere Bahnsteige erweitert. An 80 Standorten wurden zudem 100 störanfällige, zumeist ältere oder beschädigte Bestandsgeräte gegen neue Geräte getauscht. Für die Gesamtmaßnahmen wurden Mittel aus der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung sowie Landes- und Eigenmittel in Höhe von rd. 21 Mio. EUR aufgewendet.

Ab 2015 unternahmen wir - parallel zum laufenden Geräte-Rollout - gezielte Anstrengungen, die Verfügbarkeit der in Betrieb befindlichen Geräte durch eine weiterentwickelte Software mit automatischen Fehlererkennungsmechanismen und einer flächendeckenden Instandhaltungslogistik zu verbessern. Mit Erfolg: Die durchschnittliche Verfügbarkeit der DSA konnte dadurch von anfangs 95% auf mittlerweile deutlich über 98% gesteigert werden.

Abbildung 144: Dynamische Schriftanzeiger in Deutschland

In 2018 wird der Ausbau des DSA-Systems noch an etwa 25 Stationen fortgesetzt, an denen wegen fehlender bautechnischer Grundlagen (Strom, Kabelwege, Mobilfunk) die Ausstattung bislang noch nicht erfolgen konnte. Die DB Station & Service wird dann eine Vollausstattung aller ihrer Bahnhöfe und Haltepunkte mit einem dynamischen optischen und akustischen Fahrgastinformationssystem erreichen.

Ausrüstung mit DSA	bis einschl. **2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**Gesamt**
Ausgerüstete Stationen im Konjunkturprogramm ca.	1.700							1.700
Ausgerüstete Stationen in OpEx ca.	1.100	600	400	200	60	15		2.375
Ausrüstung von Reststationen in OpEx (fehlende technische Grundlagen) ca.							25	25
Gesamt ca.								4.100

Abbildung 145: Ausrüstung von Stationen mit dem Dynamischen Schriftanzeiger (DSA), Angaben gerundet, Stand: 31.12.2017

Weiterentwicklung DSA

Nach 10 Jahren Betriebszeit erreichen die zuerst beschafften DSA-Geräte in Kürze das Ende der technischen Lebensdauer. Die DB Station&Service AG konzipiert deshalb die nächste DSA-Gerätegeneration. Dabei werden Kundenwünsche und Wirtschaftlichkeit ausgewogen berücksichtigt. Es wird beabsichtigt, unterschiedliche Produktausprägungen zu entwickeln, die dem Verkehrsaufkommen und dem daraus resultierenden Informationsbedarf der jeweiligen Station entsprechen.

Brandschutz

Die DB Station&Service AG führt seit 2007 an allen rd. 5.400 aktiven Stationen ein umfassendes brandschutztechnisches Ertüchtigungsprogramm durch. Die Arbeiten an nahezu allen oberirdischen Personenverkehrsanlagen (oPVA) sind abgeschlossen.

Rund 10 komplexe Bahnhöfe befinden sich noch in der Bearbeitung. Die Maßnahmen sind in umfassendere Modernisierungs- und Umbauprojekte (z. B. Frankfurt Main Hbf, München Hbf etc.) eingebunden.

7 von 47 im Ertüchtigungsportfolio enthaltene unterirdische Personenverkehrsanlagen (uPVA) wurden bereits ertüchtigt. An weiteren 20 uPVA sind die Arbeiten weitestgehend abgeschlossen und werden in 2018 fertiggestellt. Einzig der Bau von maschinellen Entrauchungsanlagen inkl. der deckennahen Zusammenhangsarbeiten an rd. 20 uPVA wird vsl. erst 2020/2021 abgeschlossen werden können.

3.1.3 Investitionen in besondere Einzelmaßnahmen

Projekt:	Münster (Westfalen) Hbf Neubau Empfangsgebäude
Reisende / Besucher:	ca. 68.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	2
Projektstand:	Bauausführung
Baubeginn:	2014
Nutzungsaufnahme:	2017
Bauende:	2018

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
41.962	35.848	9.972

Maßnahmenbeschreibung

Der Neubau des Empfangsgebäudes Münster komplettiert die gesamthafte Modernisierung des Hauptbahnhofes. Nachdem im Jahr 2013 die Verkehrsstation modernisiert in Betrieb genommen wurde, ist der Neubau des Empfangsgebäudes (nach dem vollständigen Rückbau) ein weiterer großer Meilenstein. Inhalte der Maßnahme sind u.a.

- der Rückbau des alten Empfangsgebäudes mit Ausnahme des südlichen, L-förmigen Gebäudeteils,
- der Neubau eines viergeschossigen Empfangsgebäudes inklusive der Errichtung einer großzügigen, hellen Empfangshalle mit Anordnung diverser Service- und Versorgungseinrichtungen für Reisende und Besucher (z.B. DB Reisezentrum, DB Information, Fundbüro, Gepäckschließfächer, Wartebereiche),
- die Errichtung von kommerziellen Flächen im Erdgeschoss, sowie in den Obergeschossen.

Parallel zum Umbau des Gebäudes ist auf der Ostseite des Bahnhofes eine Flächenentwicklungsmaßnahme in Vorbereitung, welche die Attraktivität des Standortes und die Funktion des Hauptbahnhofes weiter optimieren wird.

Im September 2014 wurde mit dem Rückbau des alten Empfangsgebäudes begonnen, Anfang 2015 folgte der Tiefbau und anschließend der Rohbau. Trotz Erschwernissen in der Bauausführung durch einen Kampfmittelverdacht konnte am 24. Juni 2017 das neue Empfangsgebäude für die Reisenden eröffnet werden.

Im Rahmen einer großen Einweihungsfeier wurden dabei im Beisein zahlreicher Vertreter aus Politik und Wirtschaft das moderne Gebäude in Betrieb genommen. Die Resonanz bei den Reisenden ist durchgängig positiv.

Die räumliche und funktionale Verknüpfung von modernen öffentlichen Verkehrsmitteln zum städtischen Raum wird durch den Neubau des Empfangsgebäudes vorbildlich erreicht.

Abbildung 146: Westfassade Haupteingang sowie Blick aus 1.OG in Eingangshalle

Projekt:	Hannover Hbf. Erneuerung der Verkehrsstation
Reisende / Besucher:	ca. 261.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	1
Projektstand:	Ende Vorentwurfsplanung
Baubeginn:	2019 mit vorbreitenden Maßnahmen
Bauende:	2033

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
182.143	155.805	1.248

Der Hauptbahnhof Hannover ist einer der zentralen Knotenpunkte im Schienennetz der DB AG und mit 750 Zughalten und 261.000 Reisenden pro Tag entsprechend hoch ausgelastet. Aufgrund des Zustands und Alters der Brückenbauwerke und Verkehrsanlagen, ist die gesamthafte Erneuerung der Anlagen geplant. Der Beginn der wesentlichen Projektumsetzung ist ab dem Jahr 2021 vorgesehen und wird sich aufgrund der baubetrieblichen Rahmenbedingungen und Machbarkeiten über einen Zeitraum von voraussichtlich über zehn Jahren erstrecken.

Maßnahmenbeschreibung

- Erneuerung der sechs Bahnsteige inklusive Erneuerung der Bahnsteigdächer und Wetterschutzanlagen
- Erneuerung der Kabeltiefbau- und Entwässerungsanlagen
- Erneuerung und Anpassung aller ausrüstungstechnischen Anlagen der Bahnsteige
- Erneuerung von fünf Brückenbauwerken und eines Gewölbetunnels sowie Überarbeitung von weiteren Brückenbauwerken, auf denen der gesamte Bahnhof aufgeständert ist. Unter diesen Brückenbauwerken befinden sich vermietete Flächen

Während die Arbeiten an den Bahnsteigen und betroffenen Anlagen überwiegend von der Gleisebene erfolgen können, können die Maßnahmen an den Brücken nur von der Gleisebene und der Ebene der Personenunterführung durchgeführt werden mit entsprechenden Auswirkungen auf Bahnbetrieb, Reisendenströme und Vermietung.
Nicht umgebaut wird die Personenunterführung, da diese im Zuge der Expo 2000 bereits modernisiert wurde. Unverändert bleiben auch die Treppenanlagen der Bahnsteigzugänge sowie die Glaseinhausungen/ -überdachungen im Bereich der Personenunterführung und Treppenanlagen.

Das Projekt Hannover Hbf wurde als sogenanntes BuildingInformationModelling-Pilotprojekt (BIM-Pilotprojekt) der DB Station&Service AG im Bereich Großprojekte gestartet und wird in der neuen Planungslogik bearbeitet. Diese ermöglicht u.a. im Vergleich zu der konventionellen Methode, in einer früheren Planungsphase Einzelsachverhalte auf Basis einer deutlich besseren Planungstiefe zu diskutieren.

Abbildung 147: Luftbild Hannover Hbf, Quelle: Google Maps

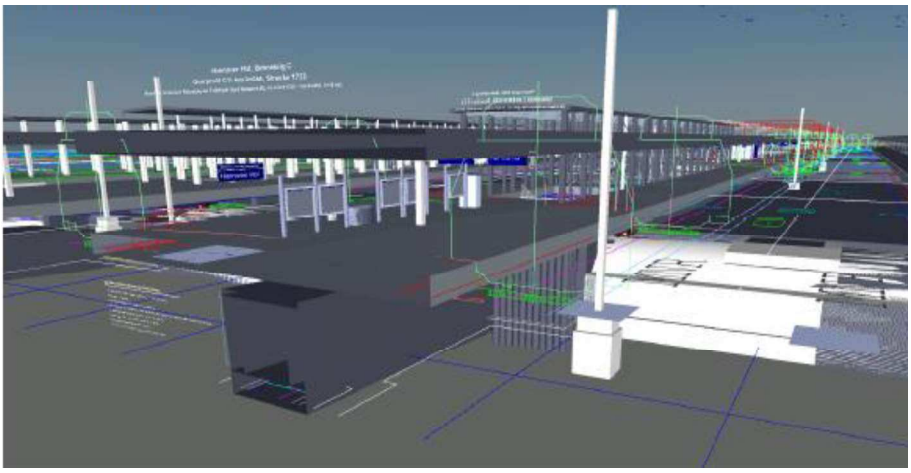


Abbildung 148: Dreidimensionales Arbeitsmodell in BIM, Quelle: DB E&C

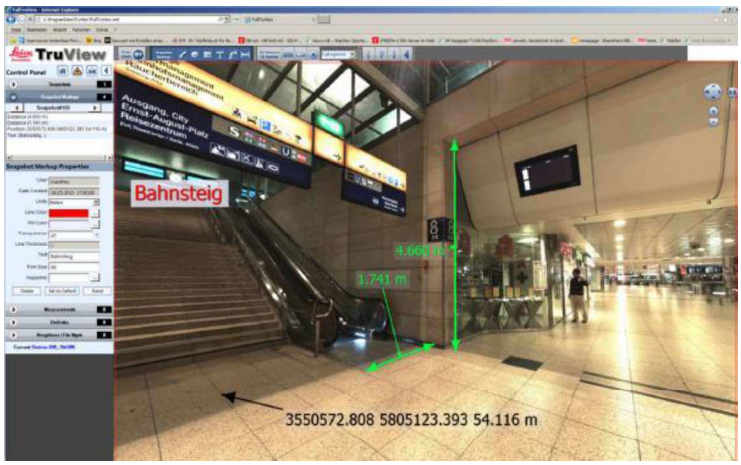


Abbildung 149: Einsatz neuer Systeme und Anwendungen, Quelle: DB E&C

Projekt:	Cottbus Hbf. Erneuerung der Verkehrsstation
Reisende / Besucher:	ca. 12.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	2
Projektstand:	Bauausführung
Baubeginn:	2016
Bauende:	2020

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
30.174	23.388	6.459

Der Hauptbahnhof Cottbus ist eine der größten Stationen im Land Brandenburg und erfüllt eine wichtige Verknüpfungsfunktion im öffentlichen Nah- und Fernverkehr. Der Zustand der Station ist durch alte Anlagen (technischer Verbrauch) und die fehlende, durchgängige Barrierefreiheit geprägt. Darüber hinaus sind die Wegebeziehungen in dieser Verkehrsstation, bedingt durch die Erreichbarkeit der Bahnsteige über verschiedene Personentunnel, teilweise sehr lang. Die Bahnsteige im Bestand haben zum Teil keine Regelhöhe.

Maßnahmenbeschreibung:

- Neubau der Bahnsteige 2/3, 4/5, 7/8 und 9/10 inklusive eines neuen Blindenleitsystems, neuer Bahnsteigdächer, eines Windschutzes, neuer technischer Ausrüstung, sowie neuer Be- und Entwässerungsanlagen,
- Neubau von 4 Aufzügen für die barrierefreie Erschließung,
- Erneuerung des Bodenbelages inkl. der Ausstattung auf den Bahnsteigen 1 und 6 sowie im Bereich der bestehenden Mittelinsel,
- Neubau des Bahnsteigdachs auf Bahnsteig 6 inklusive Windschutz,
- Verlängerung und Modernisierung der Personenunterführung Ost mittels neuer Wand- und Bodenbeläge einschließlich Mittelbauwerk.

Das Planrecht für die Durchführung der Maßnahme liegt seit dem Jahr 2015 vor. Die Vergabe der Bauleistung ist im März 2016 erfolgt, die Bauaktivitäten wurden dann im April aufgenommen. Wesentlicher Bestandteil der Maßnahme ist die Verlängerung der Personenunterführung, die als eine der ersten Maßnahmen im Sommer 2016 begonnen wurde. Seit dem Fahrplanwechsel 2017/ 2018 sind die ersten beiden Bahnsteige 9/10 und 7/8 fertiggestellt und wieder in Betrieb. Der Bahnsteig 2/3 ist derzeit für die Abbruch- und Neubauarbeiten gesperrt.
Parallel zur Bauausführung der DB AG führt die Stadt Cottbus die weitere Verlängerung und den Durchstich des Personentunnels als eigenständige kommunale Maßnahme durch. Der Rohbau des Personentunnels unter den Gleisen ist bereits erstellt. Zurzeit erfolgt die Montage des nördlichen Tunnelportals.

Abbildung 150: Visualisierung nach Umbau, Quelle: Ing.-Büro BUNG

Abbildung 151: Rückbau Bstg. 2/3

Projekt:	Frankfurt a. M. Hauptbahnhof Hbf. Erneuerung Bahnsteig- und Gleisbrücken über Post- und Personentunnel
Reisende / Besucher:	ca. 450.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	1
Projektstand in Bauabschnitten (BA):	Abschluss 1. BA im Jahr 2016 (Bstg. Gl. 14/15) Abschluss 2. BA im Jahr 2017 (Bstg. Gl. 4/5) BA 3 (Bstg. Gl. 10/11) in Vorbereitung (Ausschreibung, Ausführungsplanung)
Baubeginn:	August 2018
Bauende:	Dezember 2018
Weitere Bauabschnitte:	Folgejahre ab 2021 - noch nicht in Planung, Sperrpausenanmeldung erfolgt im Jahr 2018

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
32.461	32.396	5.592

Anteil 1. BA an GWU ca. 3.500 TEUR.
Anteil 2. BA an GWU ca. 5.100 TEUR.
Anteil 3. BA an GWU ca. 5.300 TEUR.

Die Bahnsteig- und Gleisbrücken sind das Tragsystem der Bahnsteige, welche zum Kopfbahnhof des Hauptbahnhofs Frankfurt am Main gehören. Der Hauptbahnhof Frankfurt am Main wird sehr stark durch den Personenverkehr genutzt. So verkehren zurzeit ca. 1200 Züge mit Ein- und Ausfahrten. Das Reisendenaufkommen beträgt täglich ca. 450.000 Personen, womit der Hauptbahnhof Frankfurt am Main zu den größten Personenbahnhöfen Europas gehört.

Basierend auf dem „Masterplan Frankfurt Hauptbahnhof“ wurde das Projekt „Hbf Frankfurt/M Erneuerung Post- und Personentunnel“, welches die Erneuerung der Bahnsteig- und Gleisbrücken beinhaltet, als Prio A – Maßnahme identifiziert.

Im Hauptbahnhof Frankfurt am Main unterquert etwa 150 m vom Querbahnsteig entfernt eine Tunnelanlage alle Gleise. Die Tunnelanlage unterteilt sich im Hauptabschnitt in den parallel verlaufenden Post- und Personentunnel. Der Personentunnel wird als Verbindung zwischen Gleis 1 bis 24 öffentlich sowohl als Bahnsteigzugang als auch Querung durch den Hauptbahnhof genutzt.

Die Erneuerung der Bahnsteig- und Gleisbrücken ist ein wesentlicher Bestandteil, um den Bahnbetrieb mittel- und langfristig sicherzustellen und weiterhin die Sicherheit des Bahnverkehrs zu gewährleisten.

Maßnahmenbeschreibung:

Die Bahnsteig- und Gleisbrücken über dem Post- und Personentunnel aus dem Jahr 1888 sind altersbedingt in den kommenden Jahren zu erneuern. Diese Maßnahme ist aufgrund der hohen Frequentierung des Bahnhofs und des Sperrzeiten-konzepts in mehrere Bauabschnitte unterteilt: Pro Jahr kann jeweils an einem Bahnsteig die Bahnsteig- und Gleisbrückenerneuerung erfolgen.

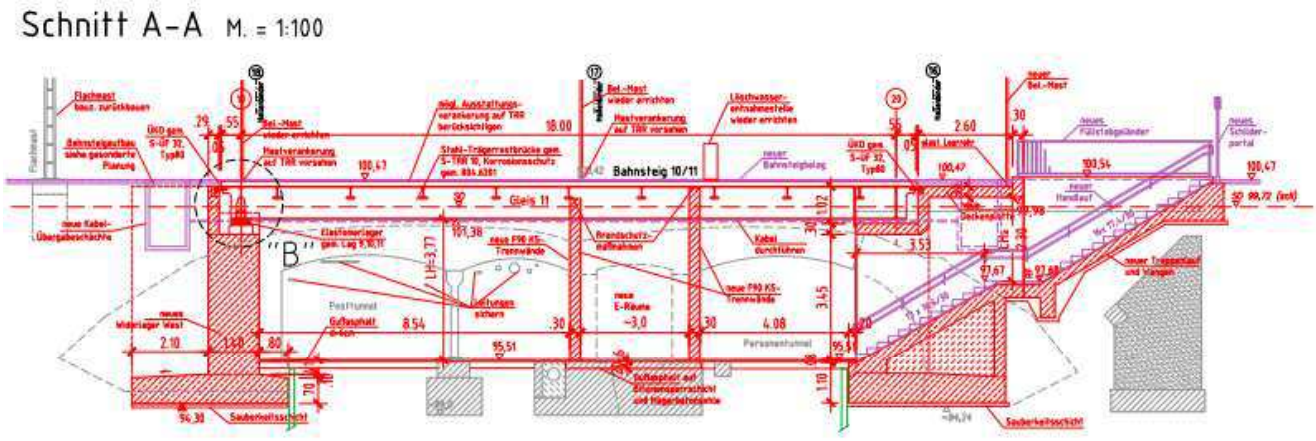


Abbildung 152: Ausschnitt Entwurfsplanung Bstg. Gl. 10/11, Schnitt Brücken, Quelle: Vössing Ingenieure

Abbildung 153: Stahlträger Bahnsteigbrücke verlegt, Verlegung Walzträger in Vorbereitung

Projekt:	Stuttgart Hbf. Bonatzbau – Neukonzeption
Reisende / Besucher:	300.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	1
Projektstand:	Planänderung genehmigt (Beschluss vom 2.9.2017, 17. PÄ PFA 1.1), derzeit Ausführungsplanung und Bauablaufplanung
Baubeginn:	2019
Inbetriebnahme:	2022

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
158.900	123.287	2.605

Infolge des Projektes S21 (Tiefbahnhof) ist eine Neuanpassung der Haupterschließungswege im Bonatzbau erforderlich. Diese erfolgt mittels Realisierung der neuen Verkehrsstation (VST).

Maßnahmenbeschreibung:

- Neubau eines vollflächigen Untergeschosses für die Gebäudetechnik sowie einer eigenständigen Tragkonstruktion in den Mittelbereichen (Haus-in-Hauslösung). Dies erfolgt, um die Lastabtragung dieser Bereiche eigenständig zu gewährleisten und den Bestand zusätzlich zu stabilisieren. Der Bonatz-Bau wird im Mittelbereich zwischen der großen Schalterhalle und der Mittelhalle sowie zwischen der kleinen Schalterhalle und der Mittelhalle entkernt. Die Planung sieht den Rückbau des vorgenannten Mittelbereiches unter Beibehaltung der angrenzenden Hallen vor. Der Erhalt der historischen Fassaden sowie die nachhaltige Modernisierung des Gesamtgebäudes sind der Leitfaden dieser Umbaumaßnahme.
- Die Nutzungen im Bonatzgebäude werden mit dem Schwerpunkt auf bahnaffinen Nutzungen wie Reisebedarf, Servicefunktionen und Büros für DB Nutzung neustrukturiert.
- Neubau einer filigranen Aufstockung in den Ebenen +3 und +4 über dem Mittelbereich. Diese Aufstockung fasst den Großteil der geplanten 152 neuen Hotelzimmer.
- Erstellen eines neuen unterirdischen Ver- und Entsorgungsgebäudes südwestlich des Technikgebäudes. Die Zufahrt zu diesem erfolgt über die Bahnhofsvorfahrt am Kurt-Georg-Kiesinger-Platz mit einer Rampe entlang der Heilbronner Straße.

Abbildung 154: Visualisierung der Ansicht von Nordwest Bahnhofvorplatz und Bonatzbau, Quelle: ingenhoven architects

Projekt :	München Hbf. Neubau Empfangsgebäude
Reisende / Besucher:	350.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	1
Projektstand:	Leistungsphase 2 HOAI abgeschlossen Planfeststellungsantrag Ende 2017 eingereicht Start Entwurfsplanung 3 Quartal 2018
Schnittstellen zu Projekten:	Neubau Gebäude Starnberger Flügelbahnhof und S-Bahn-Stammstrecke
Realisierung:	Realisierung in Abhängigkeit zur 2. Stammstrecke
Baubeginn EG:	vsl. 2024, Bauende EG: 2029

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
470.144	453.749	917

Durch die Neubauten des Empfangsgebäudes und Starnberger Flügelbahnhofs wird das Bahnhofsgebäude ganzheitlich erneuert und aufgewertet. Die bestehende Gleishalle des Bahnhofs wird durch den Neubau gefasst, integriert und betont.
Die Fortführung des großzügigen Raumes der Gleishalle nach Osten über den Bahnhofsplatz in Richtung Innenstadt stärkt die Verbindung des Bahnhofs mit der Stadt. Es entsteht eine Empfangshalle als „Stadtfoyer“. Diese räumliche und funktionale Verknüpfung von modernen öffentlichen Verkehrsmitteln zum städtischen Raum wird durch den Neubau des Empfangsgebäudes geleistet.

Maßnahmenbeschreibung:

Rückbau des bestehenden Gebäudes und Neubau des Hauptempfangsgebäudes und der Randbauten auf Basis des Entwurfes der Architekten Auer und Weber.

Grundfläche:	ca. 15.560 m²
Bruttogeschossfläche:	ca. 113.700 m²
Geschosse:	7 oberirdische Voll- und 2 unterirdische Tiefgeschosse
Länge (Ost-West-Richtung)	201 m (EG und Randbauten; ca. 100 m parallel zur Gleishalle)
Breite (Nord-Süd-Richtung)	190 m
Firsthöhe (über Ebene 0)	35,25 m

Abbildung 155: Lageplan, Quelle: Auer und Weber

Abbildung 156: Ansicht Eingangssituation, Quelle: Auer und Weber

Projekt:	Frankfurt am Main Hbf. Neustrukturierung Nordbau/B-Ebene
Reisende und Besucher:	450.000 Reisende pro Tag
Bahnhofskategorie:	1
Planungstand:	Genehmigungsplanung / Ausführungsplanung
Baubeginn:	2020
Vorab Brandschutzmaßnahmen:	2012 -2019
Inbetriebnahme:	2024

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
134.510	91.512	1.702

Der Hauptbahnhof Frankfurt ist ein innerstädtischer Verkehrsknotenpunkt mit diversen Umsteigemöglichkeiten zu ÖPNV, S-und U-Bahn, Regional- und Fernverkehr.
Im Jahr 2014 wurde der Antrag zur planungsrechtlichen Zulassungsentscheidung beim Eisenbahn-Bundesamt eingereicht. In der Bearbeitung wurden verschiedene technische Fragen grundsätzlich (u. a. auch der Brandschutz – in Abstimmung mit der Branddirektion Frankfurt) neu bewertet. Daraus ergab sich, dass die Antragsunterlagen wesentlich fortgeschrieben und im April 2017 neu beim Eisenbahn-Bundesamt eingereicht wurden.
Einige brandschutztechnische Maßnahmen, die zeitnah umgesetzt werden müssen, werden bei der Realisierung vorgezogen. Die technische Gebäudeausstattung ist im gesamten Bereich nach 35 Jahren Lebensdauer überaltert und muss komplett auf der Grundlage heutiger Anforderungen erneuert werden.

Maßnahmenbeschreibung:

- Ertüchtigung des baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes,
- Erneuerung der haustechnischen Anlagen mit energetischer Optimierung,
- Vervielfältigung der Wegebeziehungen zwischen Fern-/Regional- und innerstädtischem Verkehr,
- Beschleunigung der Personenströme innerhalb der Verkehrsstation durch Entflechtung,
- Verbesserung des barrierefreien Ausbaus u.a. durch zusätzliche Aufzüge und taktilem Leitsystem,
- denkmalgerechte Wiederherstellung der Natursteinfassaden im Bereich der Empfangshalle und des Querbahnsteigs,
- gestalterische Aufwertung der Verkehrsflächen,
- Neustrukturierung der Verkehrs- und Vermarktungsflächen in der B-Ebene sowie Neugestaltung des Zugangs über die Schalterhalle,
- Erschließung und Erstellung einer Verteilerebene in der -1 Ebene des Nordbaus und
- Neubau eines Blockheizkraftwerkes.

Abbildung 157: Lage im Netz, Quelle: Schmidt+Pütz Projektmanagement GmbH

Abbildung 158: Visualisierung der Empfangshalle mit Deckenöffnung zur neuen Verteilerebene, Quelle: Schmidt+Pütz Projektmanagement GmbH

Projekt:	Bonn Hbf. Hallendacherneuerung
Reisende / Besucher:	ca. 55.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	2
Projektstand:	Durchführung Bauabschnitt 1 (1. BA)
Vorabmaßnahme:	2016
Baubeginn:	2017
Bauende:	2020

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
26.038	16.669	1.952

Das bestehende Hallentragwerk des Bonner Hauptbahnhofs wird aufgrund seines Alters und Zustands saniert. Dies geschieht in sieben ca. 4-monatigen Bauabschnitten. Eine verschiebbare Montagebühne bildet die Grundlage aller Arbeiten. Sie setzt sich zusammen aus tragenden Trapezblechen und einem lastverteilenden Aufbau. Dieser besteht aus Holzbohlen und einem Deckblech und gegründet auf Stahlbetonfundamenten. Die Montagebühne wird sukzessiv über die Gleise verschoben. Die Dachelemente werden abschnittsweise demontiert, instandgesetzt und wieder eingebaut (siehe Abbildung 159). Nach Abschluss der Arbeiten wird das Verschiebegerüst mittels eines Turmdrehkrans demontiert.

Maßnahmenbeschreibung:

- Sanierung der Bahnsteighalle und des Satteldachs. Dabei erfolgt die Sanierung von 44 Dachstützen. Es werden Korrosionsschutzarbeiten an ca. 4.600 m² der Metallkonstruktionen des Daches vorgenommen und 5.000 m² Dachabdichtungsarbeiten durchgeführt.
- Die Dachdeckerarbeiten umfassen ca. 5.422 m² Dacheindeckung (Demontage, Instandsetzung und Wiedereinbau) sowie Erneuerung und Sanierung von ca. 784 m² Dachentwässerung.
- Im Rahmen der Fassadenarbeiten erfolgt der Neubau der Pultdach- und Oberlichtverglasung.
- Erneuerung der Beleuchtungsanlage
- Erneuerung Beschallungsanlage Bahnsteighalle
- baubegleitende Massivbauarbeiten.

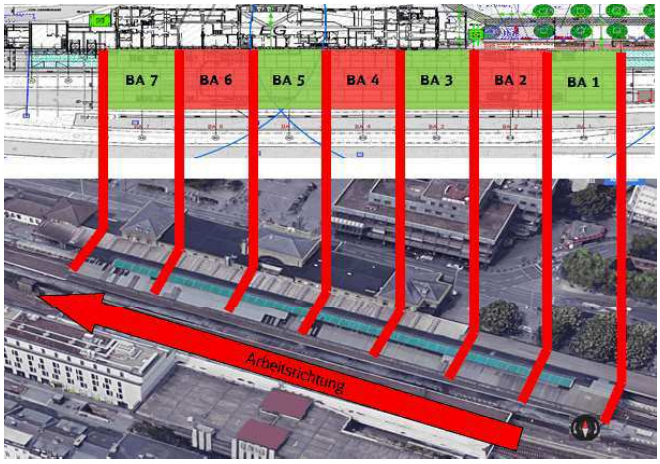


Abbildung 159: Bauabschnitte, Quelle google maps

Abbildung 160: Visualisierung Bahnsteig 1, Blickrichtung Süd-Ost
Quelle: SSF Ingenieure

Abbildung 161: Visualisierung von Bahnsteig 1, Blickrichtung Nord-West
Quelle: SSF Ingenieure

Projekt:	Duisburg Hbf. Erneuerung Verkehrsstation und Hallendach
Reisende / Besucher:	ca. 80.000 pro Tag
Bahnhofskategorie:	1
Projektstand:	Ausschreibung Bauleistungen
Baubeginn:	2019 (bauvorbereitende Maßnahmen seit 2016)
Bauende:	2024

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
100.750	64.381	1.470

Im Rahmen einer ersten Baustufe wurde das Empfangsgebäude des Hauptbahnhofes Duisburg bereits umgebaut. Noch ausstehend ist der Umbau der Verkehrsstation. Dieser ist aufgrund des Zustandes der Gleishalle und der Bahnsteige dringend erforderlich. Die Anlagen haben teilweise ihr technisches Lebensende bereits erreicht.

Um auch den Anforderungen an eine Verkehrsstation der Zukunft gerecht zu werden, sind am Hauptbahnhof Duisburg umfangreiche Erneuerungsarbeiten vorgesehen. Im Zusammenhang mit den Maßnahmen an der Gleishalle und den Bahnsteigen wird die Oberleitung im Bereich des Bahnhofs teilweise erneuert, so dass auch Anlagen der DB Netz AG modernisiert werden.

Maßnahmenbeschreibung

Die DB Station&Service AG baut den Duisburger Hauptbahnhof vollständig um. Hierbei wird die bestehende Gleishalle komplett zurückgebaut und durch einen Neubau ersetzt. Weiterhin werden die Bahnsteigdächer außerhalb der Gleishalle modernisiert sowie Bahnsteige zu Großteilen erneuert. Des Weiteren wird die Beleuchtung, Beschallung, Ausstattung und das Wegeleitsystem auf den Bahnsteigen erneuert.

Die bauliche Umsetzung der Maßnahme begann mit bauvorbereitenden Maßnahmen, wie beispielsweise der Kampfmittelsondierungen, im Jahr 2016. Mittels der bauvorbereitenden Maßnahmen werden die Voraussetzungen für die ab dem Jahr 2019 vorgesehenen Hauptbauleistungen geschaffen.

Die Maßnahme war baubetrieblich angemeldet und musste, nach der Aufhebung der Ausschreibung der Hauptbauleistungen (mangels wirtschaftlicher Angebote) und anschließendem Vergabeprüfungsverfahren, neu eingeordnet werden. Sie wird nun in einem engen betrieblichen Zusammenhang mit weiteren Großvorhaben in Nordrhein-Westfalen, wie beispielsweise dem Umbau des Hauptbahnhofs Dortmund, realisiert. Der Abschluss der Arbeiten für den Anteil der DB Station&Service AG ist in Abhängigkeit der Baubetriebsplanung im Jahr 2024 vorgesehen.

Der Planfeststellungsbeschluss für die Durchführung der Maßnahmen wurde am 20.04.2016 erteilt. Die Finanzierung ist gesichert. Durch eine öffentlichkeitswirksame Veranstaltung wurde im September 2016 die Baumaßnahme im Rahmen der Kommunikationsinitiative „www.1von150.de“ der Öffentlichkeit präsentiert.

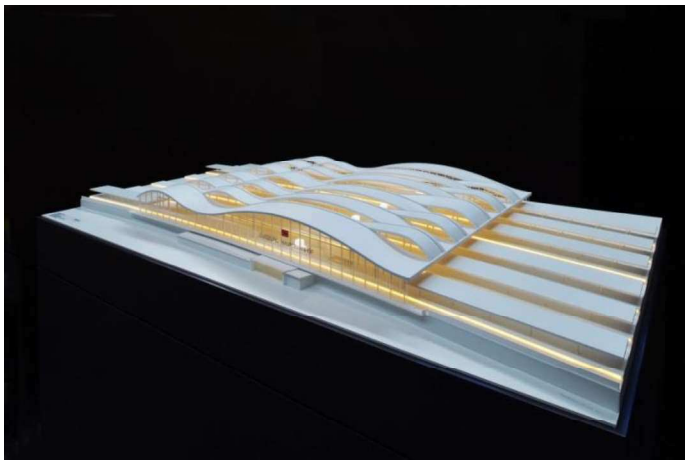


Abbildung 162: Modell des neuen Hallendachs Duisburg Hbf

Abbildung 163: Modell der neuen Dachausbildung Duisburg Hbf

Projekt :	Würzburg Hbf. Umbau Verkehrsstation
Reisende / Besucher:	ca. 25.000 pro Tag
Bahnhofskategorie	2
Projektstand:	Bauausführung
Baubeginn:	2015
Bauende:	2021

Gesamtwertumfang (TEUR)	davon Bund (TEUR)	davon Bund JS 2017 (TEUR)
59.385	24.486	4.618

Für den Hauptbahnhof Würzburg ist die barrierefreie Erschließung der Bahnsteige 2 bis 6 über eine neu zu errichtende Personenunterführung geplant. Der Bahnhof besitzt derzeit lediglich einen eingeschränkten barrierefreien Zugang zu den Bahnsteigen 1 bis 5 über die Rampen eines Posttunnels. Dieser Tunnel ist jedoch nicht für die öffentliche Nutzung vorgesehen. Der Bahnsteig 6 ist dagegen nicht barrierefrei zu erreichen. Zwischen den Jahren 2012 und 2015 wurde das Empfangsgebäude in einem gesonderten Projekt neu strukturiert.

Maßnahmenbeschreibung

- Neubau einer Personenunterführung mit 2 Zugangstreppen und einem Aufzug je Bahnsteig
- Rückbau der vorhandenen Unterführung einschließlich der Treppenzugänge
- Rück- und Neubau von Bahnsteigdächer
  Erneuerung der Bahnsteigbeläge
- Neubau Blindeneinrichtung/ Blindenleitsystem
- Anpassung bzw. Neubau der Ausstattung der Bahnsteige 2 bis 6
- Anpassung bzw. Neubau aller ausrüstungstechnischen Anlagen wie Beleuchtung, Verteilungen, Beschallung, Fahrgastinformation (FIA) usw.
- Neubau von Technikräumen auf den Bahnsteigen 2 bis 6

Die Umbaumaßnahme an der Verkehrsstation Würzburg Hbf. wird im Zeitraum November 2015 (Vorarbeiten ab Juli 2015) bis zur vollständigen Inbetriebnahme im Jahr 2021 umgesetzt. Bereits im April 2018 werden aufgrund der örtlichen Landesgartenschau drei barrierefrei zugängliche Bahnsteige in Betrieb genommen.

Abbildung 164: Visualisierung neue Bahnsteigunterführung, Quelle: Hyder

Abbildung 165: Visualisierung neue Bahnsteigunterführung, Quelle: Hyder

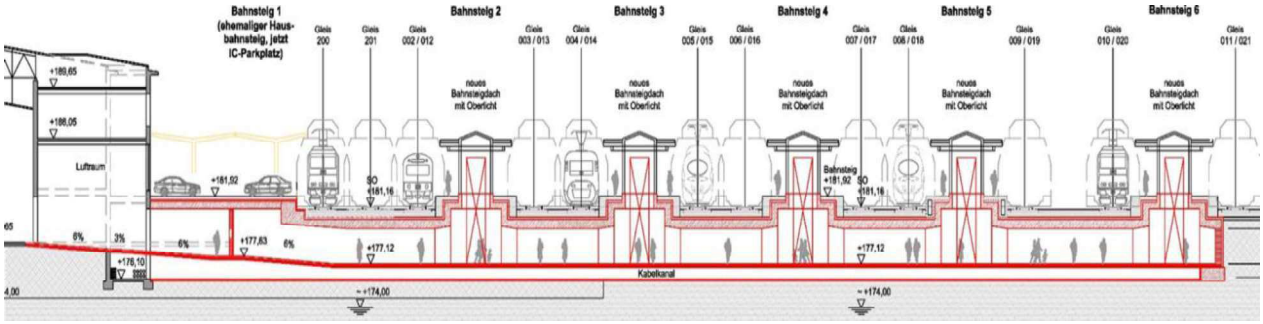


Abbildung 166: Entwurfsplan neue Bahnsteigunterführung (Schnitt), Quelle: Hyder

Zukunftsinvestitionsprogramm ZIP "Barrierefreiheit"

2016 haben der Bund, die Länder und die DB die Sammelvereinbarung zum ZIP-Teilprogramm „Herstellung der Barrierefreiheit kleiner Schienenverkehrsstationen“ gezeichnet. Im Fokus dieses Sonderprogramms steht die Finanzierung der Verbesserung der Barrierefreiheit an rd. 130 Verkehrsstationen im ländlichen Raum mit weniger als 1.000 Reisenden pro Tag. Den Schwerpunkt des Teilprogramms bilden Stationen, in deren Einzugsgebiet ein erhöhter Bedarf an Barrierefreiheit besteht, etwa Seniorenheime oder Werkstätten für behinderte Menschen. Die Finanzierung der Vorhaben, welche zwischen 2016 und 2020 umgesetzt werden, übernehmen der Bund und die Länder in einer Komplementärfinanzierung. Dabei stellt der Bund in den ersten drei Jahren der Laufzeit rd. 80 Mio. EUR für Investitionen zur Verfügung; die Differenz zum Gesamtvolumen von rd. 160 Mio. EUR übernehmen die Länder. In Bezug auf die beiden Qualitätskennzahlen BAQ und FB entfaltet das Programm ab 2017 erste Wirkungen, die entsprechend berücksichtigt sind.

3.1.4 Mittelfristige Investitionsplanung (Ausblick)

Im Mittelfristzeitraum 2018 bis 2022 wird die DB Station&Service AG voraussichtlich rund 5,3 Mrd. EUR in das Bestandsnetz investieren. Im Einzelnen teilen sich die Mittel wie folgt auf:

Angaben in Mio. EUR
Aus rechentechnischen Gründen können Rundungsdifferenzen i.H.v. +/- einer Einheit (Mio. EUR) auftreten.

Investitionen in das Bestandsnetz: 2018-2022

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundenhaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnsteige	343	674	-5	39	1.051
Bahnsteigüberdachungen	54	182	3	15	254
Fahrtreppen und Aufzüge	105	103	1	7	215
Personenunter-/Personenüberführungen	1.262	193	2	367	1.824
Empfangsgebäude	13	58	114	77	262
Fahrgastinformationsanlagen und Beschallung	9	43	0	13	65
Sonstige Anlagen DB Station&Service	937	461	51	164	1.601
Summe DB Station&Service	**2.723**	**1.713**	**166**	**682**	**5.284**
davon Brandschutz[1]	0	22	4	1	27

[1] Brandschutz in den o. g. Clustern enthalten

Abbildung 167: Verteilung der Investitionen nach Projektabschnitten und Finanzierungsarten im aktuellen Mittelfristzeitraum 2018 - 2022

Angaben in Mio. EUR
Aus rechentechnischen Gründen können Rundungsdifferenzen i.H.v. +/- einer Einheit (Mio. EUR) auftreten.

Investitionen in das Bestandsnetz: 2017-2021

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundeshaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnsteige	506	635	-6	19	**1.155**
Bahnsteigüberdachungen	43	158	2	4	**208**
Fahrtreppen und Aufzüge	85	79	1	1	**166**
Personenunter-/Personenüberführungen	686	214	2	393	**1.295**
Empfangsgebäude	10	45	96	52	**203**
Fahrgastinformationsanlagen und Beschallung	9	47	0	9	**66**
Sonstige Anlagen DB Station&Service	735	401	55	157	**1.348**
Summe DB Station&Service	**2.074**	**1.580**	**152**	**635**	**4.441**
davon Brandschutz[1]	0	17	3	0	**21**

[1] Brandschutz in den o. g. Clustern enthalten

Abbildung 168: Verteilung der Investitionen nach Projektabschnitten und Finanzierungsarten im letztjährigen Mittelfristzeitraum 2017 – 2021

In Bezug auf die Anlagenklassen treten im MiFri -Zeitraum 2018 bis 2022 folgende signifikante Änderungen gegenüber der letztjährigen MiFri (4,4 Mrd. EUR) auf:

- Bei den Personenunter-/Personenüberführungen nehmen die Investitionen um 529 Mio. EUR (rund 40 %) zu. Dies erklärt sich im Wesentlichen durch Maßnahmen in den Projekten München 2. Stammstrecke, Stuttgart S21 und Berlin S21.
- Bei den Sonstigen Anlagen der DB Station&Service AG werden ggü. der letzten MiFri die Investitionen um 253 Mio. EUR (rund 19 %) steigen, da entsprechende Investitionen resultierend aus den Projekten München 2. Stammstrecke, Ausbau S11 Köln und Stationsoffensive Rheinland-Pfalz getätigt werden sollen.
- Bei den Bahnsteigen wird es aufgrund der Projektstrukturen eine Abnahme um 104 Mio. EUR (-9 %) geben. Dennoch werden zahlreiche große Maßnahmen umgesetzt, die größten in den Projekten München Poccistraße (Neubau Regionalverkehrsstation), Mannheim-Graben/Neudorf-Karlsruhe und Donauwörth (barrierefreier Ausbau).

3.1.5 Mittelfristige Ausrichtung der Investitionsstrategie

Strategische Ausrichtung Programme / Visionen / Wichtige Investitionskomplexe

Die Rolle von Personenbahnhöfen erfuhr in den letzten Jahrzehnten eine Wandlung vom Tor zum System Bahn hin zu modernen multimodalen Mobilitätsdrehscheiben. Personenbahnhöfe haben damit eine herausragende Position in nationalen und internationalen Verkehrsnetzen. Das Geschäftsfeld etabliert vielfältige mobilitätsorientierte Dienstleistungen am Bahnhof und macht diesen als Start- und Endpunkt der Bahnreise zu wichtigen Imageträgern für Städte und Gemeinden. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, müssen Bahnhöfe den Reisenden eine hohe Aufenthaltsqualität und störungsfreie Umstiegsmöglichkeiten bieten.

An den rd. 5.400 Bahnhöfen halten täglich mehr als 400.000 Züge von 110 EVU mit insgesamt über 18 Millionen Reisenden. Um diesen Kunden ein attraktives Produkt bereitzustellen, setzt die DB Station&Service AG besondere Schwerpunkte in den Bereichen Service, Sicherheit und Sauberkeit. Um den Reisenden eine flächendeckende Qualität anbieten zu können, sichern die Bahnhofsmanagements vor Ort den reibungslosen Betriebsablauf. Das betriebene Bahnhofsportfolio zeichnet sich durch eine hohe Flächenpräsenz aus und die hierzu benötigte Infrastruktur ist durch hohe Fixkostenanteile geprägt.

Fast alle großen Umstiegsbahnhöfe und zahlreiche kleinere Stationen erfuhren in den vergangenen 20 Jahren umfangreiche Modernisierungen. Seit der Bahnreform wurden zahlreiche Bahnhöfe stufenfrei ausgebaut, wodurch mobilitätseingeschränkte Reisende einen besseren Zugang zu den Mobilitätsangeboten der Bahnhöfe erhalten.

Im Rahmen des Konzernprogramms *Zukunft Bahn* werden seit 2016 zusätzlich gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Reisequalität umgesetzt. Die DB Station&Service AG ist hieran mit 14 eigenen Maßnahmen beteiligt.

Auch im Jahr 2017 konnten im Zuge der weiteren Umsetzung von *Zukunft Bahn* wieder wichtige Verbesserungen für die Reisenden realisiert werden, so z. B.:

- **Sauberer, frischer und einladender:**

Sauberkeit: Mit der Fortführung der Reinigungsoffensive aus *Zukunft Bahn* im 1. Hj. 2017 wurden über 300 Maßnahmen an über 50 Bahnhöfen umgesetzt, um sofortige Verbesserungen im Erscheinungsbild zu erreichen. Zur mittel- und langfristigen Absicherung erfolgte die Etablierung des neuen Produktionskonzepts IFM (Infrastrukturelles Facility Management). Das neue Reinigungskonzept wurde zunächst an Top-, mittleren und Hochtaktbahnhöfen umgesetzt. Weitere Stationen folgten bis zum Jahresende 2018. Wesentliche Änderungen sind die Bestellung der Reinigung nach Kundenbedürfnissen sowie die Qualitätsmessung über direktes Kundenfeedback (z.B. per WhatsApp). Des Weiteren wurden digitale Abnahmeprozesse etabliert sowie Materialien und Produktionsmittel standardisiert.

Abbildung 169: DB Station&Service AG testet derzeit ein neues Reinigungskonzept, um Verschmutzungen schneller zu beseitigen

Sanitäranlagen: Durch Modernisierung vorhandener Anlagen und teilweiser Neubauten besitzen die rund 90 größten Bahnhöfe seit Ende 2017 barrierefreie Sanitäranlagen, die sich durch besondere Ausstattungsdetails, wie z.B. Wickeltische und Desinfektionsmittelspender auszeichnen. Der Maßnahmenerfolg ist messbar und die Kundenzufriedenheit stieg an modernisierten Standorten deutlich an. Um dieses erfolgreiche Konzept auch an weiteren Bahnhöfen umzusetzen, laufen derzeit Gespräche mit Systemanbietern zur Ausweitung auf ausgewählte Stationen der Kategorie 3 und 4.

- **Neue Siedlungsräume erschließen:**

Stationsoffensive: Mehr als 100 neue Stationen sollen gebaut und damit zusätzliche Fahrgäste für das System Schiene gewonnen werden. Durch die permanente Entwicklung und Verschiebung von Siedlungsräumen verändert sich auch das Mobilitätspotential. Entlang vorhandener Zugstrecken wurde geprüft, an welchen Positionen neue Stationen in das Netz hinzugefügt werden können. Nachdem mit dem Freistaat Bayern bereits eine Vereinbarung unterzeichnet werden konnte, wird derzeit mit weiteren Bundesländern verhandelt, um Verträge zum Bau neuer Stationen zu schließen.

- **Kundenzufriedenheit Ballungsräumen:**

Aktionsprogramm S-Bahn: Die S-Bahnen stehen v.a. in den großen Ballungszentren vor enormen Herausforderungen hinsichtlich wachsender Fahrgastzahlen aus denen sich Verzögerungen im Betriebsablauf ergeben können, was wiederum zu Lasten der Pünktlichkeit geht. Die S-Bahnen haben sich hohe Qualitätsziele für eine bessere Kundenzufriedenheit gesetzt. Zusammen mit den S-Bahnen entwickelt und pilotiert DB Station&Service AG Maßnahmen zur Verbesserung der Pünktlichkeit, Optimierung der Reisendeninformation und zur Aufwertung des Erscheinungsbilds. In der Pilotierung von ersten Maßnahmen, wie z.B. dem Einsatz von Reisendenlenkern am Bahnsteig, wurden signifikante Verbesserungen in der Reduzierung der Haltezeit realisiert und die Kundenzufriedenheit spürbar verbessert.

- Zusätzlich zum Programm *Zukunft Bahn* setzt die DB Station&Service AG auch weitere Innovationen und Maßnahmen für ein besseres Reiseerlebnis am Bahnhof um.

  - **wifi@Bahnhof:** Mit dem Konzernprojekt wifi@DB schafft die DB einen durchgängigen WLAN-Zugang entlang der Reisekette. Reisende erhalten nicht nur personalisierte Reisendeninformationen, sondern auch kontextsensitive Serviceangebote. In der Vergangenheit wurden rd. 130 Stationen mit dem WLAN-Hotspot-Produkt der Deutschen Telekom ausgestattet, welches jedoch weder mit den WLAN-Angeboten anderer EVU kompatibel ist, noch von der DB Station&Service AG betrieblich genutzt werden kann. Mit dem Rollout-Programm wifi@Bahnhof stattet die DB Station&Service AG bis 2020 134 Bahnhöfe mit einer eigenen leistungsfähigen WLAN-Infrastruktur aus, die nahtlose Übergänge zu den WLAN-Angeboten anderer EVU erlaubt und zusätzlich die Umsetzungsgeschwindigkeit von digitalen Innovationen an Bahnhöfen verbessert.
  - **Digitaler Bahnhof:** Die DB Station&Service AG entwickelt verschiedene Themen rund um digitale Lösungen für Reisende und infrastrukturelle Digitalität am Bahnhof. In der Strategie zum Digitalen Bahnhof werden vorhandene Aktivitäten um weitere zukunftsorientierte Projekte mit Digitalisierungsfokus ergänzt und dabei gezielt Mehrwerte für Reisende in Wartesituationen und hinsichtlich Anschlussmobilität geschaffen. Moderne digitale Infrastrukturen am Bahnhof bilden die Grundlage für eine direkte Reisendenansprache und bieten die ITK-Voraussetzungen für eine moderne Instandhaltung nach Predictive Maintenance. Durch Datenanalysen aus Anlagenvernetzung und Besucherströmen werden wertvolle Erkenntnisse für die Instandhaltung und bedarfsgerechter Ausstattung generiert.
  - **Konzernprogramm Smart Cities:** Angesichts dynamischer Weiterentwicklungen in den Feldern Mobilität und Logistik entstehen für Bahnhöfe und den öffentlichen Raum

neue Herausforderungen. So sind bspw. die in vielen Städten aufkommenden On-Demand-Shuttles an den Bahnhöfen zu verorten und in den dort vorhandenen ÖPNV zu integrieren. Bei den im Zuge des E-Commerce deutlich ansteigenden Lieferfahrten lassen sich Reduzierungen durch smarte Schließfächer an Bahnhöfen sowie Mikrodepots erzielen. Neben der Entlastung der verkehrlichen Situation in Ballungsräumen zielt das Konzernprogramm Smart Cities damit auf eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und die Steigerung der Lebensqualität ab.

Mit der Stadt Hamburg wurde ein Memorandum of Understanding unterzeichnet. Ziel ist eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität an Bahnhöfen und die Implementierung von neuen Nutzungskonzepten wie Co-Working. Somit wird der Bahnhof mittels On-Demand-Shuttles und Pedelecs als zentraler Knotenpunkt für die erste und letzte Meile in der Mobilität und mittels Cargo Bikes und Smart Locker in der Logistik etabliert.

- **OPEX:** Das Programm Operative Exzellenz (OPEX) bei der DB Station&Service AG ist darauf ausgelegt, Zusammenarbeit und Prozesse in Bau, Instandhaltung, Betrieb und weiteren Dienstleistungen zu optimieren und die Effizienz zu erhöhen. Dies soll die Qualität von Produkten und Prozessen mit Blick auf die Kundenzufriedenheit verbessern und langfristig den Kundenfokus stärken. Das Programm ist auf mehrere Jahre ausgelegt. Eine erste Initialphase in allen Regionalbereichen und der Zentrale der DB Station&Service AG soll bis Ende 2018 umgesetzt sein. Das OPEX-Programm der DB Station&Service AG ist im Konzernprogramm OPEX zur Verbesserung der Verbundprozesse in Bau, Instandhaltung und Betrieb eingebunden.
- **Wachsende Bedeutung Fahrradparken und Bike&Ride:** Das Fahrradfahren hat in den vergangenen Jahren eine zunehmende Bedeutung erlangt und auch die Nutzung des Fahrrades im Vor- und Nachlauf einer Zugreise steigt beständig. Die DB Station&Service AG prüft derzeit, wie das wichtige Bike&Ride, dessen Ausbaugeschwindigkeit ganz entscheidend durch die Kommunen bestimmt wird, sowohl quantitativ als auch qualitativ mit weiteren Finanzierungspartnern verbessert werden kann.

Abbildung 170: Fahrrad am Bahnhof

Neuer Wartebereich Wolfsburg

Der neue Aufenthaltspavillon wurde 2016 von DB Station&Service AG entwickelt. Er entstand aus einem modularen System, welches für verschieden große Pavillons eingesetzt werden kann. Minimale Konstruktion und klare Formen waren die Gestaltungsvorgaben. Dadurch wirkt der Pavillon einladend, transparent und komfortabel. Der erste Pavillon (als Pilot) wurde im Juni 2017 am Hauptbahnhof in Wolfsburg eröffnet. DB Station&Service AG hat im Zusammenhang mit dem neuen Pavillonsystem auch ein neues Sitzsystem entwickelt. Auch dieses Sitzbanksystem ist modular und kann in diversen Größen, Konstellationen, Farben und Oberflächen hergestellt werden. Das Erscheinungsbild ist modern, klar und zeitgemäß, die ausgewählten Materialien sind haptisch angenehm und einfach zu pflegen.

Abbildung 171: Sitzbank und Wartepavillon Wolfsburg, Quelle: Lutz Bierwirth

Management des Bestandsportfolios

Bahnhöfe wirtschaftlich zu betreiben ist die Kernaufgabe von DB Station&Service AG. Die Analyse zur strategischen Weiterentwicklung des Bahnhofs unter Ausschöpfung aller Standortpotentiale ist Aufgabe des Portfoliomanagements. Dazu werden neben den strategischen Kriterien zur Verkehrsstation als wesentliche Bahnhofsfunktion auch gegebenenfalls vorhandene zusätzliche Vermarktungskriterien betrachtet.

Umsetzung einer ganzheitlichen Bewertung des Bahnhofsportfolios

Anhand wesentlicher qualitätsrelevanter und ökonomisch relevanter Kennzahlen, bewertet das Portfoliomanagement den Einfluss von Maßnahmen auf die Zielgrößen des Unternehmens

- die Steigerung der Kundenzufriedenheit,
- der Abbau des technischen Bedarfs,
- das Wachstum wirtschaftlicher Kenngrößen

Das Portfoliomanagement bietet damit eine Möglichkeit, standortbezogene Maßnahmen auf konsolidierter Ebene zu bewerten sowie die Basis für zukünftige Investitionsentscheidungen bereitzustellen.

Um alle Zieldimensionen adäquat in Einklang zu bringen, wird für mittel- und langfristige Investitionsvorhaben eine Priorisierung mit den verantwortlichen Unternehmensteilen durchgeführt.

Im Berichtsjahr 2017 ist das Bestandsportfolio der Empfangsgebäude und Vermarktungsstandorte durch Beschluss des Vorstands der DB Station&Service AG von 521 Standorten auf 514 Standorte (ohne Basel Badischer Bahnhof, der in der Schweiz liegt) reduziert worden.

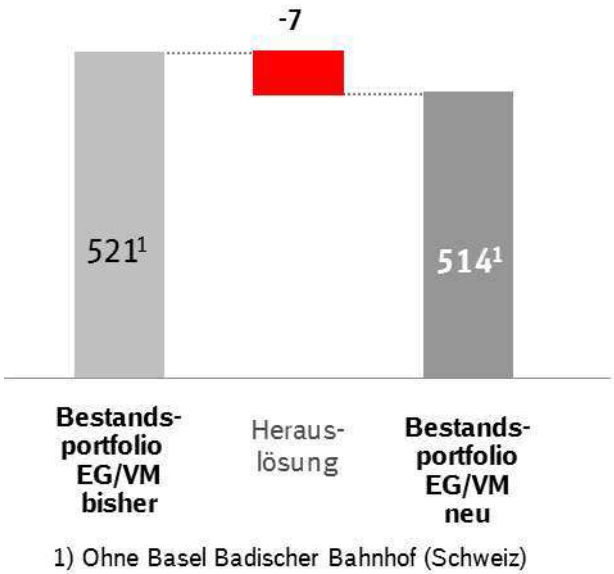


Abbildung 172: Entwicklung des Bestandsportfolios 2016 bis 2017

Die „Abwanderungsliste“ ist das Ergebnis der jährlichen Portfolioanalyse nach strategischen Kriterien, wie die Mikrolage und die Reisendenzahl, ergänzt mit wirtschaftlichen Kriterien, wie die bestehende Vermarktungssituation, den baulichen Zustand der Anlagen sowie die erforderlichen Investitionen. Beide Blickwinkel stellen eine ganzheitliche Bewertung des Standortes her.

Durch die festgelegten Wanderbewegungen wird im Mittelfristzeitraum technischer Bedarf in Höhe von rund 1 Mio. EUR vermieden. Die Ergebnisverbesserung wird allerdings erst bei tatsächlicher Veräußerung der EG ergebniswirksam.

Fördermittelakquisition

Die Akquisition von Finanzierungsmitteln für Bauvorhaben an Verkehrsstationen, Empfangsgebäuden und im Bahnhofsumfeld ist eine komplexe Herausforderung. Grundsätzlich stützt sich die Finanzierung der Stationen auf drei Säulen (punktuell durch EU-Mittel ergänzt):

- Bundesmittel aus dem Bundesschienenwegeausbaugesetz (BSWAG) für Neu- und Ausbauten, der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II (LuFV II) zum Erhalt des Bestandsnetzes,
- Länder- und kommunale Mittel für zusätzliche Modernisierungsmaßnahmen und Erweiterungsinvestitionen (z. B. Einbau von Aufzügen und Fahrtreppen),
- Eigenmittel der DB Station&Service AG.

Das Ziel der Investitions- und Finanzierungsstrategie ist, mit den Bundesländern und Aufgabenträgern langfristige Vereinbarungen abzuschließen, um eine kontinuierliche Bautätigkeit und damit mehr Planungssicherheit für alle Beteiligten zu erreichen.

Dafür wurden zunächst die wesentlichen Anlagen aller Stationen hinsichtlich ihres technischen Zustandes bewertet und die notwendigen Ersatzinvestitionen in Stationen definiert und für jedes Bundesland nach den oben genannten Kriterien priorisiert. Für diese priorisierten Stationen werden Modernisierungsmaßnahmen mit den Ländern diskutiert, um bestehende Rahmenvereinbarungen auszubauen oder anzupassen sowie neue abzuschließen. Mit zehn Bundesländern sind derzeit entsprechende Rahmenvereinbarungen geschlossen, der Abschluss von Rahmenvereinbarungen mit weiteren Bundesländern wird angestrebt.

Mittelfristige Entwicklung der Anlagenstruktur

Mittelfristig beabsichtigt die DB Station&Service AG im Rahmen der geplanten und budgetär hinterlegten Bauprojekte Anlagen in folgendem Umfang zu ersetzen bzw. neu zu bauen:

Entwicklung der Anlagenstruktur 2018-2022
(Ersatz und Neubau)

Anlagenart	Stück
Bahnsteige	1.100
Wetterschutzeinrichtungen	700
Bahnsteigdächer	200
PU/PÜ	100

Abbildung 173: Entwicklung der Anlagenstruktur 2018-2022

Damit bleibt das Bauvolumen in den Jahren 2018 bis 2022 auf dem Niveau der letztjährigen Mittelfristplanung.

Verbesserung der Funktionalität der Bahnsteige

Der Abbau des technischen Bedarfs in Zusammenhang mit den Erweiterungsinvestitionen vor allem für den barrierefreien Ausbau – insbesondere finanziert mit Mitteln der Länder – bedeutet in Bezug auf die Funktionalität der Bahnsteige und Personenbahnhöfe eine Leistungs- und damit Qualitätssteigerung.

Die Verbesserung der Qualität wird durch eine Erhöhung der Qualitätskennzahl „Funktionalität Bahnsteige“ (Qkz FB) ersichtlich, soweit es sich um Maßnahmen für einen stufenfreien Bahnsteigzugang, eine optimale Bahnsteighöhe und einen angemessenen Wetterschutz handelt.

Barrierefreiheit gemäß TSI PRM[19]

Den „Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und eingeschränkt mobiler Personen“ (TSI PRM) kommt seit 2008 hinsichtlich der Anforderungen an die Barrierefreiheit im Eisenbahnsektor eine besondere Bedeutung zu. Die TSI PRM ist ein europäisches „Qualitätssiegel“ für Barrierefreiheit im Bahnsystem bei Neu- und Umbauten, sie gilt jedoch nicht für bestehende Anlagen und Fahrzeuge.

Die TSI PRM definiert die Anforderungen zum Barrierefreien Bauen für

- Infrastruktur (hier insbesondere der Personenbahnhöfe),
- Fahrzeuge und Telematikanlagen.

Das betrifft die folgenden öffentlich zugänglichen Bahnhofsbereiche und -anlagen:

- Bahnhofsvorplatz mit Parkmöglichkeiten (soweit Bahnanlagen)
- Wege/Zugangsanlagen als „hindernisfreier/stufenfreier Weg
- Treppen, Fahrtreppen
- Rampen/Aufzüge
- Eingangstüren
- Fußbodenoberflächen
- Toiletten und Wickeltische
- Einrichtungsgegenstände
- Fahrkarten-/Kundeninformationsschalter
- Fahrkartenautomaten
- Beleuchtung
- visuelle, akustische, taktile Information
- Bahnsteigbreite und Gestaltung der Bahnsteigränder/-enden
- Einstiegshilfen am Bahnsteig zum Zug
- Reisendenübergänge in Bahnhöfen

[19] Der Text entspricht der Darstellung im 3. Programm der DB AG zur Barrierefreiheit

Link: Leichter Reisen mit Behinderung
https://www.deutschebahn.com/de/konzern/im_blickpunkt/20160927_programm_barrierefreiheit-1190938

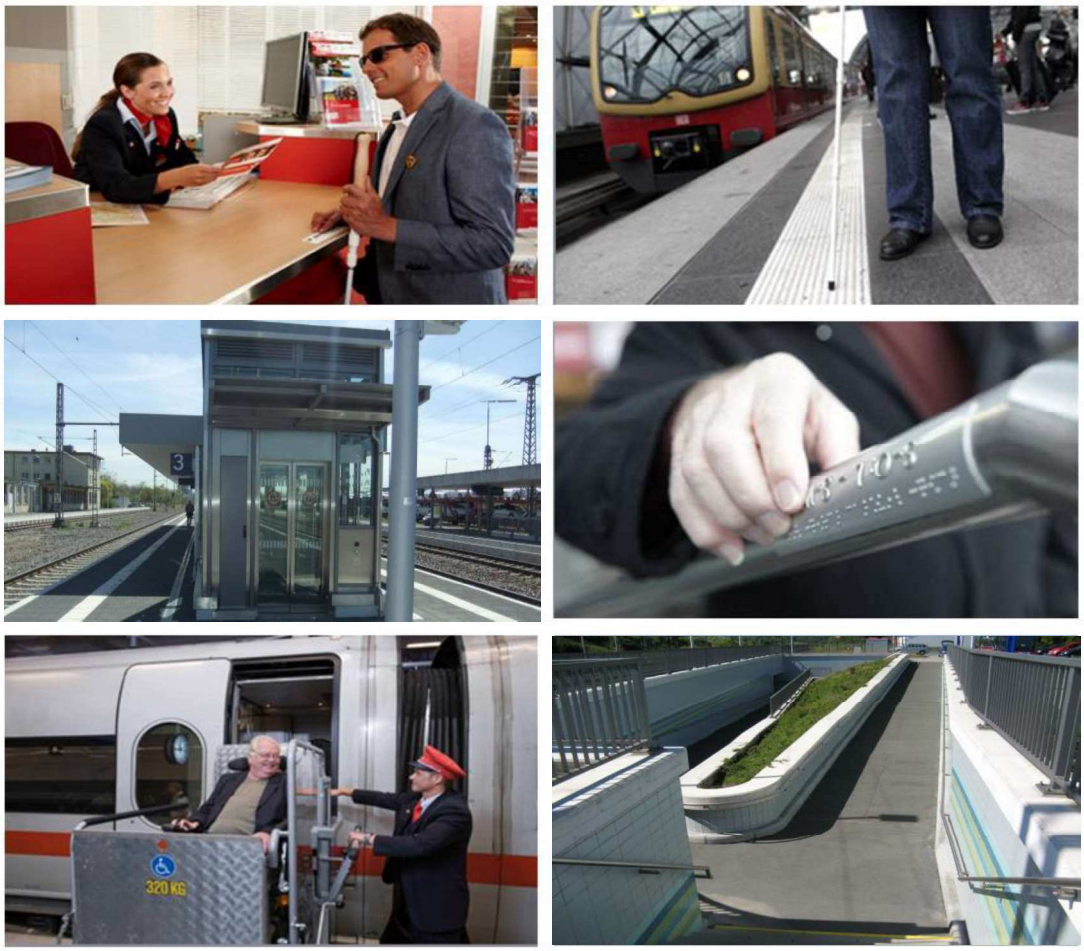


Abbildung 174: Ausgewählte Teilaspekte der Barrierefreiheit in Personenbahnhöfen

Die Technischen Spezifikationen wurden für die revisionierte Fassung der TSI PRM 2015 gekürzt. Teilweise wurden Anforderungen funktional als sogenannte Eckwerte 2. Kategorie formuliert, es dürfen europäische und nationale Normen sowie auch Betriebsvorschriften der Bahnunternehmen angewendet werden.

Für die öffentlich zugänglichen Bahnhofsbereiche und -anlagen gelten zudem:

- Die „TSI Infrastruktur“ (TSI INF) z.B. für die grundlegenden Anforderungen an das Teilsystem „Infrastruktur“, für die Angabe der zur Verwirklichung der Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Union erforderlichen Interoperabilitätskomponenten und Schnittstellen.
- Die „TSI Tunnelsicherheit“ (TSI SRT) für unterirdische Stationen.

DB Station&Service AG hat in den letzten Jahren erhebliche Beträge in Barrierefreiheit investiert (Einbau von Aufzügen, Rampen, dynamischer Schriftanzeiger (DSA), taktile Leitsysteme, etc.).

Die stufenfreie Erreichbarkeit der Bahnsteige (Stufenfreiheit) eines Personenbahnhofs ist ein wesentlicher Teilaspekt der Barrierefreiheit.

Stufenfreiheit bedeutet, dass alle Bahnsteige eines Personenbahnhofs ohne Stufen vom öffentlichen Straßenraum aus erreichbar sind über

- Gehwege und stufenfreie Verkehrsflächen,
- höhengleiche Gleisübergänge (Bahnübergänge, Reisendenübergänge) oder
- lange Rampen oder Aufzüge (zusätzlich zu Treppen).

Lange Rampen und Aufzüge sind teilweise nur mit hohem Aufwand in bestehenden Personenbahnhöfen zu integrieren. Aufzüge ziehen vergleichsweise hohe Folgekosten nach sich, die über die Stationsentgelte finanziert werden müssen.

Abbildung 175: Aufzug im Bahnhof Ruhland

Die lange Rampe ist in der Herstellung in der Regel teurer als ein Aufzug, weil sie als konstruktives Bauwerk in Kombination mit Stützwänden gebaut werden muss. Allerdings muss sie erst nach mehr als 100 Jahren erneuert werden. Die Betriebskosten sind geringer als bei Aufzügen.

Abbildung 176: Lange Rampe im Bahnhof Ruhland

Die Verfügbarkeit von Aufzügen ist aufgrund von Vandalismus und komplexerer Technik gegenüber Rampen geringer. Demgegenüber ist die Rampe nahezu vandalismusresistent und steht uneingeschränkt zur Verfügung.

Die Vorrang-Regelung bezüglich Aufzüge/lange Rampen[20]

Um barrierefreie Verkehrsangebote möglichst frühzeitig für viele Personen zu schaffen, erfolgt eine Vorrangregelung und eine Zielsetzung für den barrierefreien Ausbau insbesondere nach der Nutzungshäufigkeit von Stationen.

Im Einklang mit der TSI PRM 2008 (Entscheidung 2008/164/EU) und der befristeten Vorrangregelung in Anlage B der VO (EU) 1300/2014 kam bislang und kommt derzeit in Deutschland die „1.000-Reisenden-Regelung" zur Anwendung.

Als Priorisierungsregelung des barrierefreien Ausbaus wurde die sogenannte „1.000-Reisende-Regelung" für Bahnsteigzugänge verbindlich eingeführt und in Bahn-Norm Richtlinie 813 „Personenbahnhöfe planen" (Stand 2012) wie folgt verankert:

„Bei Personenbahnhöfen bis 1.000 Reisende pro Tag erfolgt bei Neu- und umfassenden Umbauten der Anlagen ebenfalls eine barrierefreie Gestaltung mit der Einschränkung, dass besonders aufwendige Ausbaumaßnahmen zur Stufenfreiheit der Bahnsteige über Aufzüge und lange Rampen zusätzlich zu Treppen nur bei besonderem Bedarf (z.B. Behinderteneinrichtung vor Ort) umgesetzt werden.

Sind entsprechend der Aufgabenstellung zum Projekt/Maßnahmenbeschreibung aufgrund der 1.000-Reisende-Regelung keine Aufzüge oder Rampen zusätzlich zu Treppen vorgesehen, muss die Nachrüstbarkeit von Aufzügen oder Rampen für einen späteren Bedarf planerisch im Entwurf berücksichtigt werden.

Beim Umbau eines bestehenden Personenbahnhofs mit einem täglichen Reisendenaufkommen bis 1.000 Reisende pro Tag müssen keine Aufzüge oder Rampen zusätzlich zu Treppen vorgesehen werden, wenn ein vollständig barrierefrei erschlossener Personenbahnhof im Umkreis von maximal 50 km an der gleichen Strecke vorhanden ist."

Als Fazit aus den positiven Erfahrungen mit der Anwendung dieser Regelung: bei entsprechender inhaltlicher Anpassung der Ril 813 „Personenbahnhöfe planen" ist sie grundsätzlich für Deutschland als strategischer Maßstab für die Auswahlentscheidung bezüglich der Erneuerung/Umrüstung auch weiter geeignet. Bei Neubauten findet die TSI PRM, unabhängig von der Anzahl der Reisenden pro Tag, uneingeschränkte Anwendung.

Ziel dieser Priorisierungsregelung ist, mit einem vollständig barrierefreien Ausbau der Personenbahnhöfe mit mehr als 1.000 Reisenden je Tag die größtmögliche Zahl der Reisenden zu erfassen. Zwar werden von dieser Gruppe nur ca. 33 % aller Bahnhöfe erfasst, mit einem Ausbau aber etwa ca. 94 % der Reisenden je Tag erreicht. Daher wird in dieser Kategorie hochfrequentierter Personenbahnhöfe die Nachrüstung von zusätzlichen Aufzügen oder Rampen im Zuge der Bahnsteigerneuerung weiter vorrangig erfolgen. Derzeit ist noch in gut einem Viertel der Personenbahnhöfe mit mehr als 1.000 Reisenden (entspricht ca. 8 % aller Personenbahnhöfe) im Zuge der Erneuerung ein Teil der Bahnsteige mit zusätzlichen Aufzügen oder Rampen auszurüsten und damit stufenfrei zugänglich zu machen. Damit können 14 % der Reisenden je Tag zusätzlich erreicht werden, während bei einer Nachrüstung von erforderlichen Aufzügen oder Rampen in der Gruppe der niedrig frequentierten Personenbahnhöfe mit bis höchstens 1.000 Reisenden je Tag lediglich weitere 1 % der Reisenden erreicht würden. Die Fortsetzung der bisherigen Priorisierungsregelung für Erneuerung/Umrüstung von Bahnhöfen bedeutet somit eine auf größtmöglichen Kundennutzen hin optimierte Investitionsstrategie. Bei einer gleichbleibenden Realisierungsquote von ca. 40 Bahnsteigen im Jahr wird diese Gruppe der stark frequentierten Bahnhöfe in ca. 15 Jahren vollständig barrierefrei ausgebaut sein. So werden die zur Verfügung stehenden Finanzmittel im Sinne des Reisenden und entsprechend anteilmäßig auch der mobil eingeschränkten Reisenden priorisiert, um das bestmögliche Kosten-Nutzen-Verhältnis der Investitionen zu erreichen.

---

[20] Der Text entspricht dem Nationalen Umsetzungsplan der Bundesrepublik Deutschland zu den TSI PRM Stand 06.03.2017, Kapitel 3.2.

Link: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/national_implementation_plans-de.pdf

Diese Priorisierungsregel gilt bis zu einer gegebenenfalls abweichenden Strategieentscheidung im Rahmen eines nachfolgenden Umsetzungsplans.

Die grundsätzliche Anwendung dieser Priorisierungsregel bedeutet nicht, dass kleinere Personenbahnhöfe mit bis zu 1.000 Reisenden je Tag von Um- und Ausbaumaßnahmen ausgenommen sind. Auch zukünftig wird bei besonderem Bedarf - wie bereits in der Vergangenheit - ebenfalls an Personenbahnhöfen mit bis zu 1.000 Reisenden je Tag der stufenfreie Ausbau mit Aufzügen oder Rampen im Rahmen von Bauprojekten umgesetzt. Im Zuge des „Zukunftsinvestitionsprogramms 2016 bis 2018 der Bundesregierung“ (ZIP) läuft ein Modernisierungsprogramm für die Herstellung der Barrierefreiheit in Stationen mit einer Reisendenzahl unter 1.000 pro Tag. Das Teilprogramm ZIP ist bislang mit Bundesmitteln in Höhe von bis zu 80 Mio. EUR dotiert. Zusammen mit der obligatorischen 50%-igen Komplementärfinanzierung mit Landesmitteln erreicht das Programm ein bundesweites Fördervolumen von 160 Mio. EUR. Um die Programmlaufzeit zu verlängern und damit die Projektzahl zu steigern, können zunächst die Bundesmittel und zeitlich nachgelagert die jeweiligen Landesmittel (2019 und 2020) eingesetzt werden. Die Auswahl der Stationen orientiert sich an vorhandenen Bedarfsschwerpunkten im Einzugsgebiet der Verkehrsstation (z.B. Seniorenheim, Behindertenwerkstatt, Blindenschule etc.).

Das Bahnsteighöhenkonzept

Von der DB wurde 2011 ein Bahnsteighöhenkonzept eingeführt, mit dem Ziel einheitliche Bahnsteighöhen auf einer Linie/Strecke vorzugeben, so dass durch Erneuerungsmaßnahmen an ca. 100 Stationen im Jahr die Barrierefreiheit sukzessive verbessert wird. Durch den Einsatz passender Fahrzeuge soll langfristig ein stufenfreier Ein- und Ausstieg in die Züge erreicht werden. Mobilitätseingeschränkten Personen wird das Reisen ohne fremde Hilfe ermöglicht.

Das Konzept sieht Bahnsteighöhen von 76 cm, 96 cm und 55 cm vor.

Eine Analyse der Umsetzung Anfang 2017 zeigte Schwachstellen, die bei Fortsetzung auch im Endausbau zu uneinheitlichen Bahnsteighöhen auf bestimmten Linien führen würden. Das Ziel mobilitätseingeschränkten Personen das eigenständige Reisen zu ermöglichen wird so langfristig nicht erreicht. Auf Grund der wesentlich längeren Nutzungsdauer der Infrastruktur, ist eine Anpassung der Bahnsteighöhe an Fahrzeuge volkswirtschaftlich nicht sinnvoll.

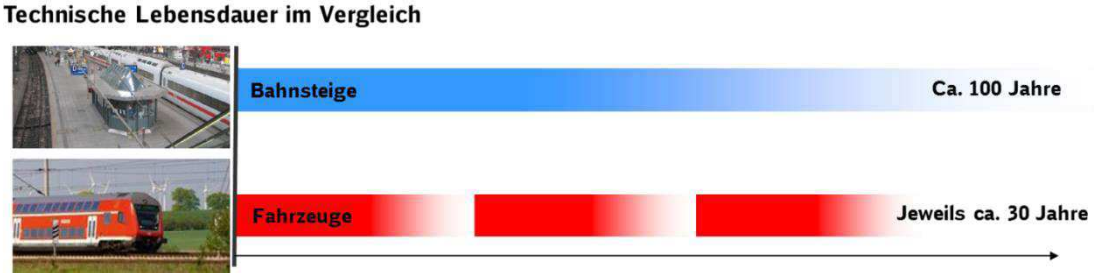


Abbildung 177: Verhältnis der Lebensdauern von Bahnsteigen und Fahrzeugen

Aus diesem Grund hat die DB Station&Service AG das Bahnsteighöhenkonzept fortgeschrieben. Dazu wurden mit dem BMVI bundesweit einheitliche Regeln für die Ermittlung der Bahnsteighöhe auf Linien abgestimmt (Bahnsteighöhenkonzept 2017). Diese Regeln kommen immer dann zur Anwendung, wenn neu gebaut wird bzw. eine grundlegende Sanierung einer Verkehrsstation erfolgt. Sie finden keine Anwendung auf Stationen, die nicht verändert werden.

Maßnahmen zur Verbesserung der kundengerechten Qualität

Service entlang der Reisekette

Die DB Station&Service AG bietet Reisenden und Bahnhofsbesuchern während ihres Aufenthaltes am Bahnhof umfassenden Service entlang der Reisekette.

Neben der technischen Reisendeninformation unterstützen die Servicemitarbeiter deutschlandweit an rund 170 Bahnhöfen die Kunden bei Fragen zur Bahnreise, zum Aufenthalt am Bahnhof oder zur Stadt.

Zentrale Anlaufstelle bildet die DB Information für alle Reisenden und Bahnhofsbesucher an 82 Bahnhöfen. Hier erhalten Reisende auch Verspätungsbescheinigungen, Informationen zu Fahrgastrechten oder zu weiteren Mobilitätsangeboten wie Flinkster oder Call a Bike.

Am 23. November 2017 wurde in der Mittelhalle des Nürnberger Hauptbahnhofs bundesweit erstmalig die neue DB Information in Betrieb genommen. Die zentrale Anlaufstelle für Reisende und Besucher im Bahnhof ist grundlegend überarbeitet worden. Hierbei ging das Projektteam der DB Station&Service AG neue Wege: Neben Kunden wirkten auch Mitarbeiter der DB, Behindertenverbände, Bestellerorganisationen für den Nahverkehr, Eisenbahnverkehrsunternehmen sowie mehrere Start-ups mit. Die Bedürfnisse und Anregungen dieser Gruppen wurden aufgenommen, in zahlreichen Werkstattversuchen realisiert und in einen Prototyp integriert. Dieser wurde am Bahnhof Berlin Südkreuz einem mehrmonatigen Praxistest unterzogen. Sämtliche Erkenntnisse sind nun in den ersten Standort am Nürnberger Hauptbahnhof eingeflossen. Es folgt schrittweise der bundesweite Austausch aller 82 bestehenden DB Informationen.

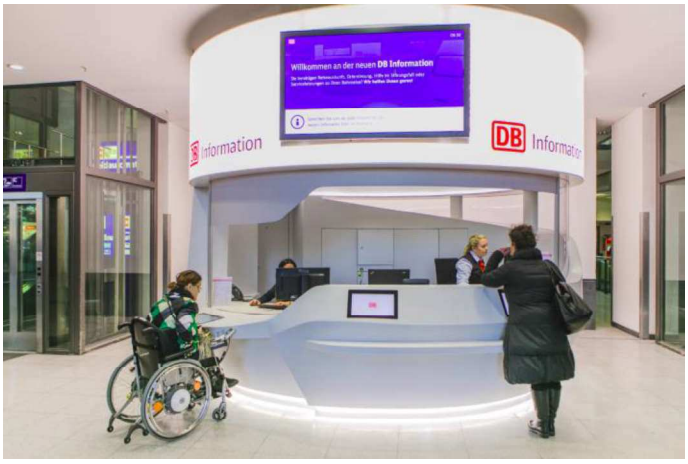


Abbildung 178: DB Information 4.0 in Nürnberg (außen)

Abbildung 179: DB Information 4.0 in Nürnberg (innen)

Neben den 82 Bahnhöfen mit DB Informationen stehen mobile Servicemitarbeiter an rund 170 Bahnhöfen mit Rat und Tat zur Seite. Wichtiger Service ist in diesem Zusammenhang die Unterstützung von mobilitätseingeschränkten Reisenden beim Ein-, Aus- und Umsteigen. So konnten 2017 rund 750.000 Ein-, Um- und Ausstiegshilfen geleistet werden. Dies ist nach einem Plus von 5% in 2016 eine weitere Steigerung von 17% gegenüber dem Jahr 2016.

Abbildung 180: Einstiegshilfe für mobilitätseingeschränkte Reisende

An rund 200 Bahnhöfen in Deutschland stehen Gepäckschließfächer für einen komfortablen Aufenthalt im Bahnhof zur Verfügung. Diese Schließfächer werden in den kommenden Jahren durch neue Schließfächer, die z.B. Kartenzahlung und individuelle Buchungszeitfenster vorsehen, ausgetauscht. Ein erster Pilot ist hierzu in Münster Hbf bereits umgesetzt worden.

Eine weitere wichtige Serviceleistung stellt das professionelle und zuverlässige Fundsachenmanagement der Deutschen Bahn durch die DB Station&Service AG dar. Geht im Bahnhof oder in den Zügen von Vertragspartnern etwas verloren, stehen bundesweit an rund 130 Bahnhöfen Mitarbeiter bereit, um Gegenstände oder Verlustmeldungen entgegenzunehmen. Durch eine IT-gestützte Recherche finden rund 60 % der jährlich rund 250.000 Fundgegenstände zu ihrem Besitzer zurück.

Beim Warten auf den Zug noch schnell E-Mails mit Anhängen austauschen oder Fotos vom Smartphone hochladen – an 127 Bahnhöfen können Reisende 30 Minuten gratis WLAN nutzen.

Darüber hinaus werden in allen 15 DB Lounges ebenfalls kostenlose Hotspots angeboten, die Nutzungsdauer ist hier unbegrenzt.

Abbildung 181: Bahnhöfe mit Gratis-WLAN, Quelle: DB AG/Oliver Lang

Ausführliche Informationen zur Nutzung und eine Liste der Bahnhöfe, an denen es das Gratis-WLAN gibt, stehen unter http://www.bahnhof.de/bahnhof-de/service/WLAN.html.

3.2 Instandhaltungsbericht

3.2.1 Instandhaltung im Berichtsjahr

Art und Umfang der instand zuhaltenden Anlagen nach LuFV II

Im vorliegenden Instandhaltungsbericht werden die für die Bewertung der Qualitätskennzahl Bewertung Anlagenqualität (Qkz BAQ) relevanten Mengen berücksichtigt. Zusätzlich sind die jeweiligen Anzahlen der Zu- und Abgänge entsprechend zwischen den Spalten der Berichtsjahre hinterlegt. Da es sich um Anlagen handelt, die einer regelmäßigen Instandhaltung unterliegen, werden die Equipments mit den Effekten aus den Sonderprogrammen detailliert ausgewiesen. Weiterhin erfolgt ausschließlich nachrichtlich der Ausweis der absoluten Mengen aus BAQ, welche sich nach Abzug der Effekte aus den Sonderprogrammen ergeben. Im Berichtsjahr 2017 hat das Sonderprogramm ZIP des Bundes noch keine Wirkung auf die Qualitätskennzahl BAQ entfaltet, so dass die Werte 2017 mit und ohne die Sonderprogrammeffekte identisch sind.

An dem vereinbarten Stichtag 30.11.2017 war für die relevanten Anlagenklassen folgender Umfang an Anlagen, die einer Instandhaltung unterliegen, im System BAQ bzw. SAP PM hinterlegt:

		2016 (ohne SP-Effekten)	(ohne SP-Effekten) +	-	Delta	2017 (mit SP-Effekten)	2017 (ohne SP-Effekte) NACHRICHTLICH
Bahnsteige	**Stück**	9.393	217	219	-2	**9.390**	**9.391**
Bahnsteigausstattung	**Stück**	28.229	1.050	754	296	**28.516**	**28.515**
...davon Fahrgastinformationsanlage	Stück	5.628	357	318	39	5.667	5.667
...davon Personenaufzüge	Stück	2.104	135	59	76	2.180	2.180
...davon Fahrtreppen	Stück	993	38	34	4	997	997
...davon Wetterschutz	Stück	8.082	263	137	126	8.212	8.211
...davon Windschutz	Stück	2.300	25	33	-8	2.290	2.290
...davon Treppen	Stück	7.409	175	140	35	7.442	7.442
...davon Rampen	Stück	1.703	57	33	24	1.728	1.728
Bahnsteigdächer	**Stück**	3.453	66	85	-19	**3.434**	**3.434**
uPva Tunnelbauwerk	**Stück**	61	0	0	0	**61**	**61**
Bahnsteighallen	**Stück**	80	0	0	0	**80**	**80**
Personenunterführungen (PU)	**Stück**	1.862	18	19	-1	**1.861**	**1.861**
Personenüberführungen (PÜ)	**Stück**	262	14	6	8	**269**	**269**
Beleuchtungsmaste	**Stück**	9.895	499	332	167	**10.063**	**10.061**

Quelle: SAP

Durch eine Fortschreibung der Erfassungsmethode kommt es für das Berichtsjahr 2016 zu Differenzen der im IZB 2016 und 2017 berichteten Anzahl der Equipments. Im IZB 2017 ist für das Jahr 2016 die Anzahl der Equipments dargestellt, die nach Fortschreibung der Erfassungsmethode ermittelt wurde.

Abbildung 182: Art und Umfang der instand zuhaltenden Anlagen in den Jahren 2016 und 2017

Die Deltabetrachtung erfolgt zwischen den Jahren 2016 und 2017.

Die Änderungen der Mengenwerte zwischen den Berichtsjahren erklären sich wie folgt:

- Die Abweichungen resultieren aus Veränderungen der Betriebsstellenliste und der Liste der Empfangsgebäude im Bestandsportfolio der DB Station&Service AG. Wenn Bahnhöfe aus der Betriebsstellenliste entfallen, wurden auch alle zu bewertenden Anlagen gemäß BAQ gelöscht. Bei neu errichteten bzw. neu hinzugekommenen Bahnhöfen wurden die Anlagen entsprechend in SAP R/3 PM aufgenommen und in BAQ bewertet. Gleiches gilt bei der Liste der Empfangsgebäude. Bei Zu- und Abgängen werden zudem die Anlagen im Empfangsgebäude in SAP R/3 PM und BAQ ergänzt bzw. gelöscht.
- Ein weiterer Grund für die dargestellten Abweichungen sind Baumaßnahmen. Bei in Bau befindlichen Anlagen kann keine Zustandsbewertung durchgeführt werden, diese fällt dann möglicherweise vorübergehend aus dem Mengengerüst heraus. Ist eine Baumaßnahme abgeschlossen, wird diese bzw. die neugebaute Anlage wieder in

die Menge der instandzuhaltenden Anlagen aufgenommen, bewertet und erscheint somit als Zugang. Neu- bzw. umgebaute Anlagen sind als Massenmehrungen in der Deltaliste aufgeführt.

- Im Rahmen der regulären Datenpflege in den Regionalbereichen und Bahnhofsmanagements kann es durch die unterjährige Pflege der zahlreichen Einzeldaten zu Abweichungen kommen. So wird als Merkmal beispielsweise die amp-Klasse mitgeführt. Wird diese unterjährig auf Grund eines Veränderungsbedarfes gepflegt, kann es infolgedessen zu Verschiebungen innerhalb der Gesamtmenge oder in den einzelnen Klassen kommen.
- Durch umfangreiche fortlaufende Qualitätssicherungsmaßnahmen und Prüfungen vor Ort im Berichtsjahr, wurden Anlagen angepasst bzw. neu bewertet und sind somit als Delta erkennbar. Diese sind der Deltaliste als sogenannte Bestandskorrekturen (Massenmehrung oder -minderungen) gelistet.

In der Regel ergibt die Summe aus Anzahl Equipments Vorjahr, addiert um die Zugänge und reduziert um die Abgänge, das Delta zwischen 2016 und 2017. Da jedoch von 2016 zu 2017 im Rahmen der Qualitätssicherung (Datenpflege) Equipments einer anderen Objektklasse zugeordnet wurden, wobei die Equipmentnummer gleich geblieben ist, treten Abweichungen zwischen den Spalten „+"/„-" und „Delta" auf. Die Erstellung der Deltaliste basiert immer auf der Equipmentnummer, da diese der eindeutige Schlüssel zur Identifikation der Anlage in SAP R/3 PM ist. Equipmentnummern, welche neu sind, sind in der Deltaliste in den Zugängen zu finden, während Equipmentnummern, die im Berichtszeitraum entfallen, unter Abgänge gelistet sind.

Die im Instandhaltungsbericht 2017 berichteten Mengen sind mit dem Infrastrukturkataster (ISK) und dem Mengengerüst aus SAP R/3 PM abgeglichen. Die Grundlagen für die Ausarbeitungen sind die Maßgaben aus der LuFV II, im speziellen die Anlagen 12.1, 13.3 und 14.1. Die Abweichungen resultieren aus unterschiedlichen Betrachtungsweisen. Im Investitionsbericht und im Infrastrukturkataster erfolgt die Darstellung der aus betrieblicher Sicht aktiven Bahnsteige, das heißt, an denen Züge planmäßig halten. Im hier vorliegenden Instandhaltungsbericht erfolgt die Darstellung der aus Instandhaltungssicht aktiven Bahnsteige. Dies sind Bahnsteige, an denen Reisende warten, ein-/ aus- oder umsteigen bzw. als Zugang genutzt werden sowie Züge verkehren (z. B. auch Durchfahrtsverkehr). Zusammenfassend gesagt sind dies bauliche Anlagen, welche Reisende begehen können (komplett oder teilweise öffentlich zugänglich).

Des Weiteren gibt es Mengenabweichungen zu SAP R/3 PM, da nicht an jedem Bahnsteig in SAP R/3 PM eine Zustandsbewertung durchgeführt werden konnte (z. B. Anlage im Bau etc.).

Entwicklung der LuFV-relevanten Instandhaltung (Mindest-IH-Aufwand)

Der Mindestinstandhaltungsaufwand generiert sich aus den anfallenden Kosten für die Verkehrsstation (Rahmenkostenstelle 68700), der KSN Zeile 49 abzüglich der Baukostenzuschüsse (BKZ) des Bundes und Skontoerlösen.

Aufwand [Werte in Mio. Euro]	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Verkehrsstation (RKS 68700)	147,4	136,9	149,1	156,7	176,3	163,7
./. BKZ Bund	23,0	22,5	22,0	17,4	15,4	9,6
./. Skontoertrag	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Summe LuFV-relevante IH DB S&S	**124,3**	**114,2**	**127,0**	**139,1**	**160,6**	**153,9**

Abbildung 183: Entwicklung des Mindestinstandhaltungsaufwandes 2012-2017

Der Instandhaltungsaufwand für das Bestandsnetz der DB Station&Service AG gemäß § 7.1 LuFV II (vor Vergleichsrechnung) betrug für das Geschäftsjahr 2017 153,9 Mio. EUR und ist im Vergleich zum Vorjahr um 6,7 Mio. EUR gesunken.

Entwicklung der Instandhaltung des laufenden Betriebes nach Leistungsarten

Die Instandhaltung des laufenden Betriebes umfasst den IH-Aufwand der LuFV-relevanten Rahmenkostenstelle 68700 sowie die nicht LuFV-relevanten Rahmenkostenstellen für Empfangsgebäude und 3-S-Zentralen und den Aufwand für brisante Schäden. Nicht betrachtet werden hier die aufwandsbezogenen Projektsachverhalte.

Die DB Station&Service AG unterteilt die Leistungsarten der Instandhaltung des laufenden Betriebes in die Anteile Wartung/Inspektion und Entstörung (IWE) sowie reaktive und präventive Instandsetzungsmaßnahmen. Diese Aufwendungen werden verursachungsgerecht auf die Geschäftseinheiten Verkehrsstation und das Empfangsgebäude abgerechnet.

Der in diesem Kapitel aufgezeigte Instandhaltungsaufwand in Höhe von 155,6 Mio. EUR unterteilt sich in 74,4 Mio. EUR für die Leistungsart Wartung, Inspektion und Entstörung, sowie 81,2 Mio. EUR für die Instandsetzung. Zusätzlich wurden im Jahr 2017 0,8 Mio. EUR für die Beseitigung von Sturmschäden aufgewendet.

Aufwand [Werte in Mio. Euro]	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Inspektion, Wartung, Entstörung	53,4	56,5	62,5	64,7	73,1	74,4
Instandsetzung	91,8	72,9	79,4	86,4	102,4	81,2
Summe IWS und IS	**145,2**	**129,3**	**141,9**	**151,1**	**175,5**	**155,6**
Sondereffekte (wie Hochwaser, Sturm etc.)	0,0	0,9	1,6	1,5	3,4	0,8
Summe IH DB Station&Service	**145,2**	**130,2**	**143,5**	**152,6**	**178,9**	**156,4**

Abbildung 184: Entwicklung der Instandhaltung des laufenden Betriebes 2012-2017 nach Leistungsarten

Der Wert für Inspektion, Wartung, Entstörung und Instandsetzung liegt mit 155,6 Mio. EUR im Jahr 2017 rund 11% (19,9 Mio. EUR) unter dem Niveau des Vorjahres. Die Aufwendungen für Maßnahmen der Instandsetzung liegen rund 21% (21,2 Mio. EUR) unter dem Wert des Jahres 2016. In den Aufwendungen für Instandsetzung sind auch die im folgenden Kapitel aufgeführten Maßnahmen der reaktiven und präventiven Instandsetzung in Höhe von 20,0 Mio. EUR bzw. 7,1 Mio. EUR enthalten.

Im Vergleich zum überdurchschnittlichen Niveau der laufenden Instandhaltung 2016, die durch Sonderprogramme zur Verstetigung der Kundenzufriedenheit begründet waren, liegen die Aufwendungen im Jahr 2017 nun wieder auf einem üblichen Niveau.

Ausgewählte Maßnahmen der Instandhaltung

Eine der zentralen Vorgaben des Instandhaltungsregimes „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ ist die anlagenscharfe Planung und Durchführung von reaktiven und präventiven Betriebsinstandsetzungen ($BIS_{reaktiv}$ und $BIS_{präventiv}$). Jeder Anlage im wirtschaftlich-technischen Optimum (wtO-Anlage) wird ein anlagenscharfes Budget für die Durchführung dieser Maßnahmen zugeteilt. Um diese Budgets und die dazugehörigen Maßnahmen zu steuern, werden die aktuellen Budget- und Stückzahlen monatlich unternehmensintern berichtet und überwacht.

Im Bereich der reaktiven Instandsetzungen wurden Aufwendungen in Höhe von 20,0 Mio. EUR getätigt.

Im Rahmen der präventiven Instandhaltung wurden an 276 Bahnhöfen Maßnahmen für insgesamt 7,1 Mio. EUR durchgeführt.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
reaktive Instandsetzung (Logik ab IZB 2012)	24,8	16,9	23,4	23,5	30,6	20,0
präventive Instandsetzung (Logik ab IZB 2012)	9,7	8,4	8,1	10,0	9,4	7,1

Abbildung 185: präventive und reaktive Bestandteile der Instandhaltung 2012-2017

Die $BIS_{präventiv}$-Maßnahmen fallen zyklisch an, daher sind Schwankungen zwischen den Jahren möglich. Auf Grund der überdurchschnittlich hohen Aufwendungen für die laufende Instandhaltung im Jahr 2016 zeigt sich im Berichtsjahr 2017 der damit einhergehende Rückgang in beiden Instandsetzungsarten. Im Mehrjahresdurchschnitt bleiben die Aufwendungen jedoch weiterhin auf einem hohen Niveau.

Maßnahmen aus der präventiven Instandsetzung

Den Schwerpunkt der ausgewählten Maßnahmen im Berichtsjahr 2017 im Bereich der präventiven Instandsetzung bildeten Bahnsteige und Bahnsteigdächer.

Bahnhof	Objektklasse	Bezeichnung Maßnahme	Kosten in TEuro
Nürnberg Hbf	Personenunterführung	Sanierung Böden und Decken	rd. 352
Bonn Hbf	Bahnsteige	Entwässerung Bahnsteig	rd. 298
Düren	Empfangsgebäude Dach	Sanierung Dach des Empfangsgebäudes	rd. 251
Bretten	Bahnsteige	Sanierung Bahnsteige	rd. 251
Berlin-Westkreuz	Bahnsteigdach	Sanierung Bahnsteigdächer	rd. 223
Schweinfurt Hbf	Heizung/Klima/Lüftung	Erneuerung der Heizung	rd. 206
Bremen Hbf	Fassade / Eingangstüren	Fassadeninstandsetzung & Erneuerung Türen	rd. 191
Düsseldorf-Benrath	Empfangsgebäude Dach	Erneuerung Dachhaut	rd. 188
Göttingen	Bahnsteigdach	Sanierung Bahnsteigdächer	rd. 177
Berlin-Wannsee	Bahnsteige / Bahnsteigdach	Instandsetzung Bahnsteigkante & Dachausbesseru	rd. 161

Abbildung 186: ausgewählte Maßnahmen für BIS präventiv im Jahr 2017

Durchführung, Umsetzung, Ziele

Das Instandhaltungskonzept der DB Station&Service AG orientiert sich an der DIN 31051 „Grundlagen der Instandhaltung“ und den darin beschriebenen Leistungsarten. Zusätzlich wird im Rahmen des Instandhaltungsregimes „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe“ ein präventiver Anteil durch die Leistungsart $BIS_{präventiv}$ in das Instandhaltungskonzept integriert.

Ein Großteil der Instandhaltungsleistungen ist über die sog. Systemdienstleistungsverträge bei DB Services GmbH und DB Kommunikationstechnik GmbH beauftragt. Weitere Leistungen laufen außerhalb der Systemdienstleistung und werden gesondert beauftragt.

Ab dem Berichtsjahr 2012 wird neben dem bisher aufgeführten Instandhaltungsaufwand aus dem laufenden Betrieb auch der Instandhaltungsaufwand im Rahmen von Projekten abgebildet. Durch die Rückverrechnung von Aufwendungen für Graffiti und Vandalismus sind diese Werte ab dem Berichtsjahr 2012 nicht in den Summen enthalten.

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die Organisation der Instandhaltung bei der DB Station&Service AG mit der beschriebenen Ergänzung des Aufwands aus Projekten:

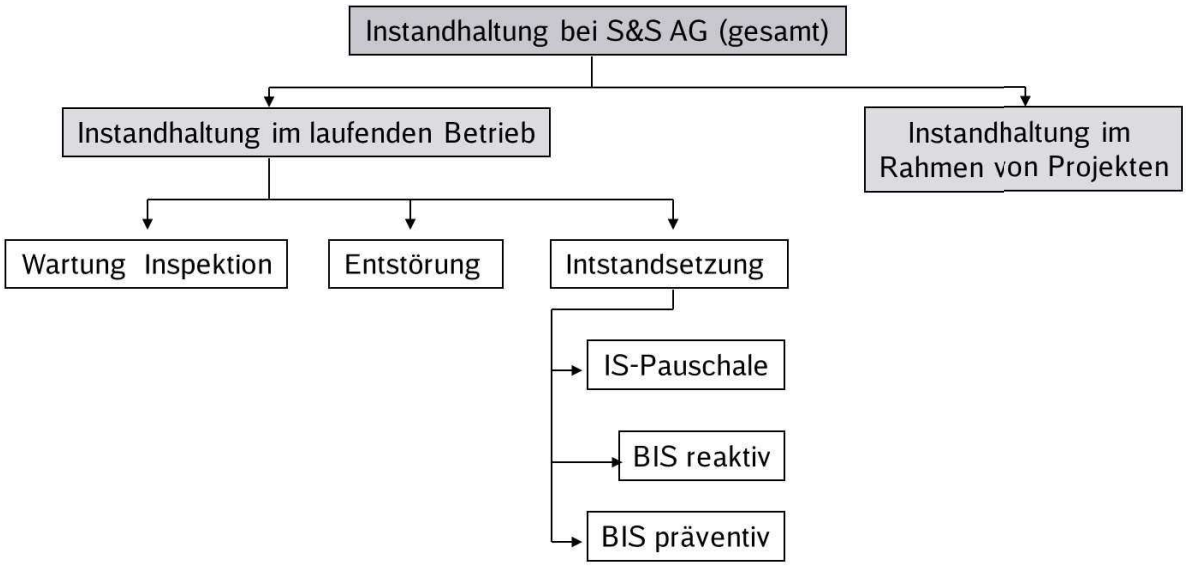


Abbildung 187: Instandhaltungskonzept bei der DB Station&Service AG nach Konzerndefinition

Die Leistungsarten Wartung und Inspektion werden nach DIN 31051 getrennt dargestellt, bei der DB Station&Service AG hingegen in der Leistungsart „Wartung&Inspektion“ zusammengefasst, beauftragt und abgerechnet. Die Aufwendungen für Instandsetzungen werden im Instandhaltungsbericht in den Blöcken $BIS_{reaktiv}$ und $BIS_{präventiv}$ dargestellt.

Im Rahmen der Systemdienstleistung sind die Leistungsarten Wartung/Inspektion, Entstörung und die Instandsetzungspauschale enthalten. Hier liegen Basisarbeitspläne und Zyklen zu Grunde, die eine rechtssichere und am Bedarf der Kunden orientierte Leistungserbringung ermöglichen. Die Leistungsarten $BIS_{präventiv}$ und $BIS_{reaktiv}$ sind nicht im Systemdienstleistungsvertrag enthalten und werden gesondert beauftragt.

Im Ergebnis des Projekts „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ wurden die Instandhaltungsobjekte aufgenommen, bewertet und einer bedarfsgerechten Aufwandsplanung unterzogen. Pro wtO-Anlage wurde ermittelt, welche reaktiven und präventiven Kosten für die Anlagen in den einzelnen Jahresscheiben geplant werden müssen. Dadurch konnte für den kurz-, mittel- und langfristigen Zeitraum eine detaillierte Planung erstellt werden. Bevor für eine Anlage präventive Mittel eingesetzt werden, muss die Anlage durch Instandsetzungs- und Investitionsmaßnahmen in den sogenannten eingeschwungenen Zustand gebracht werden.

Durch die Investition bzw. die Ersatzinstandsetzung oder auch durch eine sogenannte Grundsanierung erreichen die Anlagen einer Station den „eingeschwungenen“ Zustand. Der einge-

schwungene Zustand stellt den Status des Anlagenbestandes dar, bei dem alle Anlagen nach definierten Zyklen instand gehalten oder ersetzt werden und kein technischer Bedarf (Nachholbedarf) mehr besteht. Dieser Status zeichnet sich wie folgt aus:

- notwendige Ersatzinvestitionen (EIS-Aktivitäten) werden vollumfänglich zum Zeitpunkt der Bedarfsentstehung ausgeführt,
- zyklisch erforderliche Aktivitäten der Inspektion, Wartung und Instandsetzung (IWE) und Betriebsinstandsetzungen (BIS) werden vollumfänglich zum planmäßigen Zeitpunkt ausgeführt,
- notwendige reaktive BIS-Aktivitäten (Restfehlerbeseitigung) werden vollumfänglich zum Zeitpunkt der Bedarfsentstehung ausgeführt.

Zum Zeitpunkt des eingeschwungenen Zustands reduzieren sich reaktive Instandhaltungsmaßnahmen, die präventive Instandhaltung gemäß „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ wird initiiert. Da die präventive Instandhaltung teilweise jedoch erst mehr als fünf Jahren nach Inbetriebnahme erforderlich wird, reduzieren sich zunächst die Instandhaltungsmittel für die Anlagen im eingeschwungenen Zustand. Vor allem durch die Etablierung präventiver Instandsetzungsroutinen wurde das Instandhaltungskonzept weiterentwickelt. Die $BIS_{präventiv}$-Mittel sind nur in den einzelnen Objektklassen zu verwenden und können nur jeweils um ein Jahr vorgezogen oder verschoben werden. Die präventive Instandhaltung sichert die Erreichung der Lebensdauer und verringert die reaktiven Instandhaltungskosten.

3.2.2 Instandhaltungsaufwand im 5-Jahresvergleich (Rückblick)

Instandhaltungsaufwand im 5-Jahresvergleich (gesamt)

Um eine einheitliche Darstellung aller EIU bezüglich der Instandhaltungsaufwendungen sicherzustellen, hat die DB Station&Service AG im IZB auch den Projektaufwand in die Erläuterungen einbezogen. Gleichzeitig wird der Aufwand für Graffiti und Vandalismus nicht dargestellt, da dieser sich nicht in der KSN-Zeile 49 wiederfindet. Die detaillierten Erläuterungen beziehen sich nach wie vor auf den betrieblich bedingten Instandhaltungsaufwand, da der Projektaufwand vornehmlich eine Resultante der Investitionsprojekte ist.

Dem Kontinuitätsprinzip des Instandhaltungsberichts folgend, wird der Aufwand für den laufenden Betrieb dargestellt.

Der Instandhaltungsaufwand beinhaltet die folgenden Leistungsarten:

- Wartung/Inspektion (entspricht in der Beauftragung einer Leistungsart),
- Entstörung,
- präventive Instandsetzungen,
- reaktive Instandsetzungen sowie
- Instandhaltung im Rahmen von Projekten.

Der Gesamtinstandhaltungsaufwand der DB Station&Service AG für den laufenden Betrieb und die Projekte belief sich im Berichtsjahr 2017 auf eine Höhe von 223,7 Mio. EUR. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Aufwendungen somit um rund 18,1 Mio. EUR gesunken, liegen im Mehrjahresvergleich jedoch über den durchschnittlichen Aufwendungen.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IH - lfd. Betrieb	145,2	130,2	143,5	152,6	178,9	156,4
Effekt Projektaufwand	54,7	57,0	62,9	61,1	62,9	67,3
IH-Aufwand (in Mio. Euro, Logik ab IZB 2012)	**199,9**	**187,2**	**206,4**	**213,7**	**241,8**	**223,7**

Abbildung 188: Gesamtinstandhaltungsaufwand 2012-2017 der DB Station&Service AG

Der Instandhaltungsaufwand für Projekte ist im Vergleich zum Vorjahr um 4,4 Mio. EUR gestiegen, im laufenden Betrieb sind die Aufwendungen um 22,5 Mio. EUR zurückgegangen. Die Aufwendungen für die laufende Instandhaltung liegen im Berichtsjahr auf einem überdurchschnittlichen Mehrjahresniveau. Die Aufwendungen im Berichtsjahr 2016 waren durch eine Vielzahl von Maßnahmen zur kurzfristigen Absicherung und Verstetigung der Kundenzufriedenheit sowie weiterer Sonderprogramme geprägt.

Entwicklung Instandhaltung gesamt nach Bereichen

Der Instandhaltungsaufwand des laufenden Betriebes wird im Wesentlichen auf die Rahmenkostenstellen 68600 (Empfangsgebäude) und 68700 (Verkehrsstation) gebucht und so abgegrenzt.

Zu den Instandhaltungsaufwendungen im Bereich der Verkehrsstation gehören alle notwendigen Dienstleistungen für die Verkehrsstation und Sachanlagen der örtlichen Infrastruktur:

- Bahnsteige und deren dem Betrieb zuzuordnenden Ausstattungen,
- Personenverkehrsanlagen und deren dem Betrieb zuzuordnenden Ausstattungen,
- technische Anlagen (z. B. Förderanlagen, Beleuchtungsanlagen, Fernmelde- und informationstechnische Anlagen, Wasser- und Abwasseranlagen, nutzungsspezifische Anlagen wie Müllpressen etc.),
- Außenanlagen.

Der Rahmenkostenstelle für Empfangsgebäude sind alle Gebäude in den Personenbahnhöfen zugeordnet, die vermietet, verpachtet oder anderen zur Nutzung überlassen werden:

- Empfangsgebäude,
- sonstige Gebäude zum Zwecke der gewerblichen Vermietung und Verpachtung,
- technische Anlagen in den o. g. Gebäuden (z. B. Förderanlagen, Wärme- und Kälteanlagen etc. und weitere von DB Station&Service AG erstellte nutzungsbedingte Ausstattungen),
- alle innerhalb der Empfangsgebäude befindlichen Verkehrswege sowie
- Außenanlagen (z. B. Wege, Plätze etc.).

Im Berichtsjahr 2017 entfielen von den Instandhaltungsaufwendungen im laufenden Betrieb 114,7 Mio. EUR auf die Verkehrsstationen und 39,0 Mio. EUR auf die Empfangsgebäude.

Aufwand [Werte in Mio. Euro]	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bereich Verkehrsstation (RKOST 68700)	107,7	96,8	102,7	110,8	132,5	114,7
Bereich Empfangsgebäude (RKOST 68600)	37,7	31,3	39,0	38,2	40,9	39,0
Sonstige	-0,2	2,1	1,9	3,6	5,5	2,7
Summe IH DB Station&Service	**145,2**	**130,2**	**143,5**	**152,6**	**178,9**	**156,4**

Abbildung 189: Instandhaltungsaufwand lfd. Betrieb 2012-2017

Im Mehrjahresvergleich liegt der Instandhaltungsaufwand im Jahr 2017 für die Verkehrsstation auf einem überdurchschnittlichen Niveau. Der Instandhaltungsaufwand für die Verkehrsstation ist gegenüber dem Vorjahr um 17,8 Mio. EUR zurückgegangen. Auch an dieser Stelle sind die oben beschriebenen, überdurchschnittlich hohen Aufwendungen im Jahr 2016 zu berücksichtigen.

3.2.3 Instandhaltungsstrategie

Instandhaltungsplanung im Mittelfristzeitraum

Das IH-Budget enthält reaktive und präventive Bestandteile. Neben diesen Aufwendungen werden auch die Regelleistungsarten Wartung/Inspektion, Entstörung und Instandsetzungspauschale gemäß des Systemdienstleistungsvertrages für die Anlagen geplant.

Die IH-Planung des Mittelfristzeitraumes orientiert sich zu einem großen Teil an den durch normative, gesetzliche oder Hersteller-bezogenen Vorgaben definierten Zyklen und Zeiträume für die Maßnahmen der Wartung und Instandhaltung. Darüber hinaus werden reaktive und präventive Betriebsinstandsetzungen geplant, die auf den Vorgaben des IH-Regimes „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ beruhen.

Für die Jahre 2018 bis 2022 belaufen sich die geplanten Aufwendungen für Instandhaltung an eigenen Anlagen auf insgesamt rund 1,1 Mrd. EUR, was durchschnittlich einem Betrag von 220 Mio. EUR pro Jahr entspricht. Diese Summe beinhaltet die gesamten Instandhaltungsaufwendungen (KSN Zeile 49/52).

Jährliche Schwankungen des geplanten Instandhaltungsaufwands sind möglich und haben ihre Ursache in den verschiedenen Zyklen der präventiven Instandhaltung, dem Neubau von Anlagen sowie dem Verkauf von Empfangsgebäuden.

In der MiFri-Planung sind keine Sondertatbestände enthalten. Diese werden bei Anfallen gesondert aufgeführt.

Strategische Konzepte

Wie im obigen Kapitel beschrieben, orientiert sich das Instandhaltungskonzept der DB Station&Service AG an der DIN 31051. Die konkrete Umsetzung erfolgt durch das Instandhaltungsregime „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“. Unabhängig davon unterliegen die zahlreichen Prozesse, Richtlinien und Vorgaben in der Instandhaltung einer permanenten Verbesserungs- und Optimierungsbetrachtung. Zu den konkreten Entwicklungen im Berichtsjahr wird weiter in den nachfolgenden Unterkapiteln berichtet.

Entwicklung des Anlagenbestandes

Der einer Instandhaltung unterliegende Anlagenbestand wird sich im MiFri-Zeitraum 2018 bis 2022 voraussichtlich erhöhen. Grund hierfür sind die nachfolgend aufgeführten Entwicklungen:

- weiterer Ausbau der Barrierefreiheit durch Rampen bzw. Aufzüge sowie
- Ausbau und Modernisierung der Videoüberwachung.

Die Entwicklung des Anlagenzustandes ist im Kapitel 3.3 erläutert.

Veränderungen in Funktion und Struktur

Im Berichtsjahr wurden keine wesentlichen Veränderungen in Funktion und Struktur der Instandhaltungsgrundlagen der DB Station&Service AG durchgeführt.

Entwicklung und Zielstellung der Instandhaltung

Im Berichtsjahr 2017 wurde ein großer Fokus auf die Digitalisierung der Instandhaltungsprozesse im Rahmen des Projektes „Produktionsoptimierung und -digitalisierung (POD)“ gelegt. Im Ergebnis sind nun beispielsweise die gesamten Prozesse der Kleininstandsetzung sowie die Durchführung der Betreiberleistung an ausgewählten Anlagenklassen vollständig digitalisiert.

Weiterhin wurden im Berichtsjahr erstmalig Leistungen der Kleininstandhaltung in die Eigenleistung der DB Station&Service AG überführt. Durch diese insourcing-Maßnahme konnte eine Qualitätsverbesserung bei den Maßnahmen der Kleininstandsetzung an Verkehrsstationen erreicht werden.

Gemeinsam mit den konzerninternen Dienstleistern konnte die Verfügbarkeit der kundenrelevanten Anlagen, wie z.B. Personenaufzüge, DSA, Rolltreppen, etc., durch entsprechende Instandhaltungs- und Instandsetzungskonzepte auf sehr hohem Niveau verstetigt werden. Zur weiteren Absicherung ist die kundenrelevante Fördertechnik aufgrund des hohen Einflusses auf

die Zufriedenheit unserer Kunden in einem separaten Vertrag mit vereinbarten Verfügbarkeiten und Qualitäten vereinbart worden. Der Dienstleister verpflichtet sich unabhängig davon zu einem kosten- und leistungsoptimierten Betrieb der Anlagen. Darüber hinaus sind Optimierungspotenziale durch den Auftragnehmer anzuzeigen. Sollte es sich bei den Vorschlägen tatsächlich um Optimierungen handeln, wird der Auftragnehmer an der daraus resultierenden Einsparung beteiligt. So ist im Rahmen der Systemdienstleistung vertraglich sichergestellt, dass die Instandhaltung stetig weiterentwickelt und optimiert wird.

3.3 Zustand und Entwicklung der Infrastruktur im Berichtsjahr

3.3.1 Sanktionsbewehrte Qualitätskennzahlen

DB Station&Service AG berichtet über den Zustand ihrer Anlagen unter anderem in Form von zwei Qualitätskennzahlen (Qkz). Über die Qkz **Funktionalität Bahnsteige** (FB) wird der Ausstattungsgrad der Bahnsteige bezüglich der Teilmerkmale Bahnsteighöhe, Stufenfreiheit der Bahnsteigzugänge und Ausstattung mit Wetterschutz in Form von Punkten gemessen. Mit der Qkz **Bewertung AnlagenQualität** (BAQ) wird der technische Zustand der Instandhaltungsobjekte in Form der Schulnotenlogik berichtet.

Qualitätskennzahl Funktionalität Bahnsteige (Qkz FB)

Herleitung

Am 01.01.2015 ist die „Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II“ (LuFV II) mit Laufzeit bis zum 31.12.2019 in Kraft getreten. Die detaillierte Beschreibung der Ermittlung der Qualitätskennzahl Funktionalität Bahnsteige (Qkz FB) ist der Anlage 13.2.2 zur LuFV II zu entnehmen.

Die Datengrundlage zur Ermittlung der Qkz FB bildet das Infrastrukturkataster. Die Daten des Infrastrukturkatasters werden durch die örtlichen Mitarbeiter der Bahnhofsmanagements erhoben und in die EDV-Anwendung eingepflegt.

Zur Erhöhung der Datenqualität wurde 2013 der Leistungsprozess „LP04-05-06 Infrastrukturdatenmanagement festlegen und durchführen“ eingeführt. Mitarbeiter der Bahnhofmanagements bestätigen danach regelmäßig durch Ortsbegehungen die Übereinstimmung der Daten der EDV-Anwendung mit der Örtlichkeit.

Zur Ermittlung der Qkz FB werden zunächst aus der EDV-Anwendung die Standardberichte des Infrastrukturkatasters (ISK) erzeugt. Das sind die Stücklisten Bahnsteige, Bauwerke und Technische Anlagen. Nach Abstimmung der Daten mit den Mitarbeitern der Bahnhofmanagements wird die Qkz FB aus der Stückliste Bahnsteige ermittelt.

Als Basisjahr ist 2014 festgeschrieben. Der Vertragszielwert errechnet sich gemäß Anlage 13.3 zur LuFV II aus dem Basiswert 2014 in Höhe von 21.600 Punkten zuzüglich einer Verbesserung um 220 Punkte gegenüber dem Vorjahreszielwert.

Der erreichte Ist-Wert der Qkz FB wird im Wesentlichen durch drei Finanzierungskomponenten bestimmt: die eingesetzten Bundesmittel nach LuFV, die durch DB Station&Service AG akquirierten Drittmittel, insbesondere Ländermittel sowie den Eigenbeitrag der DB Station&Service AG. Die Bundesmittel dienen vorrangig dem Ersatz von bestehenden Anlagen. Die Ländermittel finanzieren in der Regel notwendige Erweiterungen im Zusammenhang mit Ersatzinvestitionen, z. B. die Herstellung der Stufenfreiheit bzw. seit Inkrafttreten der TSI PRM seit 2008 die Barrierefreiheit. Diese Erweiterungen tragen wesentlich zur Verbesserung der Funktionalität von Bahnsteigen, gemessen mit der Qkz FB, bei.

Die Qkz FB wird gemäß Anlage 13.2.2 zur LuFV II auf den folgenden Bereich angewendet: „Aktiv genutzte Bahnsteige sind alle öffentlich zugänglichen Bereiche von Bahnsteigen, die dem tatsächlichen Zugang und Fahrgastwechsel zum Zug dienen, d. h. an diesen Bereichen von Bahnsteigen halten planmäßig Züge. Komplett nicht öffentlich zugängliche Bahnsteige […] werden nicht bewertet. […] Querbahnsteige und Gepäckbahnsteige erhalten keine Qkz FB.“

Effekte aus „Abbestellungen“ von Zughalten oder aus Anlagenoptimierungen sowie aus dem Neubau bzw. der Reaktivierung von Anlagen gehen ebenfalls in die Ermittlung der Qkz FB ein. Das Risiko eines hohen Punkteverlustes infolge des Abgangs von Stationen ist in der LuFV II eingegrenzt: „Inaktive Verkehrsstationen dürfen im Rahmen der Punkteermittlung Qkz FB für die Laufzeit der LuFV II mit dem Gesamtwert aus dem vorangegangenen Berichtsjahr […] angerechnet werden, wenn sie bis zum Ende der LuFV II-Laufzeit vorgehalten werden“.

In die Qkz FB gehen folgende Merkmale von Anlagen ein:

- Bahnsteighöhen der aktiven Bahnsteige bzw. die aktiven Teile von Bahnsteigen (dort halten planmäßig Züge).
- Stufenfreiheit der aktiven Bahnsteige: die Stufenfreiheit wird für alle Stationen gleichermaßen angewandt. Die Anlage 13.2.2 zur LuFV II weist ausdrücklich darauf hin, dass „weitere Merkmale, die zum ‚barrierefreien Bauen' zählen, hiermit nicht erfasst sind. Diese werden nach den DB-Regularien im Zuge von Bau- oder Umbau oder Modernisierungsmaßnahmen ohnehin berücksichtigt."
- Wetterschutz mittels
  - Längen von Bahnsteigdächern und Wetterschutzhäusern,
    für Stationen mit einem sehr geringen Reisendenaufkommen ist die Aufstellung von einem Wetterschutzhaus als Soll vereinbart.
  - Längen von Bahnsteighallen und Überbauungen, bei Bahnsteigen in unterirdischen Personenverkehrsanlagen wird die Bestandslänge als „Überdachung" angesetzt.

Die Ermittlung und Planung des angemessenen Wetterschutzes richtet sich nach dem Reisendenaufkommen.

Frequenz der Station **[R/d]**	**Stationen je Reisendengruppe Eingruppierung Stand 2014/Stand 2017 [Stk]**	**Soll-Bahnsteigdachlänge In % der Bahnsteiglänge**	**Wetterschutzhäuser (WSH) [Stk]**
> 50.000	40/**42**	60%	
10.001 – 50.000	263/**268**	40%	
3.001 – 10.000	596/**603**	20%	1 WSH/100 m nicht überdachter Bahnsteiglänge
1.001 – 3.000	944/**951**	0%	1 WSH/100 m Bahnsteiglänge
301- 1.000	1.352/**1.371**	0%	1 WSH/Bahnsteig
100 – 300	1.078/**1.099**	0%	1 WSH/Bahnsteig
< 100	1.013/**1.027**	0%	LuFV kein Soll/ **LuFV II 1 Wetterschutzhaus je Vst**

Abbildung 190: Bemessung des Wetterschutzes auf Bahnsteigen

Die Längen der öffentlich zugänglichen Bereiche der Bahnsteige, die sogenannten Nettobahnsteiglängen (Bahnsteigbaulänge abzüglich der nicht öffentlich zugänglichen Längen), dienen als geeignete Variable für die Bemessung des angemessenen Wetterschutzes.

Gemäß der Anlage 13.2.2 werden ausschließlich die Reisendenzahlengruppen des Basisjahres 2014 zur Ermittlung der Qkz FB verwendet, um die Vergleichbarkeit der Darstellung sicherzustellen. „Wanderungen" einzelner Stationen aufgrund aktueller Frequenzen werden also bei der Ermittlung der Qkz FB nicht berücksichtigt. Zur besseren Vergleichbarkeit der Qkz FB im Verlauf der Jahre wurde ebenso die Gewichtung der Reisendenzahlengruppen bis zum Ende der Laufzeit 2019 festgeschrieben.

Reisendenzahlengruppen (Stationen mit … Reisenden/Tag)	Faktor b DB S&S
> 50.000	6
10.001 - 50.000	6
3.001 - 10.000	5
1.001 - 3.000	4
301 - 1.000	3
100 - 300	2
< 100	1

Abbildung 191: Gewichtung der Stationen LuFV II

Die Abgrenzung der nicht anrechenbaren Effekte infolge nicht baulicher Maßnahmen (Papiereffekte) bei der Ermittlung der Qkz FB wurde durch die DB Station&Service AG bereits seit Beginn der LuFV durchgeführt. Zwecks Vereinheitlichung mit anderen Qkz ist das Verfahren zur Abgrenzung der Papiereffekte in der LuFV II festgeschrieben. Nichtbauliche Maßnahmen können sich auf die Anzahl der Wetterschutzhäuser, die Abmessungen von Bahnsteigen und Bahnsteigdächern, fehlerhafte Angabe zur Stufenfreiheit auswirken.

Effekte infolge nicht baulicher Maßnahmen im aktuellen Berichtsjahr werden von der DB Station&Service AG selbst festgestellt. Die nicht anrechenbaren Effekte werden als „Fortschreibung Bestand“ quantifiziert und setzen diese vom errechneten Gesamtwert für das aktuelle Berichtsjahr ab.

Stellt das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) in seinen Stichprobenprüfungen Effekte aus Bestandskorrekturen fest, werden sie bei der Qkz FB sowohl im Berichtsjahr der Prüfung als auch im Folgejahr nicht berücksichtigt. Voraussetzung ist die rechtzeitige Bekanntgabe der Prüfergebnisse des Vorjahres. Grundsätzlich werden nicht anrechenbare Effekte infolge nichtbaulicher Maßnahmen im zu prüfenden Berichtsjahr quantifiziert, und der auf dieser Grundlage festgestellte Punktwert wird von dem Gesamtwert des zu prüfenden Berichtsjahres abgesetzt.

Für 2017 wurde mit dem EBA Frankfurt am Main verabredet, dass die Ergebnisse der Stichprobenprüfungen erst nach Abgabe des IZB 2017 abgestimmt und in die EDV-Anwendung eingepflegt werden.

Eine Hochrechnung von Effekten durch nicht bauliche Maßnahmen infolge der Stichprobenprüfung des EBA ist nicht vereinbart.

Bewertungsanteile (Punkte) aus Personenbahnhöfen, die sich in einem von der DB Netz AG eingeleiteten Stilllegungsverfahren nach § 11 AEG befinden, werden gemäß LuFV nicht in die Ermittlung der Qualitätskennzahlen einbezogen.

Weiterhin werden Effekte aus Sonderprogrammen des Bundes gemäß LuFV II beim erreichten Ist-Wert LuFV II nicht berücksichtigt: Es werden zunächst Bahnsteige (Anlagen) identifiziert, bei denen Effekte aus Maßnahmen der Sonderprogramme im Berichtsjahr direkt am Bahnsteig, am Bahnsteigdach oder Wetterschutzhaus auftreten. Der Punktezuwachs der betreffenden Anlagen wird bei der Ermittlung der Qualitätskennzahl nicht berücksichtigt. Darüber hinaus wirken manche Maßnahmen nicht auf die Punkte der Qkz FB, weil sie nicht zu den Kriterien der Qkz FB gehören, wie z.B. die Erstellung von Dynamischen Schriftanzeigern.

Unter Beachtung der vorgenannten Randbedingungen hat sich die Qualitätskennzahl Funktionalität Bahnsteige (Qkz FB) folgendermaßen entwickelt:

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Funtionalität Bahnsteige (Qkz FB)
Angaben in Punkten

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	21.600																					22.700	
IZB 2018	21.600																			22.480		-	-
IZB 2017	21.600	22.328	22.426	22.445	22.709	22.663	22.927	22.829	23.218	22.945	23.499	23.687	23.840	21.820	22.415 5)	22.040	22.665	22.260	22.916 7)	-	-	-	-
IZB 2016	21.600	22.328	22.426	22.445	22.709	22.663	22.927	22.829	23.218	22.945	23.499	23.687	23.840	21.820	22.415 5)	22.040	22.665 6)	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	21.600	22.328	22.426	22.445	22.709	22.663	22.927	22.829	23.218	22.945	23.499	23.687	23.840	21.820	22.386	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	23.499 1)	22.328	22.426	22.445	22.709	22.663	22.927	22.829	23.218	22.945	23.499	23.687	23.840 4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	22.212	22.328	22.426	22.445	22.709	22.663	22.927	22.829	23.218	22.945	23.499 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	22.212	22.328	22.426	22.445	22.709	22.663	22.927 1)	22.829	23.218 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	22.212	22.328	22.426	22.445	22.718	22.663	22.928	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	22.212	22.328	22.718	22.445	22.718	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009	22.212	22.328	22.665	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) der erreichte, korrigierte Ist-Wert$_{LuFV}$ aus 2011 ist nicht bestätigt, beinhaltet -1 Punkt Saldo-(Abzug) aus EBA-Prüfung
2) der erreichte, korrigierte Ist-Wert$_{LuFV}$ aus 2012 ist nicht bestätigt, beinhaltet +2 Punkte im Saldo aus EBA-Prüfung
3) der erreichte Ist-Wert$_{LuFV}$ aus 2013 ist nicht bestätigt, -15,48 Punkte im Saldo aus EBA-Prüfung der Deltaliste
4) der erreichte Ist-Wert$_{LuFV}$ aus 2014 ist nicht bestätigt, 0 Punkte im Saldo aus EBA-Prüfung der Deltaliste
5) der erreichte Ist-Wert$_{LuFV}$ aus 2015 ist nicht bestätigt, 29 Punkte im Saldo aus EBA-Prüfung der Deltaliste.
6) der erreichte Ist-Wert$_{LuFV}$ aus 2016 ist nicht bestätigt, die EBA-Stichprobe erfolgte in 2017
7) der erreichte Ist-Wert$_{LuFV}$ aus 2017 ist nicht bestätigt, die EBA-Stichprobe wird in 2018 eingerechnet

Abbildung 192: Entwicklung der Qualitätskennziffer Funktionalität Bahnsteige (Qkz FB)

Beim Vergleich der Werte der Jahre 2014 und 2015 ist die Veränderung der Methodik der LuFV zur LuFV II deutlich erkennbar. Insbesondere durch den Verzicht auf die Pauschalregelung Stufenfreiheit (Stationen mit maximal 1.000 Reisenden pro Tag) und Empfangshallen/ Warteräume (bei Stationen mit weniger als 3.000 Reisenden pro Tag) verringert sich der erreichte Ist-Wert. Der Anstieg im Verlauf der LuFV zwischen 2009 und 2014 betrug je Jahr im Mittel 271 Punkte.

Der tatsächlich erreichte Ist-Wert LuFV II der Qkz FB beträgt 2017 **22.916 Punkte**. Der Zielwert in Höhe von 22.260 Punkten wurde um 656 Punkte überschritten.

Der Anstieg zwischen den Jahren 2016 und 2017 beträgt 251 Punkte und ist damit in etwa so hoch wie 2016 zu 2015 mit 250 Punkten.

Der tatsächlich erreichte Wert Qkz FB ermittelt sich wie folgt:

	[Punkte]
Ist-Wert 2017	22.869
Stichprobenprüfungen EBA Vorjahre[21]	-29
Fortschreibung Bestand (Papiereffekte)	+48
inaktive VST und Stilllegungen/Anträge nach § 11 AEG	+28
Ist-Vertragswert LuFV II 2017	**22.916**

Abbildung 193: Ermittlung des Ist-Wertes Qkz FB 2017

Jahr	**Basiswert**	**maximal erreichbare Qualität**	**erreichte Qualität relativ**	**Potenzial[1)]**	**Potenzial relativ[1)]**
	[Punkte]	**[Punkte]**	**[%]**	**[Punkte]**	**[%]**
2012	22.212	30.822	76,2%	7.323	23,8%
2013	22.212	30.798	77,3%	6.988	22,7%
2014	23.499	30.884	78,5%	6.646	21,5%
2015 LuFV II[2)]	21.600	29.569	75,8%	7.220	24,4%
2016 LuFV II	21.600	29.549	76,6%	6.919	23,4%
2017 LuFV II	21.600	29.496	77,5%	6.627	22,5%

1) Das Potenzial ergibt sich aus dem Ist-Wert im Vergleich zur maximal möglichen Qkz FB des jeweiligen Jahres
2) Basiswert gemäß Anlage 13.3 zur LuFV II aus 2014 (21.600 Punkte)

Abbildung 194: Entwicklung des Potenzials der Qualität Funktionalität Bahnsteige

[21] Die Ergebnisse der Stichprobenprüfungen des EBA aus 2017 lagen zum Zeitpunkt der endgültigen Ermittlung des Ist-Vertrags-Werts 2017 der Qkz FB noch nicht vor. Mit dem EBA ist vereinbart, dass die Abstimmung und Einrechnung der Ergebnisse 2017 und auch der final noch abzustimmenden Werte aus 2016 im Nachhinein erfolgen.

Das Potenzial, also die zu erreichende Qualitätssteigerung in Punkten, nimmt kontinuierlich ab und zwar in dem Maß, wie die Modernisierung der Stationen insbesondere aus der Aufhöhung der Bahnsteige, der Herstellung der Stufenfreiheit und des angemessenen Wetterschutzes (unabhängig von der Art der Finanzierung) zunimmt.

Die einzelnen Teilqualitäten Bahnsteighöhen, Stufenfreiheit und angemessener Wetterschutz haben sich wie folgt entwickelt:

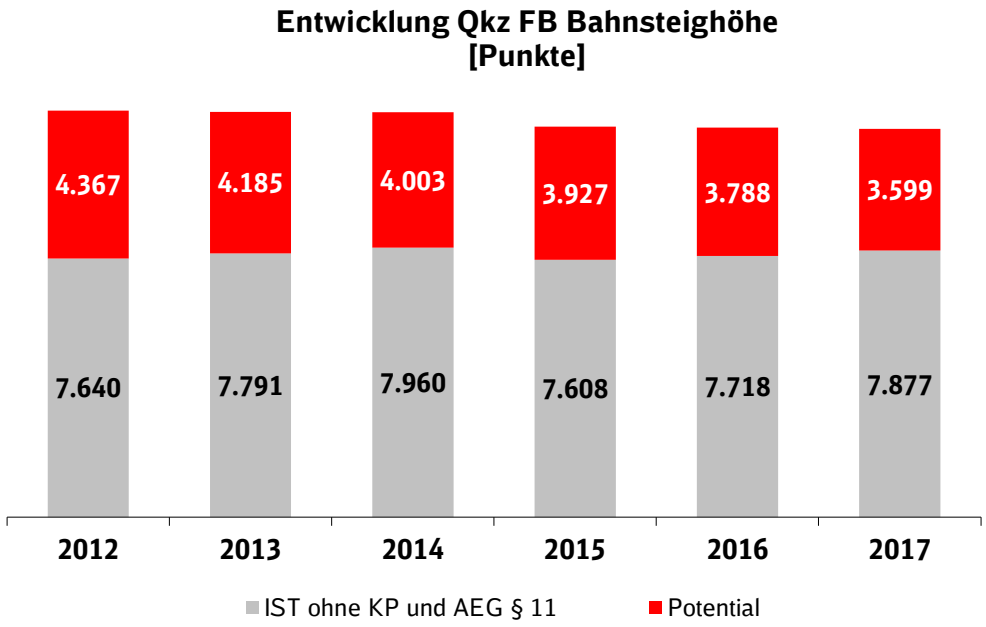


Abbildung 195: Entwicklung der Teilqualität Bahnsteighöhen

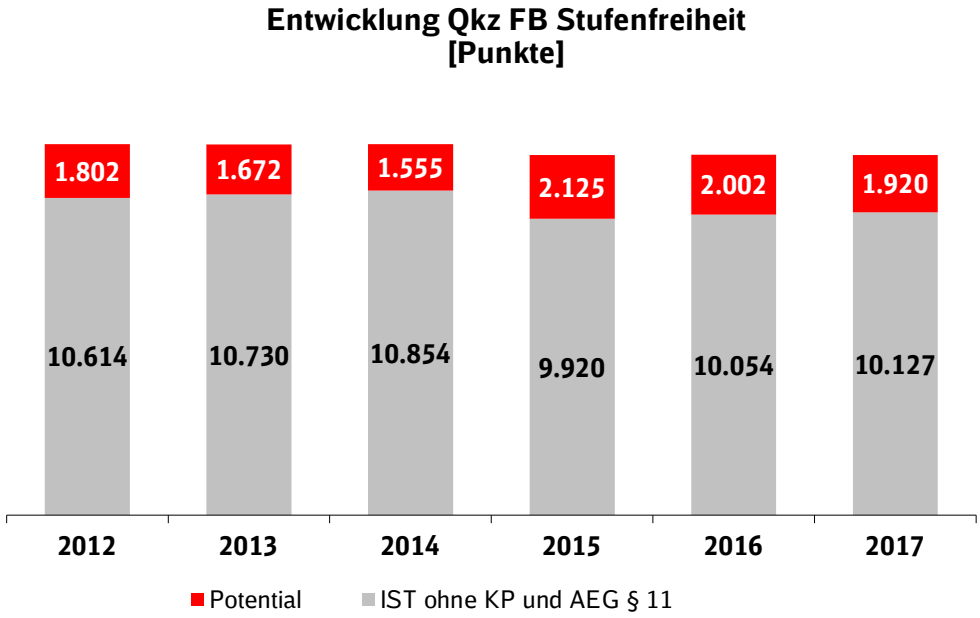


Abbildung 196: Entwicklung der Teilqualität Stufenfreiheit

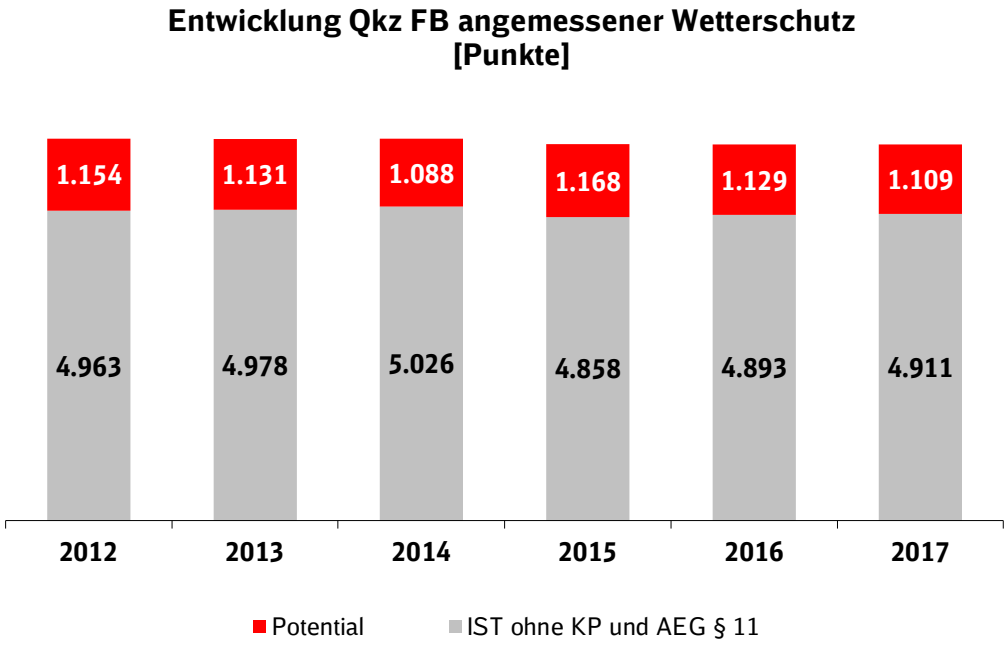


Abbildung 197: Entwicklung der Teilqualität angemessener Wetterschutz

Bei der Bahnsteighöhe steigt der Ist-Wert LuFV II gegenüber 2016 um 159 Punkte (ca. 2 %). Der Ist-Wert LuFV der Stufenfreiheit erhöht sich um 73 Punkte (ca. 1 %), der Ist-Wert des Wetterschutzes erhöht sich gegenüber 2016 relativ gering um 18 Punkte (0,4 %).

Die Bahnsteighöhe weist noch ein hohes Potenzial von rund 12 % auf (bezogen auf die maximale Qkz FB im Jahr 2017). Dieses Potenzial korrespondiert mit dem Anteil von Bahnsteigen mit einer Höhe von höchstens 38 cm (ca. 34 % aller Nettobahnsteiglängen). Allerdings steigen an Stationen mit diesen geringen Höhen lediglich rund 9 % aller Kunden ein bzw. aus, an den Stationen mit einer Höhe unter 38 cm sogar weniger als 4 %.

Der Anteil der erreichten Punkte der Teilqualität Stufenfreiheit (bezogen auf die maximale Qkz FB 2017: circa 34 %) ist zwar hoch, jedoch verbleibt ein vergleichsweise hohes Potenzial von rund 7 % in mehr als 1.220 Stationen.

Auch der angemessene Wetterschutz weist mit 4.911 Punkten ein hohes Niveau auf: 2017 verfügen bereits 4.389 Stationen (circa 82 % aller Stationen) über einen angemessenen Wetterschutz (➲ siehe Kapitel Wichtige Investitionskomplexe). Gründe für diesen hohen Standard sind:

- frühere Programme der DB Station&Service AG
- Die Bemessungsgröße (Nettobahnsteiglänge) hat in den letzten 5 Jahren um ca. 43 km (circa 3 %) abgenommen. Aufgrund der Verringerung der Bemessungsgröße steigt der Ausstattungsgrad vergleichsweise schneller.

Verglichen mit den Anzahlen der Personenbahnhöfe (➲ siehe angemessener Wetterschutz) fällt der Zuwachs von Stationen mit angemessenem Wetterschutz zwischen 2016 und 2017 mit 11 Stationen geringer aus als im Verlauf der LuFV mit im Mittel 75 Stationen. Demnach wurden 2017 tendenziell Personenbahnhöfe mit hohem Reisendenaufkommen mit angemessenem Wetterschutz ausgerüstet, während zuvor eher Personenbahnhöfe mit geringerem Reisendenaufkommen ausgerüstet wurden.

Abgrenzung der Sonderprogramme des Bundes

In der erreichten Qualität Qkz FB sind die Effekte aus Sonderprogrammen vereinbarungsgemäß nicht enthalten. Seit 2015 (Start LuFV II) wurde folgendes Sonderprogramme des Bundes begonnen: das Zukunftsinvestitionsprogramm (ZIP).

Über die erreichte Qualität hinaus haben diese Programme eine weitere Qualitätssteigerung bewirkt.

Zwischen 2015 und 2016 sind keine Effekte aus Sonderprogrammen aufgetreten. Erst 2017 konnten die ersten 8 Punkte (Qkz FB) durch Baumaßnahmen innerhalb des Zukunftsinvestitionsprogramms (ZIP) erzielt werden.

			Zielwerte		Basis bzw. erreichter Wert ohne Sonderprogramme		Erreichter Wert mit Sonderprogrammen	
Jahr	Verkehrs-stationen	Aktive Bahn-steige	absolut	Zunahme relativ zu 2015	Ist-Wert$_{LuFV}$ absolut	Zunahme relativ zu 2015	absolut	zusätzliche Zunahme relativ zu 2015
	[Stück]	[Stück]	[Punkte]	[%]	[Punkte]	[%]	[Punkte]	[%]
2015	5.382	9.268	21.820	----	22.415	----	22.415	----
2016	5.367	9.249	22.040	1,0%	22.665	1,1%	22.665	1,1%
2017	5.365	9.271	22.260	2,0%	22.916	2,2%	22.924	2,3%

Abbildung 198: zusätzliche Effekte aus den Sonderprogrammen des Bundes auf die Qualitätskennzahl Funktionalität Bahnsteige

Qualitätskennzahl Bewertung AnlagenQualität

Verfahren der Zustandsbewertung

Zur Sicherstellung eines bedarfsgerechten Einsatzes der Instandhaltungsmittel und der Prüfung der Verbesserung durchgeführter Maßnahmen wird zyklisch und ereignisbezogen der Zustand der baulichen und technischen Anlagen im Rahmen einer Zustandsbewertung überprüft und aktualisiert. Dieses Verfahren der Zustandsbewertung lautet **B**ewertung **A**nlagen**Q**ualität (BAQ).

Durch eine in den Jahren 2007/2008 bundesweit durchgeführte Datenerfassung und 2008/2009 erstmals durchgeführte Zustandsbewertung wurden die BAQ-relevanten Daten ermittelt und die Equipments erstmals bewertet. Die Methode BAQ wird für alle aktiven, im Eigentum von DB Station&Service AG befindlichen Verkehrsstationen sowie die Empfangsgebäude im Bestandsportfolio angewandt. Für die Datenerfassung und Zustandsbewertung wurde je ein Handbuch erstellt und an die operativen Mitarbeiter zur Sicherstellung einer bundesweit einheitlichen Vorgehensweise verteilt. Um die Einhaltung dieser Vorgaben zu prüfen und so eine hohe Datenqualität zu gewährleisten, wurde eine Qualitätssicherung mittels Stichprobenprüfung durch zentrale Mitarbeiter der DB Station&Service AG und Mitarbeiter des DB-Konzerns durchgeführt.

Für die IH-Objekte der verschiedenen Objektklassen wurden unterschiedliche Bewertungskriterien festgelegt. Anhand dieser Bewertungskriterien wird mittels Schadensqualität und Schadensmenge die Zustandsbewertung des IH-Objektes ermittelt (Beziehungsmatrix). Für IH-Objekte, welche Ingenieurbauwerke sind, bildet der letzte Prüfbefund die Grundlage der Bewertung nach BAQ. Für Prüfbefunde von Ingenieurbauwerken gibt es eine Übersetzungslogik, um die Bewertung des Prüfbefundes auf die Bewertung nach BAQ zu überführen.

Anhand des im EDV-System vorhandenen Schadensbildes errechnet sich je IH-Objekt, unter Einbeziehung von Gewichtungsfaktoren und weiteren Abhängigkeiten, die Bewertung des Zustandes in Form einer Zustandskennzahl. Diese Zustandskennzahl wird in die Schulnotenlogik (Noten 1-6) als technische Zustandsnote (TZN) mit zwei Nachkommastellen überführt. Das Ergebnis der Bewertung nach BAQ ist die technische Zustandsnote je IH-Objekt für bauliche und technische Anlagen und je Station.

Die Qkz $BAQ_{Station}$ setzt sich mit dem Inkrafttreten der LuFV II zu 100 % aus den TZN der IH-Objekte, also rein technisch, zusammen. Aus den Qkz $BAQ_{Station}$ wird die sanktionsbewehrte Qkz $BAQ_{bundesweit}$ errechnet. Die optische Note wird in Form einer Beurteilungskennzahl im Rahmen des IZB berichtet (s. Kapitel „Beurteilungskennzahlen“).

Bei folgenden Sachverhalten wird eine Zustandsbewertung nach der Methode BAQ durchgeführt:

- Regelzyklus,
- Projektabschluss/ Ersatzinstandsetzung (EIS),
- Abschluss Maßnahme $BIS_{präventiv}$ (präventive Instandsetzungsroutinen),
- Abschluss Maßnahme $BIS_{reaktiv}$ (reaktive Instandsetzungsmaßnahmen),
- Feststellung durch örtliche Begehung,
- Sonderbegehung durch Anordnung der Abteilung Technisches Facility Management der Zentrale,
- Sonstiges (Einzelfälle, z. B. Begehung nach Sturmereignissen),
- Überprüfung durch EBA (externe Qualitätssicherung durch das Eisenbahn-Bundesamt),
- Interne Qualitätssicherung durch den Qualitätsbeauftragten im Regionalbereich.

Das Zustandsbewertungsverfahren BAQ wird für 33 Objektklassen zyklisch durchgeführt (siehe Abbildung 199). Je nach Ergebnis bzw. Ereignis wird zusätzlich zu den Regelzyklusbewertungen eine anlassbezogene Zustandsbewertung, d. h. die Anpassung des Schadensbildes durchgeführt. Die Definition dieser Objektklassen ist ein Ergebnis des Projektes „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ und orientierte sich an dem Aufwand in der Instandhaltung und der Relevanz für den Kunden.

Modul Verkehrsstation Bau (VSt_Bau)			Modul Empfangsgebäude Bau (EG_Bau)			Modul Technische Gebäudeausstattung (TGA)		
Objektklasse	Bezeichnung	Zyklus [Jahre]	Objektklasse	Bezeichnung	Zyklus [Jahre]	Objektklasse	Bezeichnung	Zyklus [Jahre]
1000	Bahnsteighalle	3	1020	Böden und Treppen (öffentlicher Bereich)	3	1030	Eingangstüren (öffentlicher Bereich)	1 oder 3
1011	Personenüberführung	3	1041	EG Flachdach	3 oder 4	36901	Sonnenschutz (außenliegend)	1 oder 3
1012	Personenunterführung	3	1042	EG Steildach	3 oder 4	42101	Heizung	2
1090	uPva Tunnelbauwerk	3	1050	Fassadenverkleidung	3 oder 4	42103	Wärmeübergabestation, Wärmetauscher	2
4051	Bahnsteigdach	3	1060	Fenster	2 oder 4	43102	Zu- und Abluftanlagen (mit Luftbehandlung)	2
4052	Einhausungen	3	1070	Außenfläche gegen Erdreich	3	43103	Zu- und Abluftanlagen (ohne Luftbehandlung)	2
4053	Rampen	3	1100	Wände öffentlicher Bereich	3	43201	Lüftung Teilklimaanlage	2
4054	Treppen	3				43301	Lüftung Klimaanlage	2
38000	Bahnsteige	3 oder 4				43502	Kälteerzeugungsanlage Verdichter	2
46907	Wetterschutz	3				43503	Kälteerzeugungsanlage Absorber	2
46917	Windschutz	3				45001	Fahrgastinformationsanlage	2
						45004	Fahrgastinformationsanlage Infotafel	2
						46101	Personenaufzüge	2
						46201	Fahrtreppen	2
						54601	Beleuchtungsmaste	4

Abbildung 199: Übersicht der Objektklassen VSt_Bau, EG_Bau und TGA und deren Zyklus in Jahren

Die mit einem „oder“ vermerkten Zyklen entsprechen den Zyklen in Abhängigkeit von deren Merkmalen. So werden modulare Bahnsteige (Ingenieurbauwerke) beispielsweise alle drei Jahre im Rahmen von BAQ geprüft, die konventionellen Bahnsteige hingegen alle 4 Jahre. Somit kann es vorkommen, dass in einer Objektklasse zwei Zyklen hinterlegt sind.

Die Methode BAQ wird für 33 Objektklassen durchgeführt, davon sind 21 Objektklassen relevant für die LuFV und die Berechnung der Qkz $BAQ_{bundesweit}$. Die 12 nicht LuFV-relevanten Anlagenklassen sind:

- 1070 –Außenfläche gegen Erdreich,
- 4052 – Einhausungen,
- 36901 – Sonnenschutz, außenliegend,
- 42101 – Heizung,
- 42103 – Wärmeübergabestation, Wärmetauscher,
- 43102 – Zu- und Abluftanlage mit Luftbehandlung,
- 43103 – Zu- und Abluftanlage ohne Luftbehandlung,
- 43201 – Lüftung Teilklimaanlage,
- 43301 – Lüftung Klimaanlage,
- 43502 – Kälteerzeugungsanlage Verdichter,
- 43503 – Kälteerzeugungsanlage Absorber,
- 45004 – Fahrgastinformationsanlage Infotafel.

Die Entwicklung der Qkz $BAQ_{bundesweit}$ und der einzelnen Objektklassen wird unter Berücksichtigung des in der LuFV II festgelegten Kontinuitätsprinzips gemäß der nachfolgenden Übersicht berichtet.

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Bewertung Anlagen Qualität (Qkz BAQ)

Angaben in Note
Aus rechentechnischen Gründen können Rundungsdifferenzen i.H.v. +/- einer Einheit (Note) auftreten.

		LuFV I														LuFV II							
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	2,97																					2,87	
IZB 2018	2,97																			2,89	-	-	-
IZB 2017	2,97			3,12	3,13	3,10	3,07	3,08	3,05	3,06	3,03	3,01	3,00	2,95	2,94	2,93	2,92	**2,91**	**2,89**	-	-	-	-
IZB 2016	2,97			3,12	3,13	3,10	3,07	3,08	3,05	3,06	3,03	3,01	3,00	2,95	2,94	2,93	2,92	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	2,97			3,12	3,13	3,10	3,07	3,08	3,05	3,06	3,03	3,01	3,00	2,95	2,94	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	3,03 [2]			3,12	3,13	3,10	3,07	3,08	3,05	3,06	3,03	3,01	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	3,14			3,12	3,13	3,10	3,07	3,08	3,05	3,06	3,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	3,14			3,12	3,10	3,10	3,06	3,08	3,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	3,14			3,12	3,10	3,10	3,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	3,14			3,12	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009 [1]				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterung:
[1] entfällt
[2] angepasster Basiswert aus 2013
geprüft durch EBA
aktuelles Berichtsjahr

Abgrenzung zu Sonderprogrammen

Der Wert 2013 sowie der Ist-Wert 2016 enthalten die Effekte aus den Maßnahmen der Konjunkturprogramme (KP) I und II sowie des Infrastrukturbeschleunigungsprogramms (IBP) im LuFV-I-Zeitraum an den IH-Objekten. Im Rahmen dieser Programme wurden mit Bundesmitteln Verbesserungen an baulichen und technischen Anlagen durchgeführt. Im Berichtsjahr 2017 sind im Rahmen des Sonderprogramms „Zukunftsinvestitionsprogramm (ZIP)“ lediglich 15 Anlagen BAQ-relevant geworden, so dass sie nur eine marginale Wirkung entfalten, die jedoch im Gesamtergebnis nicht erkennbar und daher der Ist-Wert 2017 mit und ohne Sonderprogrammeffekte identisch ist.

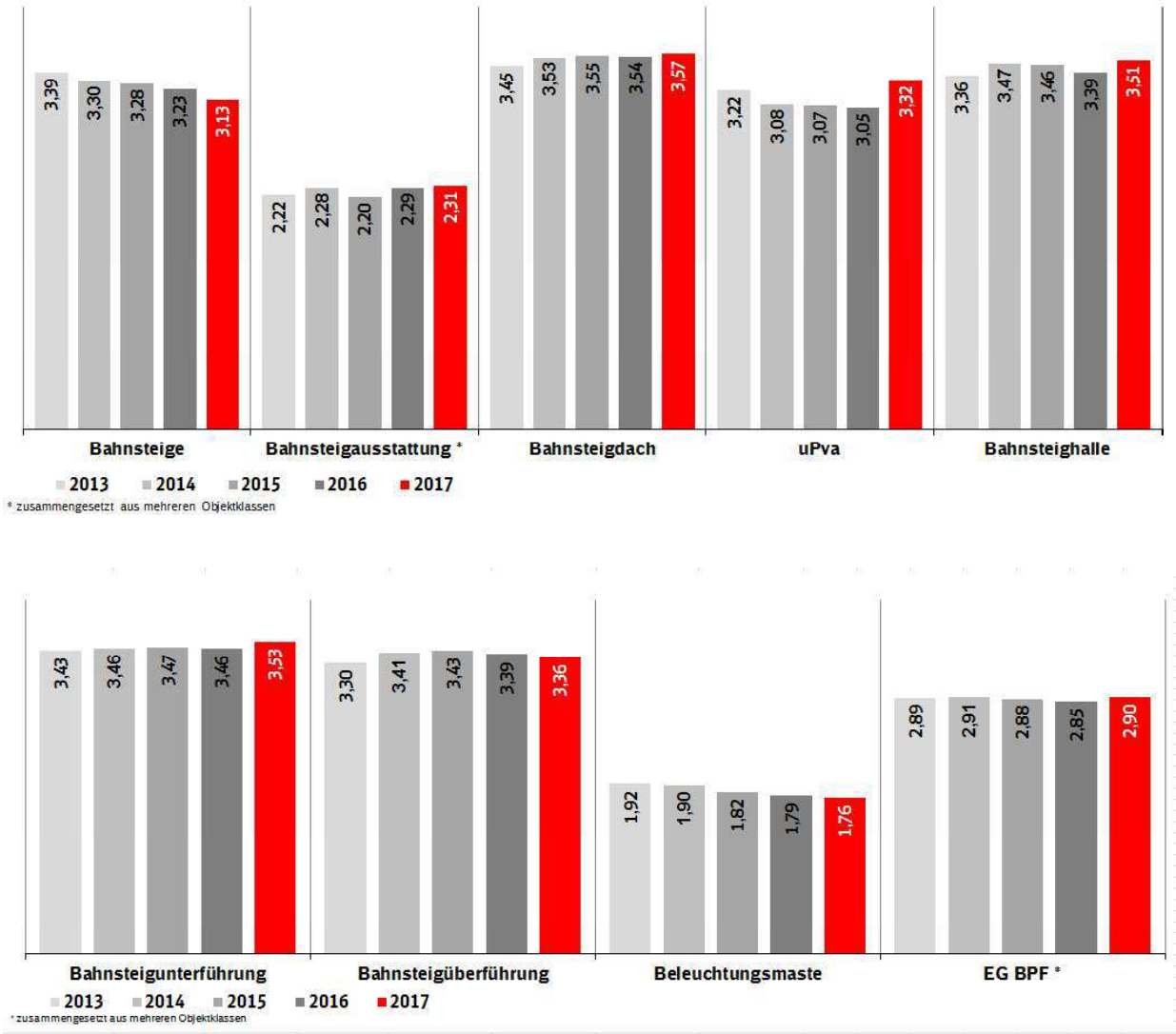
In der Grunddatenliste mit allen BAQ-relevanten IH-Objekten werden alle im Rahmen der Sonderprogramme betroffenen IH-Objekte entsprechend mit „SPx“ gekennzeichnet. Bei der jährlichen Stichtagsberechnung der Qkz $BAQ_{bundesweit}$ wird deren Zustand dann über die Restlaufzeit der LuFV II mit definiertem Stichtag eingefroren.

Qualitätskennzahl Bewertung AnlagenQualität (Qkz $BAQ_{bundesweit}$)

Nach dem beschriebenen Verfahren der Zustandsbewertung sowie der zyklischen und ereignisbezogenen Zustandsbewertungen der IH-Objekte errechnen sich jährlich die Qkz $BAQ_{Station}$ (Stationsebene mit technischen Zustandsnoten) und daraus die Qkz $BAQ_{bundesweit}$ für DB Station&Service AG. Die Qkz $BAQ_{bundesweit}$ wird ohne und mit den Effekten aus den Sonderprogrammen des Bundes errechnet und berichtet. Sanktionsbewehrt und relevant für die vertraglich geschuldete jährliche Zielerreichung gemäß LuFV II ist die Qkz $BAQ_{bundesweit}$ **ohne** die Effekte aus dem/den Sonderprogramm(en) des Bundes (Ist-Wert 2017: 2,89). Für diese Gesamtnote wurde ein jährliches Verbesserungsziel von 0,02 Noten (siehe LuFV II Anlage 13.3) gegenüber dem Vorjahreszielwert vereinbart.

Der für im Berichtsjahr 2017 erreichte Ist-Wert (2,89) liegt um 0,02 Notenpunkte besser als der vertraglich festgelegte Zielwert von 2,91.

Neben der Qkz $BAQ_{bundesweit}$ werden auch die technischen Zustandsnoten je Objektklasse (Mittelwerte) ausgewiesen.



Auf Grund der Behebung eines Systemfehlers kommt es für das Berichtsjahr 2016 zu Differenzen der im IZB 2016 und 2017 berichteten der Mittelwerte. Im IZB 2017 sind für das Jahr 2016 die Mittelwerte dargestellt, die nach der Behebung des Systemfehlers ermittelt wurde.

Abbildung 201: BAQ – Mittelwert TZN je Objektklasse ohne die Effekte aus den Sonderprogrammen

Die Abbildung zeigt ein differenziertes Bild der BAQ-Entwicklung in den einzelnen Objektklassen. Eine Verbesserung der Note ist in drei von neun Objektklassen zu erkennen. Da die Bahnsteige jedoch den höchsten Einfluss auf die BAQ-Gesamtnote haben, setzt sich die positive Entwicklung in dieser Objektklasse auch in der BAQ-Gesamterreichung fort.

Maßnahmen bei Abweichungen zum Soll-Zustand

Die Entwicklung der Qkz $BAQ_{bundesweit}$ wird monatlich für einen unternehmensinternen Steuerungsbericht erhoben und in diesem berichtet. Somit ist es möglich, monatlich die aktuellen Ist-Stände mit dem Soll-Zustand zu vergleichen, den Jahresverlauf zu analysieren und mögliche Abweichungen festzustellen. Der Steuerungsbericht mit den relevanten Kennzahlen wird sowohl den Vorständen der DB Station&Service AG als auch den Regionalbereichen zur Verfügung gestellt. In den Regionalbereichen werden die aktuelle Notenentwicklung je Regionalbereich sowie der Abarbeitungsstand je Bahnhofsmanagement überwacht und Abweichungen festgestellt.

Im Berichtsjahr 2017 wurde bereits unterjährig festgestellt, dass sich der monatliche Ist-Wert erwartungsgemäß entwickelt. Aus diesem Grund war es nicht notwendig, Maßnahmen zu ergreifen, um Abweichungen zu kompensieren. Dennoch wurden innerhalb der

DB Station&Service AG mögliche Maßnahmen definiert, um im Falle der Abweichungsfeststellung zum Soll-Zustand zu reagieren.

Die Datenbasis für die Erhebung dieser Kennzahl bestimmt auch die Maßnahmen bei der Feststellung von Abweichungen zum Soll-Zustand, so werden bspw. Bewertungen von Anlagen nach dem Abschluss von Maßnahmen durchgeführt (reaktive und/oder präventive Betriebsinstandsetzung).

Eine weitere mögliche Ursache von Abweichungen ergibt sich aus der Priorisierung von $BIS_{reaktiv}$-Mitteln. Nach dem Einsatz von in der Regel eigenfinanzierten $BIS_{reaktiv}$-Mitteln (nach technischer Abnahme der Maßnahmen) wird automatisch ein Auftrag zur Anpassung der Zustandsbewertung durch die DB Station&Service AG ausgelöst.

Durch DB-interne Regelungen wurde im Berichtsjahr 2012 festgelegt, dass die Vorbereitung der Vergabe von präventiven Instandsetzungsmaßnahmen ($BIS_{präventiv}$) bis zum November des Vorjahres für zwei folgende Jahre abgeschlossen sein muss. So musste beispielsweise die Vorbereitung der Leistungserbringung der Jahre 2017 bereits Ende November 2016 abgeschlossen sein. Durch die so definierten Vergabepakete und deren fortgeschrittenen Planungsstand kann bei Abweichungen vom Soll-Zustand ggf. eine Maßnahme gemäß der Vorgaben des Instandhaltungsregimes „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ um ein Jahr nach vorn oder hinten geschoben werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass eine aktive weitergehende Maßnahmendefinition zur Sicherstellung der geschuldeten Zielwerterreichung im Berichtsjahr 2017 nicht notwendig war, da keine Abweichung vom Soll-Zustand auftrat. Sollte in den Folgejahren eine Abweichung auftreten, sind Maßnahmen definiert, die ein Erreichen des Soll-Wertes ermöglichen. Mit Hilfe der Grunddaten wird dann im Einzelfall analysiert und entschieden, welche Maßnahmen in Art und Umfang umgesetzt werden müssen, um die gewünschte Wirkung auf die Zielerreichung zu realisieren.

Eine ausführliche Darstellung der Unterschiede aus der Methodenänderung LuFV I zu LuFV II befindet sich im IZB 2015.

3.3.2 Beurteilungskennzahlen

Zughalte

Die Verkehrsstationen der DB Station&Service AG verzeichneten im Jahr 2017 insgesamt 150,0 Millionen Zughalte, was einer Zunahme um 0,5 Mio. Zughalte (0,3%) gegenüber dem Jahr 2016 entspricht. Im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) nahm die Zahl der Zughalte im Jahr 2017 um 0,4% auf 147,3 Millionen zu, im Fernverkehr ist die Zahl mit 2,7 Millionen Zughalten leicht rückläufig.
Die moderate Zunahme der Verkehre im SPNV ist auf zusätzliche Verkehre im Regionalverkehr zurückzuführen, trotz der hohen Zahl an unwetterbedingten Ausfällen und der geringeren Anzahl an Verkehrstagen ggü. 2016 (Schaltjahr).
Die Verlagerung von Verkehren zu nicht zum DB-Konzern gehörenden EVU hat sich in 2017 hingegen abgeschwächt.
Im Mittelfristzeitraum wird aufgrund der Aufstockung der Regionalisierungsmittel für den Nahverkehr mit einer leichten Steigerung bei den Zughalten gerechnet.

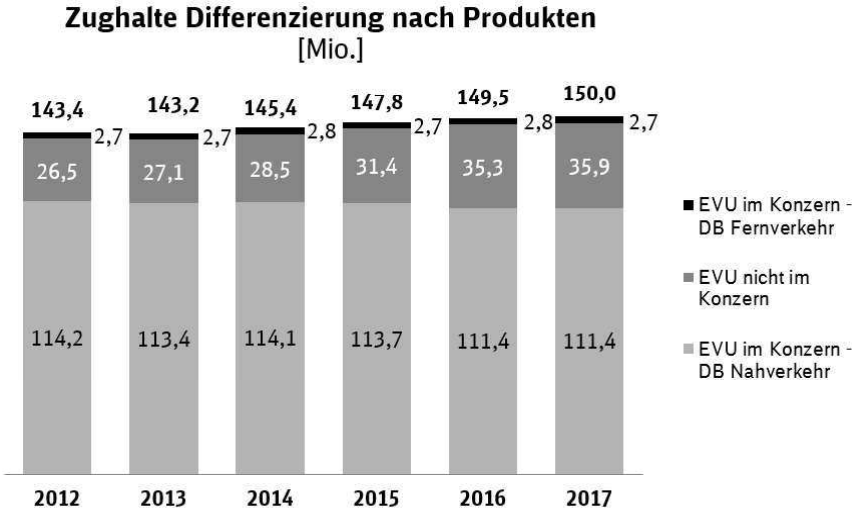


Abbildung 202: Zughalte DB Station&Service AG

Optische Note

Entsprechend des Handbuches zur Qualitätserfassung Sauberkeit der DB Station&Service AG wurde die Optische Note ermittelt. Hierbei wird eine Bewertung aus Kundensicht fokussiert.

Die für das Jahr 2017 gesetzte durchschnittliche unternehmerische Zielnote von 2,4 wurde mit einer tatsächlich erreichten Note Optik bundesweit von 2,5 um 0,1 Notenpunkte verfehlt.

Eine Betrachtung der einzelnen Unterkategorien zeigt eine durchschnittliche Verbesserung um 0,1 Notenpunkten an den Bahnhöfen der Reinigungskategorie 2 sowie bei den Reinigungskategorien 4- bis 6 Cluster 3 bis 5. Eine Verschlechterung gegenüber dem letzten Berichtszeitraum ist in keiner Unterkategorie zu verzeichnen.

Im Rahmen des Konzernprogramms „Zukunft Bahn“ wurde auch die Sauberkeit der Bahnhöfe betrachtet und ein umfassendes neues Produktionskonzept IFM entwickelt. Bei dessen Konzeption wurde der Kunde mit seinen Bedürfnissen bei jeder Betrachtung in den Mittelpunkt gestellt. Ziel ist es, die Reinigung noch besser auf die tatsächliche Wahrnehmung unserer Kunden auszurichten.

Da die Produktionsumstellung an den Bahnhöfen erst im zweiten Halbjahr 2017 sukzessive erfolgt ist, können sich die Effekte hieraus erst in der Optischen Note 2018 vollumfänglich wiederspiegeln.

Es werden nachfolgende Noten und Verdichtungen berichtet:

Verdichtung	Erreichte Note (Vorjahr)
Gesamtergebnis Note Optik bundesweit	2,5 (2,5)
Optische Note bundesweit Reinigungskategorie 1	2,0 (2,0)
Optische Note bundesweit Reinigungskategorie 2	2,1 (2,2)
Optische Note bundesweit Reinigungskategorie 3 und 4+	2,3 (2,3)
Optische Note bundesweit Reinigungskategorie 4- bis 6 Cluster 1 bis 2	2,5 (2,5)
Optische Note bundesweit Reinigungskategorie 4- bis 6 Cluster 3 bis 5	2,5 (2,6)

Abbildung 203: Übersicht optische Noten und Verdichtungen

Verdichtung	Zielnote
Durchschnittliche unternehmerisch gesetzte Jahreszielnote 2018	2,4

Abbildung 204: Ziel optische Note 2018

3.4 Entwicklung des Anlagenbestandes

Die wesentlichen Anlagen der DB Station&Service AG und deren Entwicklung seit 2012 sind in der folgenden Abbildung gemäß Anl. 12.1 der LuFV II dargestellt. Stichtag des Datenstandes ist der 30.11.2017. Die Daten stammen überwiegend aus der Stationsdatenbank (SDB):

Anzahl der Verkehrsstationen für den Personenverkehr

		Gesamt	mit Hallen ausgestattet		davon im Tunnel	
Jahr		**[Stück]**	**[Stück]**	**Fläche [m²]**	**[Stück]**	**Grundfläche [m²] ab 2015**
2017		5.365	49	722.063	59	342.119
	abs.	-2	0	451	0	0
	-	-6	0	0	0	0
	+	4	0	451	0	0
2016		5.367	49	721.612	59	342.119
2015		5.382	49	719.574	59	335.403
		bis 2014 LuFV				
2014		5.371	48	717.048	59	
2013		5.342	48	718.401	55	
2012		5.369	47	710.952	55	

Abbildung 205: Verkehrsstationen

Bahnsteige

Jahr		Bahnsteige gesamt [Stück]	Bahnsteigbaulänge ab 2015 [m]	davon öffentlich nicht zugänglich ab 2015 [m]	davon Bahnsteige mit stufenfreiem Zugang [Stück]	davon mit Aufzügen ab 2015 [Stück]	davon mit langer Rampe ab 2015 [Stück]
2017		9.535	1.879.483	211.917	7.864	1.794	880
	abs.	-19	-9.539	-1.418	30	60	25
	-	-37	-15.657	-7.828	-37	-1	-2
	+	18	6.118	6.410	67	61	27
2016		9.554	1.889.022	213.335	7.834	1.734	855
2015		9.586	1.899.225	215.782	7.792	1.665	846
2014			1.906.259				
			Bahnsteigkantenlänge bis 2014				
2014		9.582	2.560.117		7.712		
2013		9.552	2.579.860		7.601		
2012		9.630	2.607.695		7.562		

Abbildung 206: Bahnsteige

		Bahnsteige mit Überdachung			Aufzüge Fahrtreppen	Personenunter / -überführungen		Treppen ab 2015		Stationen mit Empfangs-gebäuden des Bestands-portfolios
		Anzahl der Bahnsteigdächer	Länge	Fläche						
Jahr		**[Stück]**	**[m]**	**[m²] ab 2015**	**[Stück]**	**[Stück]**	**Grund-fläche [m²]**	**[Stück]**	**Fläche [m²]**	**[Stück]**
2017		3.415	238.054	1.901.191	3.177	2.225	504.649	7.507	246.900	514
	abs.	-24	-1.325	-12.454	92	-2	-357	1	724	-7
	-	-34	-2.001	-17.862	-11	-8	-600	0	0	-7
	+	10	676	5.408	103	6	243	1	724	0
2016		3.439	239.379	1.913.645*	3.085	2.227	505.006	7.506	246.524	521
2015		3.434	239.213	1.902.430	3.062	2.222	504.734	7.503	245.800	536
2014		3.443			2.875					
		Bahnsteige mit Bahn-steig-dächern bis 2014			**Aufzüge Fahrtreppen lange Ram-pen bis 2014**					
2014		3.145	240.103		3.707	2.225	506.091			563
2013		3.154	241.220		3.571	2.219	504.807			575
2012		3.181	243.791		3.453	2.223	510.404			591

*Vereinheitlichung Datenquelle in 2017

Abbildung 207: „Bruttoliste“ Entwicklung der wesentlichen Anlagengruppen des ISK-Netzes
Stand 30.11.2017

Die Abbildung verdeutlicht, wie viele Bauwerke bzw. technische Anlagen im letzten Jahr zurückgebaut wurden oder nicht mehr öffentlich zugänglich sind sowie Mehrungen aufgrund von Erweiterungsinvestitionen. Der Ersatz von Anlagen ist nur dann enthalten, wenn er z. B. wegen leichter Veränderung der Lage als Neubau definiert wurde. Der Ersatz von Bauwerken bzw. technischen Anlagen ist aus diesen Zahlen nicht erkennbar.

Meist werden verschiedene Bauwerke sowie technische Anlagen innerhalb eines Projektes neu- bzw. umgebaut. Dabei können für unterschiedliche Bauwerke bzw. technische Anlagen unterschiedliche Finanzierungsarten auftreten (Mischfinanzierung bei Bauprojekten). Deshalb sind in den Mengen Bauwerke und technische Anlagen aller Finanzierungsarten enthalten.

Entwicklung der Stationen

Die Anzahl der aktiven Verkehrsstationen für den Personenverkehr reduzierte sich von 5.367 Stationen im Jahr 2016 um 2 Stationen auf 5.365 Stationen im Jahr 2017. Damit befindet sich die Anzahl der Verkehrsstationen weiterhin etwa auf dem Niveau des Jahres 2012.

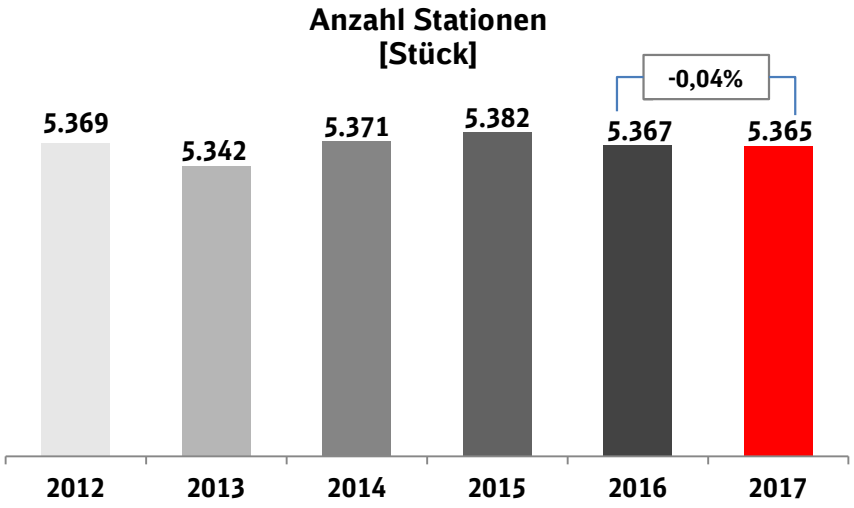


Abbildung 208: Entwicklung Anzahl der Stationen

In diesen Zahlen sind alle Stationen enthalten, die gemäß Bahnhofskategorieliste (http://www.deutschebahn.com/de/geschaefte/infrastruktur/bahnhof/) auf die Kategorie 1 (Großstadtbahnhof) bis 7 (Landhalt) entfallen. Stationen im Ausland werden vereinbarungsgemäß nicht betrachtet.

Gegenüber 2016 wurden an 6 Stationen keine planmäßigen Zughalte mehr bestellt. Die Station Raestrup-Everswinkel wird nicht mehr betrieben, da als Ersatz die neue Station Warendorf-Einen-Müssingen in Betrieb genommen wurde.

Zwei weitere Stationen wurden neu gebaut und 2017 in Betrieb genommen, die Station Hohenecken sowie die Station Bonn UN Campus. Außerdem wurde die Station Grub (Oberpf) in 2017 reaktiviert.

Entwicklung der Bahnsteighallen

2017 gab es gegenüber 2016 keine Veränderung im Bestand. Die Hallenfläche vermehrte sich um 451 m^2. Ursache dafür ist eine Bestandsfortschreibung.

Gemäß Handbuch Datenerfassung des „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ sind für Hallen die „abgewickelten“ Flächen (inkl. der seitlichen Schürzen) der Bahnsteighallen zu erheben bzw. zu berechnen. Die Flächen vorhandener Hallenschürzen werden der Dachfläche zugerechnet.

Entwicklung der unterirdischen Verkehrsanlagen (uPVA)

Im Jahr 2017 hat es keine Veränderung in der Anzahl der uPVA gegeben.

Neu aufgenommen in den Bericht wurde 2015 die Nettogrundfläche der uPVA. 2017 gab es gegenüber 2016 keine Veränderung im Bestand.

Entwicklung der Bahnsteige – Anzahl und Nettobahnsteiglängen

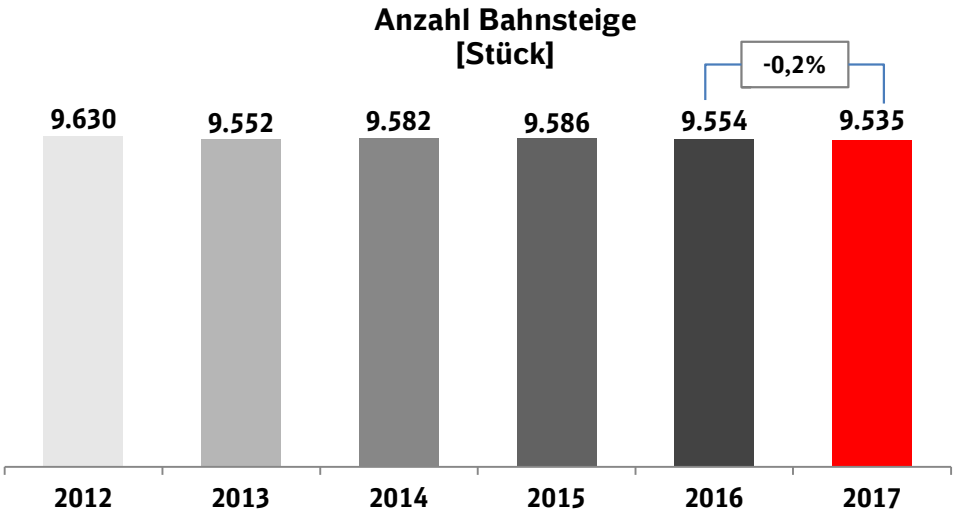


Abbildung 209: Entwicklung der Anzahl der Bahnsteige

Der Bereich von Bahnsteigen, an dem der Kunde in Züge ein- und aussteigt, wird durch die Nettobahnsteiglänge beschrieben. Das ist die Länge des Bahnsteigbaukörpers abzüglich der Länge des ggf. vorhandenen nicht öffentlichen Bereiches. Die Nettobahnsteiglängen werden ausschließlich für die aktiven Stationen und aktiven Bahnsteige je Jahr dargestellt.

Bei den 18 Bahnsteig-Zugängen sind 4 Bahnsteige enthalten, die in neuen VST (Bonn UN Campus, Hohenecken, Warendorf-Einen-Müssingen) in Betrieb genommen wurden, alle anderen wurden erneuert. Die 37 Bahnsteig-Abgänge resultieren u. a. aus 6 Verkehrsstationen mit 8 Bahnsteigen, an denen im Jahr 2017 keine Zughalte mehr bestellt wurden. Die restlichen Bahnsteige wurden im Zuge von Umbauten entweder zurückgebaut oder erneuert bzw. durch einen neuen ersetzt.

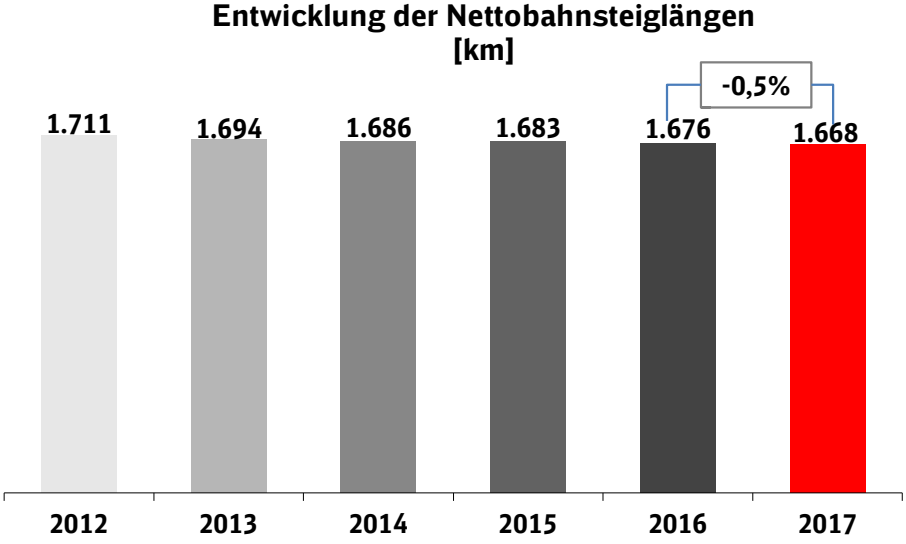


Abbildung 210: Entwicklung der Nettobahnsteiglängen

Als Bedarfsbeschreibung dient die maximale Zuglänge eines am Bahnsteig haltenden Zuges. Sowohl bei der Erneuerung von Bahnsteigen als auch im Rahmen von Infrastrukturoptimierungen können Bahnsteige verlängert oder verkürzt werden. Im Rahmen von Infrastrukturoptimierungen können Bahnsteige ohne Halt von Zügen ganz abgesperrt werden Diese Bahnsteige werden dann als „komplett nicht öffentlich zugänglich“ (inaktiv) deklariert. Dazu sind Abstim-

mungen mit dem zuständigen Aufgabenträger und den Eisenbahnverkehrsunternehmen erforderlich, das EBA ist zu informieren.

Die Nettobahnsteiglänge korrespondiert direkt mit der maximalen Zuglänge. Deshalb haben DB Station&Service AG und das EBA als Bemessungsgröße für den angemessenen Wetterschutz die Nettobahnsteiglänge eines Bahnsteigs festgelegt.

Die beschriebene Veränderung lässt sich anhand des Vergleichs der Stückzahl und der Nettobahnsteiglänge in den letzten 5 Jahren aufzeigen. Während die Anzahl der Bahnsteige nur um 95 Bahnsteige (circa 1 % gegenüber 2012) zurückgegangen ist, verringerte sich die Nettobahnsteiglänge um 43 km (circa 2,5 % gegenüber 2012).

Drei wesentliche Verkürzungen/Verlängerungen gegenüber 2016 ergaben sich im Rahmen von Baumaßnahmen:

In Bebra wurden zwei Bahnsteige (597 m und 514 m) verkürzt. In Wesel wurden 2 Bahnsteige um jeweils 170 m verkürzt.

In Neu-Edingen/Friedrichsfeld wurde ein Bahnsteig, bei gleichzeitiger Aufhöhung auf 76 cm Bahnsteighöhe, um 352 m auf 712 m verlängert.

Gegenüber 2016 verringerte sich im Jahr 2017 der nicht öffentliche Bereich von Bahnsteigen im Saldo um 1.418 m. Dabei wurde im Zuge von Baumaßnahmen bei 60 Bahnsteigen die Baulänge um insgesamt 9.539 m verkürzt und bei 34 Bahnsteigen um 1.379 m verlängert.

Entwicklung der Bahnsteighöhen

Ein weiteres wesentliches Merkmal des Bahnsteigs ist die Bahnsteighöhe. Im Zusammenspiel mit der Fahrzeugfußbodenhöhe und eventuellen Stufen im Einstiegsbereich der Fahrzeuge definiert sie den Höhenunterschied beim Ein- und Aussteigen. In Bezug auf die Nettobahnsteiglängen aller aktiven Stationen und aktiven Bahnsteige stellt sich die Verteilung der Bahnsteighöhen wie folgt dar.

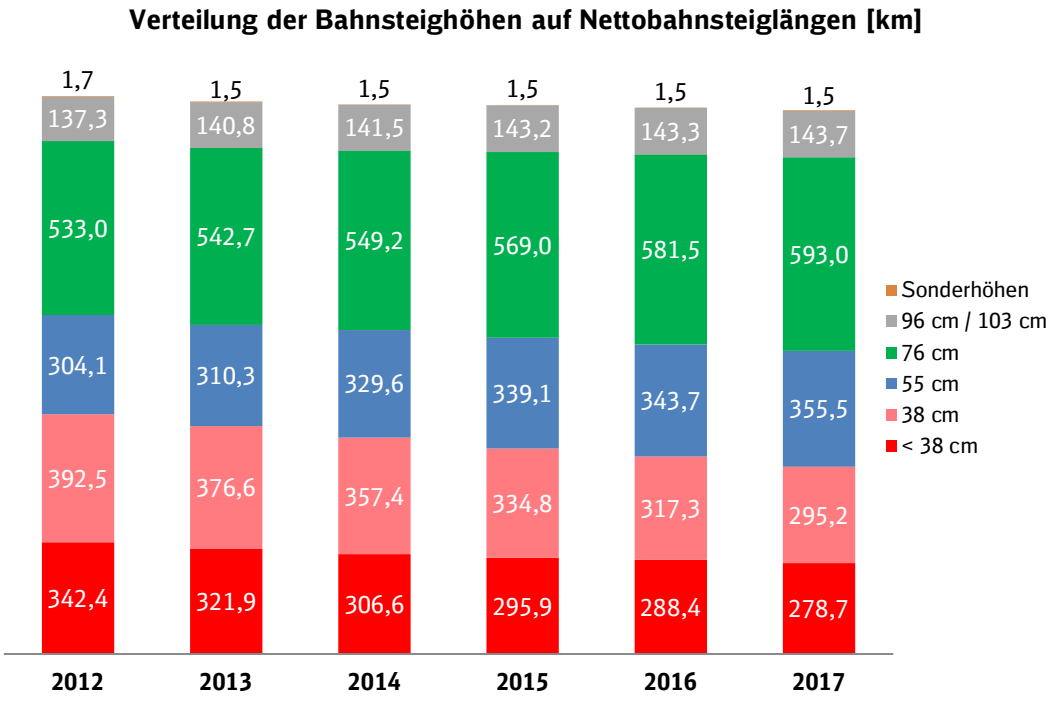


Abbildung 211: Verteilung der Bahnsteighöhen in Bezug auf die Nettobahnsteiglängen

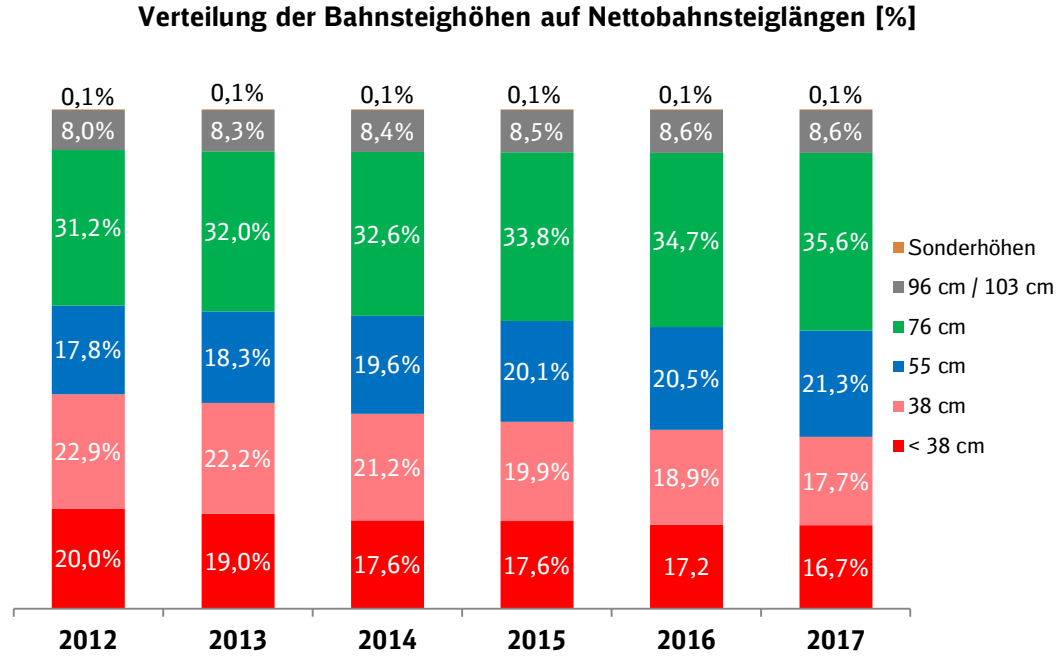


Abbildung 212: Prozentuale Verteilung der Bahnsteighöhen in Bezug auf die Nettobahnsteiglängen

Die Sonderhöhen bestehen vor allem im S-Bahn-Netz der Berliner S-Bahn. Dort wurden in der Vergangenheit 103 cm hohe Bahnsteige gebaut. Bei Umbauten erfolgt eine Angleichung der Bahnsteighöhe auf 96 cm.

Die Bahnsteighöhe 76 cm nahm in den letzten 5 Jahren um 60,0 km (11,3 % gegenüber 2012) zu und die Bahnsteighöhe 55 cm um 51,4 km (16,9 % gegenüber 2012). Demnach wurden sowohl in Knoten als auch in der Fläche Bahnsteige aufgehöht. Beide Bahnsteighöhen zusammen haben damit in den letzten 5 Jahren mit 111,4 km um 13,3 % zugenommen.

Die Nettobaulänge von Bahnsteigen mit Höhen von höchstens 38 cm hat in den letzten 5 Jahren mit 161,0 km um 21,9 % abgenommen.

Bei der Erneuerung von Bahnsteigen ergibt sich demnach insgesamt eine Verringerung der Baulängen und damit auch der Bahnsteignutzlängen. Der Gesamtanteil der Bahnsteige mit höchstens 38 cm Höhe beträgt allerdings noch ca. 34 % (2 % weniger als im Vorjahr), genutzt werden diese Bahnsteige jedoch nur von circa 9 % der Reisenden.

Die Bahnsteighöhen (bezogen auf die Nettobahnsteiglängen) haben sich von 2016 auf 2017 wie folgt verändert. Die Veränderung bezieht sich hierbei ausschließlich auf aktive Stationen und Bahnsteige.

Nettobahnsteiglängen [km]

Bahnsteighöhe	2016	2017	Delta 2017-2016	Delta 2017-2016 [%]
< 38 cm	288,4	278,7	-9,7	-3,4%
38 cm	317,3	295,2	-22,1	-7,0%
55 cm	343,7	355,5	11,8	3,4%
76 cm	581,5	593	11,5	2,0%
96 cm	143,3	143,7	0,4	0,3%
Sonderhöhen	1,5	1,5	0,0	0,0%
Summe Nettobaulängen	**1.675,7**	**1.667,6**	**-8,1**	**-0,5%**

Abbildung 213: Veränderung der Bahnsteighöhen 2017 gegenüber 2016

Entwicklung des Wetterschutzes - Bahnsteigdächer

Für die Ermittlung der Qualität des angemessenen Wetterschutzes ist gemäß Anlage 13.2.2 der LuFV II die Länge der Bahnsteigdächer maßgebend. In der folgenden Darstellung sind zusätzlich die Bahnsteigdächer an inaktiven Bahnsteigen enthalten, 2017 mit einer Gesamtlänge von 3,7 km.

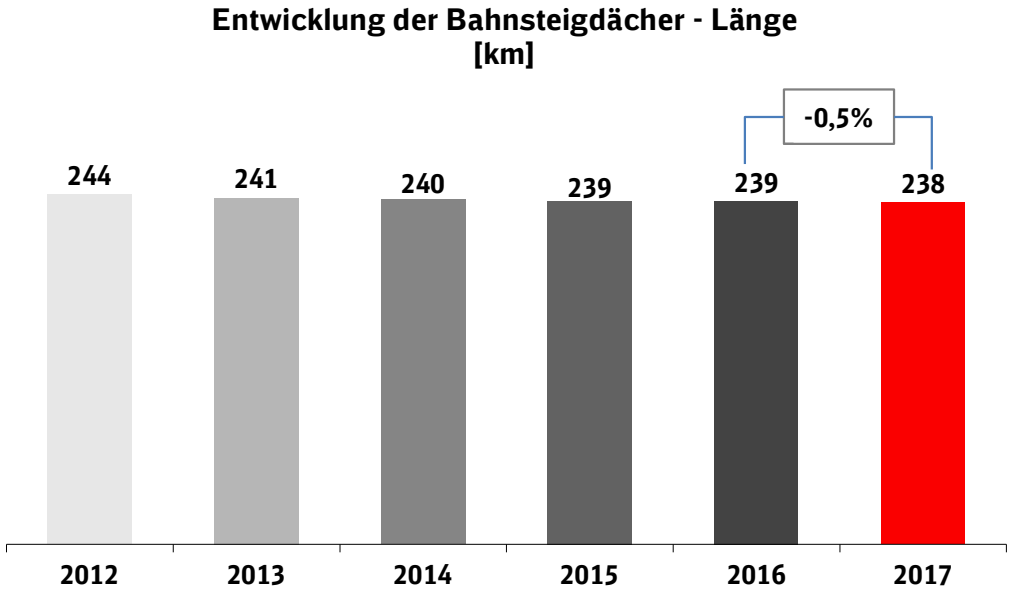


Abbildung 214: Entwicklung der Längen der Bahnsteigdächer

Gegenüber 2016 verringert sich der Bestand im Saldo um 1,3 km.

Die Entwicklung der Längen der Bahnsteigdächer korrespondiert mit der Entwicklung der Anzahl der Bahnsteige und deren Nettobaulängen. In den letzten fünf Jahren haben sich die Längen der Bahnsteigdächer um 2,5 % verringert, das entspricht in etwa der Abnahme der Anzahl der Bahnsteige sowie der Reduzierung der Nettobahnsteiglängen um 2,5 %.

Entwicklung der Aufzüge und Fahrtreppen

Die Investitionen in Aufzüge und Fahrtreppen werden kaufmännisch in einem Projektabschnittcluster dargestellt. Deshalb werden sie auch mengenmäßig in der Entwicklung zusammengefasst dargestellt. Seit 2014 werden Aufzüge und Fahrtreppen gesondert, d. h. ohne die langen Rampen betrachtet.

Die dargestellte Menge der Aufzüge und Fahrtreppen dient überwiegend und in erster Linie den Kunden, die in einen Zug ein-/aussteigen wollen (Verkehrsstation).

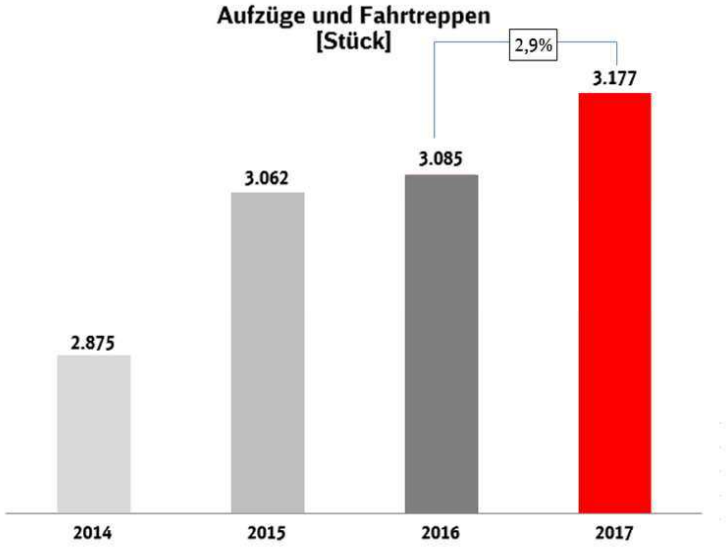


Abbildung 215: Entwicklung des Bestandes an Aufzügen und Fahrtreppen

Die Fahrtreppen dienen nicht zur Herstellung der Stufenfreiheit, sondern sie erhöhen den Komfort des Zugangs zum Bahnsteig. Aufzüge hingegen ermöglichen den stufenfreien Zugang der Bahnsteige.

Gegenüber 2016 ist eine Zunahme der technischen Anlagen Aufzüge und Fahrtreppen in Höhe von 92 Anlagen zu verzeichnen.

Entwicklung der Personenunter- (PU) und –überführung (PÜ)

In der nachfolgenden Abbildung ist der Bestand an Personenunter- (PU Nettogrundfläche [m²]) und -überführungen (PÜ Bruttofläche [m²]) dargestellt, der zum Eigentum der DB Station&Service AG gehört. Eisenbahnkreuzungen werden hier nicht betrachtet. Das Thema Eigentumsverhältnisse wird laufend geprüft und – falls erforderlich - nachgearbeitet. Enthalten sind ehemalige Expressgut- bzw. „Posttunnel“ und Gepäcktunnel.

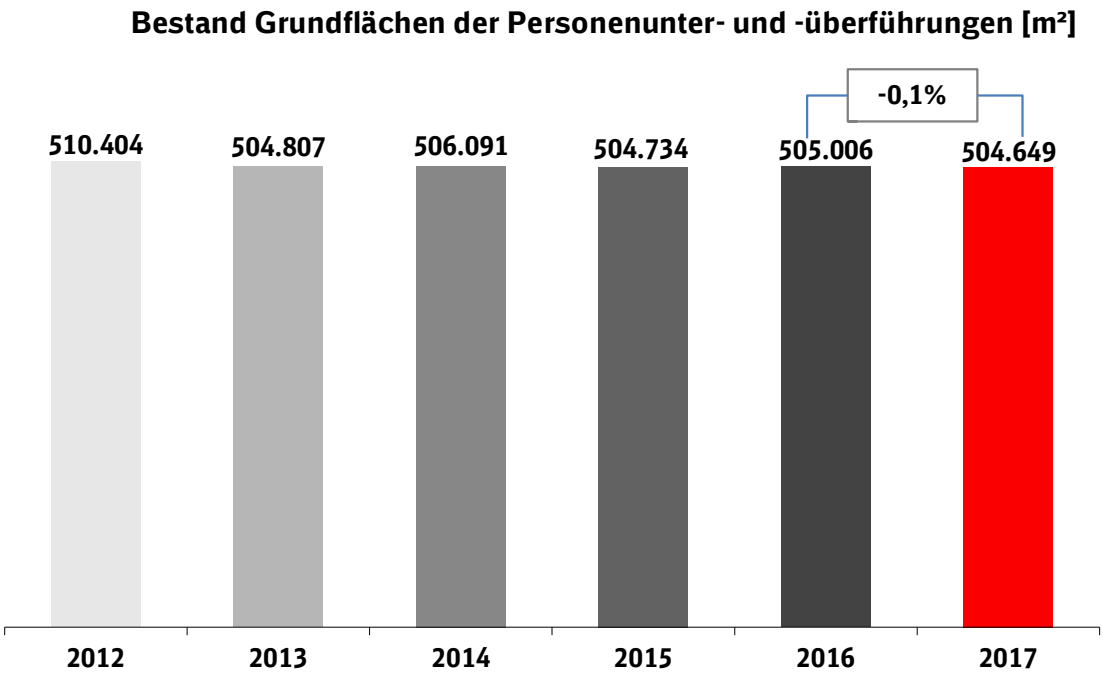


Abbildung 216: Entwicklung der Grundflächen der Personenunter- und –überführungen

Im Verlauf der LuFV blieb die Summe der Grundflächen über alle PU und PÜ relativ konstant. Schwankungen in den Anfangsjahren resultieren insbesondere aus Plausibilitätsrunden, in denen das Thema Eigentumsverhältnisse von Personenunterführungen geprüft und – falls erforderlich – nachgearbeitet wurde.

Entwicklung der Treppen

Mit Inkrafttreten der LuFV II wurden die Treppen neu in die Berichterstattung aufgenommen. Treppen sind wesentliche, kostenintensive Bauwerke in Stationen. Sie werden deshalb vereinbarungsgemäß auch ab 2015 hinsichtlich ihres technischen Zustands bewertet (Qualitätskennzahl Bewertung AnlagenQualität).

Die technische Berichterstattung erfolgt gemäß dem Anlagenmanagement „amp - Handbuch zur Datenerfassung“ in Stückzahl und grundrissprojizierter Fläche. Erfasst wurden alle Treppen mit mehr als 6 Steigungen bzw. Stufen.

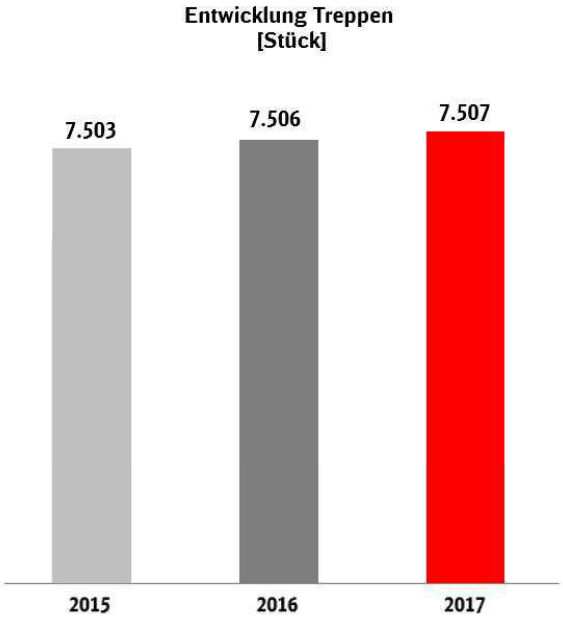


Abbildung 217: Entwicklung Bestand Treppen

Die Anzahl der Treppen stieg gegenüber 2016 um ein Stück mit einer Fläche von 375,62 m² auf insgesamt 7.507 Treppen 2017 mit einer Gesamtfläche von circa 246,9 Tsd. m² an.

Treppen werden im Zusammenhang mit Hauptbauwerken gebaut; so kann eine Treppe vom Bahnsteig zur Personenunterführung führen oder zur Personenüberführung oder zu einem Zugangsbauwerk einer unterirdischen Personenverkehrsanlage gehören. Sie wird dann zum dazu gehörenden Hauptbauwerk bilanziert. Aus diesem Grund erfolgt keine separate kaufmännische Berichterstattung von Treppen.

Entwicklung der Stationen mit Empfangsgebäuden des Bestandsportfolios (BPF)

Die Reduzierung um 7 Standorte führt zu einer Gesamtanzahl von 514 Empfangsgebäuden/Vermarktungsstandorten im Bestandsportfolio für das Berichtsjahr 2017 (exkl. Basel Badischer Bahnhof).
Pro Bundesland stellen sich die Abgänge mengenmäßig wie folgt dar:

Bundesland	Anzahl Stationen
Bayern	4
Rheinland-Pfalz	2
Thüringen	1
Summe	**7**

ohne Basel Badischer Bahnhof [Schweiz]

Abbildung 218: Abgänge BPF je Bundesland

Als wesentliche Veränderungen im Vergleich zum Jahr 2016 sind die Standorte Bullay DB, Nürnberg-Mögeldorf und Rothenburg ob der Tauber aufgrund ihrer schlechten baulich-technischen Struktur genannt.

Brandschutz

Mit 47 uPVA ist der Großteil der uPVA der DB Station&Service AG im Ertüchtigungsportfolio. Sieben uPVA konnten bereits in den zurückliegenden Jahren vollständig ertüchtigt werden. Bei den anderen Stationen werden die Ertüchtigungsmaßnahmen in 2018 weitestgehend abgeschlossen. Einzig der Bau der maschinellen Entrauchungsanlagen wird aufgrund der innerstädtischen Lage, der notwendigen Planfeststellungsverfahren und der komplizierten bautechnischen Umsetzung nicht vor 2020/2021 abgeschlossen werden können. Dies schließt deckennahe Restarbeiten - z. B. an Brandmeldeanlagen oder rauchoffenen Abhangdecken mit ein.

4 DB Energie GmbH

Mit dem Inkrafttreten der LuFV II haben sich die Inhalte des Berichtswesens geändert. Wesentliche Eckpunkte der aus der LuFV zu finanzierenden Anlagenklassen wurden in den sogenannten Konteninhalten angepasst. So wurden die zentralen Umrichter sowie die Umformer in die relevanten Anlagenklassen aufgenommen, die Einspeiseanlagen der Gleichstrom S-Bahnen und die Mittelspannungskabel den anrechenbaren Anlagenklassen zugeordnet.

In einigen Abbildungen führen diese Änderungen dazu, dass die Kontinuität zu den letzten Jahren nicht in allen Bereichen gegeben ist. Daraus resultiert auch, dass in der LuFV II über die gesamte im 16,7 Hz-Netz installierte Leistung berichtet wird. Diese setzt sich aus den Leistungen der Unterwerke und denen der dezentralen Umrichter- und Umformerwerke zusammen. Im Gegensatz dazu wurde im Rahmen der LuFV I ausschließlich über die installierte Leistung der Unterwerke berichtet.

4.1 Investitionsbericht

4.1.1 Bruttoinvestitionen

Eine qualitativ hochwertige und zuverlässige Energieversorgung der Eisenbahninfrastruktur wird u. a. durch umfassende und zeitgerechte Ersatzinvestitionen gewährleistet. Dieser Mitteleinsatz dient der Erhaltung der Verfügbarkeit und der Modernisierung der elektrischen Energieversorgungsanlagen der DB Energie für Traktionsstrom (16,7 Hz/Gleichstrom) und stationäre Energie (50 Hz).

Für die Erneuerung von Anlagen in den relevanten Anlagenklassen nach LuFV II Anlage 8.3 wurden rund 108 Mio. EUR (im Vorjahr: 94 Mio. EUR) verwendet. Weiterhin wurden Investitionen in Infrastrukturanlagen in anrechenbare Anlagenklassen gemäß Anlage 8.3 LuFV II in Höhe von rund 33 Mio. EUR (im Vorjahr: 34 Mio. EUR) getätigt.

Angaben in Mio. EUR

Investitionen in das Bestandsnetz: Berichtsjahr 2017

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundenhaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnstromanlagen/Elektrotech. Anlagen	7	108	28	-3	140
Sonstige Anlagen DB Energie GmbH	0	0	5	0	5
Summe DB Energie GmbH	**7**	**108**	**33**	**-3**	**145**

Abbildung 219: Investitionen der DB Energie GmbH nach Finanzierungsquellen

Dem Grundsatz der wirtschaftlichen und sparsamen Mittelverwendung folgend, werden nach Möglichkeit unter anderem zahlungsbasierte Nachlässe (Skonti) mit Auftragnehmern vereinbart. Die auf separaten Konten erfassten Erträge aus diesen Vereinbarungen müssen sich auf die systemseitig ermittelten und ausgewiesenen Anschaffungs- und Herstellkosten mindernd auswirken und werden daher im jährlichen Nachweis abgesetzt.

Die Skontoerträge im Jahr 2017 beliefen sich auf 1,1 Mio. EUR.

Die Summe der im Berichtsjahr 2017 nachweisfähigen Investitionen (gemäß § 8 LuFV II), die in das Bestandsnetz getätigt wurden, beträgt rund 141 Mio. EUR; bereinigt um die Skontoerträge beläuft sich die Summe der im Berichtsjahr 2017 in das Bestandsnetz getätigten, nachweisfähigen Investitionen gem. § 8 LuFV II auf 139,9 Mio. EUR (im Vorjahr: 127,1 Mio. EUR).

Damit ergibt sich für die - um Skontoerträge bereinigte - Summe der gesamten Bestandsnetzinvestitionen der DB Energie im Berichtsjahr 2017 ein Wert von 143,9 Mio. EUR (im Vorjahr: 127,1 Mio. EUR).

Die Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter sind im wesentlichen Landesmittel von Baden-Württemberg, die für das Projekt ‚Stuttgart 21' verwendet wurden. Weitere Zuschüsse sind im Rahmen des Umbaus „Bahnhof Ostkreuz" in Berlin angefallen.

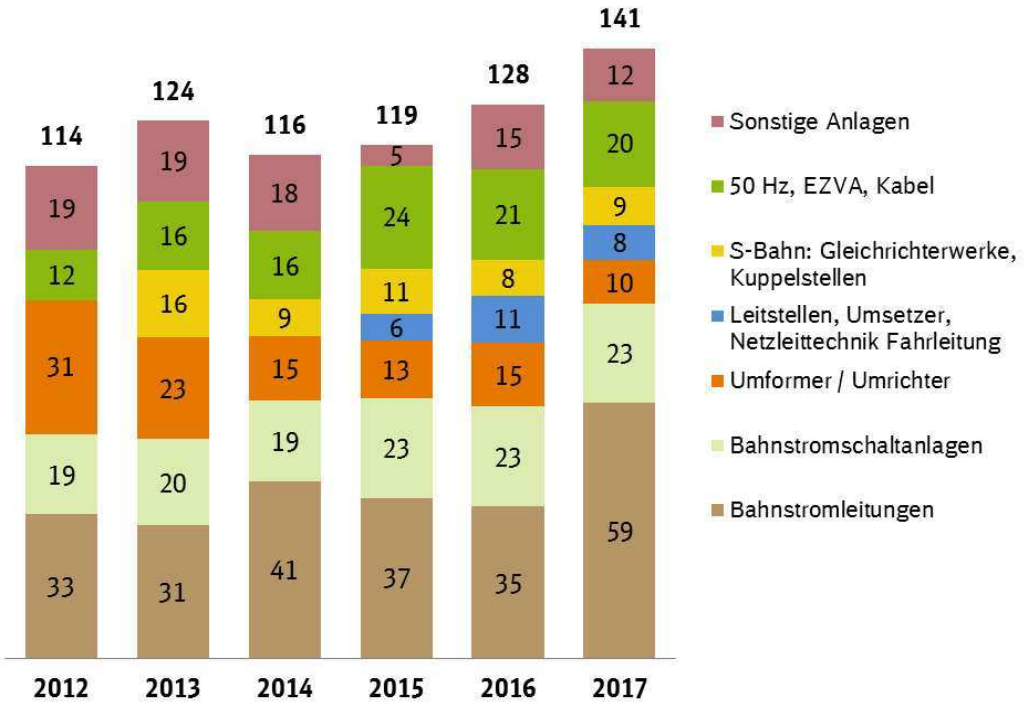


Abbildung 220: Investitionen in das Bestandsnetz nachweisfähig gemäß LuFV

In Abbildung 220 ist die Entwicklung der Investitionen in das Bestandsnetz abgebildet. Bis zum Jahr 2012 sind die Energieversorgungsanlagen der S-Bahn nicht gesondert erfasst worden. Ab dem Berichtsjahr 2015 ändert sich die Darstellung der Investitionen: In Anlehnung an die Anlagenklassen werden seitdem die Leitstellen, Umsetzer und Netzleittechnik Fahrleitung gesondert aufgeführt. Die ursprüngliche Rubrik 50-Hz-Drehstrom wird um die Elektrischen Zugvorheizanlagen (EZVA) und Kabel erweitert und den Bahnstromschaltanlagen wird die zugehörige Schutz- und Leittechnik zugeordnet. Beides war im Jahr 2014 noch den Sonstigen Energieversorgungsanlagen zugeordnet.

Wesentliche Investitionen, im Mittel der letzten Jahre rund 47% p.a., erfolgten in die Bahnstromleitungen und die Bahnstromschaltanlagen, welche die Grundlage für die elektrische Bahnstromversorgung und damit den größten Anlagenwert darstellen.

Im Bereich der S-Bahn Energieversorgungsanlagen schwankten die Investitionen, was im Anlagenübergang der Energieversorgungsanlagen der S-Bahn Berlin zu DB Energie im Jahr 2013 begründet war [22].

[22] Mit Eintragung vom 31. Juli 2013 in das Handelsregister Frankfurt am Main wurde der Teilbetrieb „Bahnstromversorgungsanlagen S-Bahn Berlin“ mit wirtschaftlicher Wirkung zum 01. Januar 2013 im Wege der Abspaltung (gemäß § 123 Abs. 2 Nr. 1 UmwG) zur Aufnahme von der DB Netz AG auf die DB Energie GmbH übertragen.

4.1.2 Wichtige Investitionskomplexe im Berichtsjahr

Die Investitionstätigkeit in die Erneuerung von Bahnstromleitungen wurde kontinuierlich fortgesetzt. Im Bereich der Unterwerke, Schaltposten (16,7 Hz) und Gleichrichterwerke (S-Bahn Hamburg und Berlin) sowie der stationären Energieversorgung (50 Hz / Drehstrom und elektrische Zugvorheizanlagen) wurde die fortlaufende Ablösung von Altanlagen durch effizientere und wartungsärmere Neubauten fortgeführt.

Im Bestandsnetz der DB Energie konnten im Jahr 2017 insgesamt zehn Bahnstromschaltanlagen (vier Unterwerke, fünf Schaltposten und ein Schaltwerk) und 39 Mittelspannungsstationen bei den 50-Hz-Energieanlagen fertiggestellt und in Betrieb genommen werden. Außerdem wurde ein dezentrales Umrichterwerk in Lohsa West fertig gestellt.

Des Weiteren wurden im Jahr 2017 bei den 110-kV-Bahnstromleitungen Investitionen in den Ersatzneubau folgender Anlagen getätigt:

- BL 304 Großkorbetha – Weimar (57,4 km Länge),
- BL 305 Chemnitz – Dresden-Stetzsch (62,7 km Länge) und
- BL 474 Rudersdorf – Finnentrop (53,6 km Länge).

Weiterhin wurden Ertüchtigungen mit Kapazitätserhöhung bei folgenden Bahnstromleitungen durchgeführt:

- BL 443 Flörsheim –Bingen (37,8 km Länge),
- BL 552 Langenprozelten – Aschaffenburg (37,6 km Länge),
- BL 456 Bebra – Nörten-Hardenberg (67,23 km Länge),
- BL 420 Ebensfeld – Steinbach (59,4 km Länge) und
- BL 410 Rosenheim –Landshut (84,9 km Länge).

Die Umsetzung von Investitionsprojekte der Bahnstromleitungen erfolgt aufgrund der betroffenen Leitungslängen in mehreren Jahresscheiben.

Die beiden dezentralen Umrichterwerke in Bützow und Schwerin sind als mehrjährige Neubauprojekte ein Investitionsschwerpunkt. Ein großer Anteil bei den Unterwerken machte die Erneuerung der Anlagen in Landshut und Waigolshausen aus, die ebenfalls über mehrere Jahre hinweg einer Erneuerung unterliegen.

4.1.3 Mittelfristige Investitionsplanung (Ausblick)

Grundsätzlich ist die derzeitige Entwicklung im Anlagenmanagement durch steigende Preise, unter anderem bei den Anlagenherstellern, und einer immer komplexer werdenden Umsetzung, zum Beispiel durch einen extrem hohen Aufwand im Genehmigungsverfahren und im Anlagenbetrieb bzw. der Abschaltkoordination, gekennzeichnet. Einerseits führen Einschränkungen durch betriebliche Anforderungen zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit dazu, dass die Mittelallokation nicht umfassend den technischen Bedarf abdeckt, andererseits kommen veränderte Randbedingungen dazu, wie erhöhte Anforderungen an die Personen- und Anlagensicherheit und Auflagen aus dem Umweltschutz, die ihrerseits den finanziellen Bedarf steigen lassen und einer geplanten Ersatzinvestition entgegenlaufen. Hier zeigt sich auch die Herausforderung für die Zukunft, mit einer ausreichenden und ausgewogenen Finanzierung die Anlagenstrategie umzusetzen.

Die Investitionstätigkeit in die Erneuerung und Leistungserhöhung von Bahnstromleitungen wird sukzessive fortgesetzt. Leitungen der Baujahre vor 1950 wurden in den zurückliegenden Jahren fast vollständig erneuert. Letzte Maßnahmen werden in den nächsten Jahren abgeschlossen. Die rollierende Erneuerung des Leitungsnetzes erfordert bei dem derzeitigen Anlagenbestand (diverse Stahl- und Gestängegenerationen) rund 100 km Leitungserneuerung p. a. zuzüglich Seiltauschmaßnahmen.

Die Auswirkungen der Thematik Bahnstromleitungen mit Thomasstahl auf die Investitionstätigkeit wurden in der Mittelfristplanung berücksichtigt. Projektvorbereitungen hierzu finden seit dem Jahr 2014 mit Einleitung der Planrechtsverfahren statt. Das Erneuerungsprogramm der durch die Thomasstahlproblematik betroffenen Bahnstromleitungen ist auf 25 Jahre ausgelegt.

Im Bereich der Netzleittechnik wurde mit der Planung der altersbedingten Erneuerung der Zentralschaltstellen begonnen. Die bauliche Umsetzung wird über die nächsten Jahre erfolgen.

Gleichzeitig müssen bestehende Einspeisungen durch zentrale Umformer, welche die energieartenneutrale Einspeisung aus dem öffentlichen Netz mittels rotierender Maschinen sicherstellen, länger betrieben werden als ursprünglich geplant. Dies betrifft z.B. das Umformerwerk Karlsruhe, das nicht, wie ursprünglich geplant, durch die Inbetriebnahme des Umrichterwerkes Kuppenheim vom Netz genommen werden wird. Perspektivisch werden aufgrund des besseren Wirkungsgrads und der höheren Kosteneffizienz der modernen Technologie alle Umformer durch Umrichter ersetzt. Allerdings kann dieser technologische Wandel nur schrittweise unter Erhaltung der elektrischen Netzstabilität erfolgen. Auf Basis der aktuellen technischen Erkenntnisse muss die Ablösung defensiver vollzogen werden als bei der Einführung der Umrichtertechnologie angenommen. Das führt zur Verlängerung der geplanten Nutzungsdauer einiger zentraler Umformer und erfordert daher einen erhöhten Instandhaltungsaufwand sowie investive Retrofit-Maßnahmen an diesen Anlagen.

Die aktuellen Planungen sehen nur noch die Ablösung der rotierenden Umformer durch Umrichter-Technologie im dezentralen Netz vor. Die Ablösung der dezentralen Umformer in Schwerin und Bützow durch Umrichter ist aufgrund erhöhter Planungsleistungen aktuell für das Jahr 2019 geplant. Des Weiteren sollen die dezentralen Umformer in Neustadt-Dosse bis zum Jahr 2021, in Stralsund bis zum Jahr 2023 und in Prenzlau bis zum Jahr 2024 durch dezentrale Umrichter ersetzt werden.

Angaben in Mio. EUR

Investitionen in das Bestandsnetz: 2018-2022

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundenhaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnstromanlagen/Elektrotech. Anlagen	31	592	164	44	831
Sonstige Anlagen DB Energie GmbH	15	9	31	0	55
Summe DB Energie GmbH	**46**	**601**	**195**	**44**	**886**

Abbildung 221: Investitionen in das Bestandsnetz der DB Energie nach Finanzierungsquellen im Zeitraum 2018 bis 2022

Bei der Gegenüberstellung der Investitionen der aktuellen Mittelfristplanung (➲ vergleiche Abbildung 221) zur Mittelfristplanung des Vorjahres (➲ vergleiche Abbildung 222) zeigt sich über die relevanten und anrechenbaren Anlagenklassen ein Investitionshochlauf. Bei den relevanten Anlagenklassen betrifft dies hauptsächlich die Bahnstromschaltanlagen und -leitungen. Bei den anrechenbaren Anlagenklassen betrifft es u. a. die Kabelprojekte sowie Projekte der 50-Hz-Versorgungsnetze, die einen überproportionalen Anstieg zu verzeichnen haben. Die Steigerung der Eigenmittel lässt sich mit Projekten von Stuttgart 21 begründen.

Angaben in Mio. EUR

Investitionen in das Bestandsnetz: 2017-2021

	Baukostenzuschüsse (BKZ) Dritter, sonstiges BKZ des Bundes, Bundenhaushaltsmittel (nicht LuFV)	Relevante Anlagenklasse gem. Anlage 8.3, Anhang 1a (LuFV)	Anrechenbare Anlagenklassen gem. Anlage 8.3, Anhang 1b (LuFV)	Eigenmittel DB (nicht LuFV)	Summe
Bahnstromanlagen/Elektrotech. Anlagen	39	556	132	21	748
Sonstige Anlagen DB Energie GmbH	8	6	24	1	39
Summe DB Energie GmbH	**47**	**562**	**156**	**22**	**787**

Abbildung 222: Investitionen in das Bestandsnetz der DB Energie nach Finanzierungsquellen im Zeitraum 2017 bis 2021

4.1.4 Mittelfristige Ausrichtung der Investitionsstrategie

Der notwendige Investitionsbedarf für die Bahnstromleitungen, Bahnstromschaltanlagen, Umformer und Umrichter sowie S-Bahn-Anlagen und alle sonstigen Bahnenergieversorgungsanlagen wird jährlich überprüft und am technischen Bedarf ausgerichtet. Hierbei werden das Alter (im Hinblick auf die technische Nutzungsdauer), der Zustand, die Bedeutung im Energieversorgungsnetz und die betrieblichen Anforderungen berücksichtigt. Der hierfür notwendige Investitionsbedarf spiegelt sich in der Mittel- und Langfristplanung der DB Energie wider.

Konkret wird in den nächsten Jahren die kontinuierliche Ablösung der dezentralen Umformer durch Umrichter Technologie vorangetrieben. Zusätzlich wird die Erneuerung von Bahnstromleitungen und gleichzeitig das Erneuerungsprogramm der durch die Thomasstahlproblematik betroffenen Bahnstromleitungen sukzessive fortgesetzt.

Das strategische Ziel der zunehmenden Erhöhung des Anteils regenerativer Energien in der Bahnstromversorgung erfordert eine energiewirtschaftliche Flexibilisierung der Einspeisung. D.h. die technische, lokale Anbindung des Netzes an Erzeugeranlagen mit fossilen Energieträgern, wie z.B. Kohlekraftwerke, muss schrittweise reduziert werden. Daher müssen diese Einspeisepunkte zukünftig mit Umrichtertechnik, welche die energieartenneutrale Einspeisung aus dem öffentlichen Netz mittels Leistungselektronik sicherstellen, substituiert werden. Dies betrifft mittelfristig die Kraftwerkseinspeisungen an den Standorten Schkopau, Kirchmöser und Mannheim.

Durch die Inbetriebnahme neuer Fahrzeugserien sowie die Erhöhung der Taktfrequenzen der eingesetzten Züge entstehen erhöhte Lastspitzen bei der S-Bahn Berlin. Um diesen gestiegenen Leistungsbedarf sicherzustellen, werden in den kommenden Jahren die Abstände zwischen den einspeisenden Unterwerken verkürzt. Dabei werden, wo möglich, technisch reduzierte Gleichstromunterwerke, sogenannte „GUw-light“ eingesetzt. Durch den Einsatz dieser Anlagen kann in der zur Verfügung stehenden Zeit eine wirtschaftlich optimale Lösung für die neuen Anforderungen herbeigeführt werden.

4.2 Instandhaltungsbericht

4.2.1 Instandhaltung im Berichtsjahr

Eine qualitativ hochwertige und zuverlässige Energieversorgung der Eisenbahninfrastruktur wird neben den Investitionen durch korrespondierende Instandhaltung gewährleistet.

Für die gesamten Anlagen der DB Energie GmbH (u. a. infrastrukturrelevante Bahnstromanlagen, Tankanlagen, 50 Hz-Anlagen) wurden im Jahr 2017 insgesamt 51,6 Mio. EUR für die Instandhaltung aufgewendet. ➲ siehe Abbildung 223

Davon sind rd. 35,5 Mio. EUR (nach Skontoabzug 35,2 Mio. EUR) für die Instandhaltung von Anlagen aufgewendet worden, welche den infrastrukturrelevanten Rahmenkostenstellen (RKOST) zugeordnet sind (LuFV II Anlage 7.1 Anhang 1).

Entwicklung Instandhaltungsaufwand DB Energie

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung+Fremdleistung/Material)	**2017**
DB Energie GmbH	51,6
davon LuFV-relevante IH (DB Energie GmbH)	35,5
Summe LuFV-relevante IH (DB Energie GmbH)	**35,5**
./. Skontoertrag	-0,3
Summe LuFV-relevante IH nach Abzug Skonto (DB Energie GmbH)	35,2

Aufteilung nach Objektarten (nur LuFV-relevante Instandhaltung)

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung+Fremdleistung/Material)	**2017**
Bahnstromleitungen	7,7
Bahnstromschaltanlagen (Unterwerke, Schaltposten, Kuppelstellen, Schaltwerke, Autotransformer)	9,7
Umformer und Umrichterwerke	6,5
Leitstellen, Umsetzer, Netzleittechnik Fahrleitung	5,1
Bahnstromschaltanlagen der S-Bahn (Gleichrichterwerke, Kuppelstellen)	6,5
Summe LuFV-relevante IH DB Energie GmbH	**35,5**
davon Sondereffekte (wie Hochwasser, Sturm etc.)	**0,1**

Aufteilung nach Objektarten (nicht LuFV-relevante Instandhaltung)

Aufwand [Werte in Mio. EUR] (Eigenleistung+Fremdleistung/Material)	**2017**
50 Hz-/Drehstrom, Elektrische Zugvorheizanlagen und Kabel	10,2
Sonstige Anlagen DB Energie GmbH	5,8
Summe nicht LuFV-relevante IH DB Energie GmbH	**16,0**
davon Sondereffekte (wie Hochwasser, Sturm etc.)	**0,1**

Abbildung 223: Instandhaltungsaufwendungen DB Energie GmbH im Jahr 2017

Die Schwerpunkte der Instandhaltung für die Anlagen der DB Energie liegen im Bereich der Bahnstromleitungen sowie der Bahnstromschaltanlagen.

Zusätzlich zum Regelwerk sind zyklische Begehungen, Inspektionen und Wartungen (u. a. Befliegungen und Besteigungen) der Maste Grundlage für die Festlegung der Instandsetzungsmaßnahmen an Bahnstromleitungen, die vorwiegend durch das Personal der DB Energie durchgeführt werden.

Es werden fortlaufend Maßnahmen zur Erhaltung in den Bereichen Korrosionsschutz und Fundamentsanierung sowie der Austausch von Isolatoren und Armaturen durch Fremdfirmen durchgeführt. Weiterhin werden in Teilbereichen sichere Steigwege zur Verbesserung des Arbeitsschutzes nachgerüstet und im erforderlichen Umfang Nachtrassierungen durchgeführt. Insbesondere zur Verbesserung des Schwingungsschutzes werden auf Basis von Gutachten und Messungen erforderliche Maßnahmen veranlasst.

Bei den Bahnstromschaltanlagen, Umformerwerken sowie den Gleichstromunterwerken und den Kuppel- und Schaltstellen der S-Bahn konzentrieren sich die Maßnahmen auf Inspektion und Wartung mit eigenem Personal. Instandsetzungen erfolgen zustandsbezogen an den elektrischen Betriebsmitteln (u. a. Leistungsschalter, Trenner, Transformatoren, Schutz- und Leittechnik, maschinentechnischen Anlagen) oder den bautechnischen Anlagen (z. B. Fundamente, Gebäude) vorwiegend durch externe Auftragnehmer.

Die hoch integrierten elektronischen Leitsysteme der Zentralschaltstellen / Schaltbefehlsstellen sowie die Umrichter werden über Serviceverträge von Experten der Hersteller und von Dienstleistern instand gehalten. Handlungsfelder sind hier der Austausch von Hardware, Softwareaktualisierungen und die Wartung der Betriebsmittel sowie der Kühl- und Visualisierungseinrichtungen.

Die Systeme der Fernsteuerung der Oberleitung werden turnusmäßig geprüft und im Bedarfsfall entstört.

Sondereffekte entstanden im Oktober des Berichtszeitraumes durch Aufwendungen, die im Zusammenhang mit der Beseitigung von Sturmschäden stehen, die vom Sturmtief Xavier verursacht worden sind.

Rund 16,0 Mio. EUR wurden von der DB Energie GmbH im Berichtsjahr für die Instandhaltung von nicht infrastrukturrelevanten Rahmenkostenstellen (Kraftwerke, Gleichstrom Kabelnetz, stationären Energieversorgungsanlagen sowie Tankanlagen) aufgewendet.

4.2.2 Instandhaltungsaufwand im 5-Jahresvergleich (Rückblick)

Die Instandhaltung umfasst substanzerhaltende Maßnahmen, Instandsetzung und Entstörung. Die Erneuerung und Reparatur von Komponenten ist Bestandteil der Instandhaltung. In der Abbildung 224 sind die Instandhaltungsaufwendungen der letzten Jahre im Zeitverlauf dargestellt. Durch die Einführung der LuFV II ist die Kontinuität der Darstellung nicht in allen Bereichen möglich (➲ siehe Kapitel 4.4). Insbesondere ist zu beachten, dass unter dem Punkt Umformer- und Umrichterwerke bis zum Jahr 2014 ausschließlich die dezentralen Umrichter enthalten sind.

Aufwand für Instandhaltung [Werte in Mio. EUR]	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Bahnstromleitung	8,0	8,4	7,0	9,5	9,8	7,7
Bahnstromschaltanlagen 16,7-Hz	11,1	11,2	10,6	11,1	11,8	9,7
Umformer- und Umrichterwerke	0,3	0,3	0,3	8,0	9,2	6,5
Leitstellen, Umsetzer, Netzleittechnik Fahrleitung	5,1	5,5	5,9	5,2	5,5	5,1
S-Bahn (Gleichrichterwerke, Kuppelstellen)	4,7	4,7	6,2	6,4	6,1	6,5
Kabelnetz der Gleichstrom S-Bahn (entfällt in LuFV II)	0,1	0,4	0,5	k.A	k.A	k.A
Summe infrastrukturrelevante Rahmenkostenstellen	**26,3**	**30,5**	**30,6**	**40,2**	**42,4**	**35,5**
nicht infrastrukturrelevante Rahmenkostenstellen	24,5	25,0	26,7	16,5	15,8	16,0
Summe Instandhaltung (vor Skontoabzug)	**50,8**	**55,5**	**57,3**	**56,7**	**58,2**	**51,5**
Skontoabzug	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3
Summe Instandhaltung	**50,5**	**55,2**	**57,0**	**56,3**	**57,8**	**51,2**

Abbildung 224: Instandhaltungsaufwendungen DB Energie GmbH im Zeitverlauf

Aus Abbildung 224 geht hervor, dass der Instandhaltungsaufwand der letzten Jahre mit Ausnahme des Jahres 2017 insgesamt leicht gestiegen ist. Kleinere Schwankungen ergeben sich aus der Projekt- und Mittelsteuerung. Außerdem gibt es ab dem Jahr 2015 eine Verschiebung zwischen den infrastrukturrelevanten und den nicht infrastrukturrelevanten Kosten, die aus den Änderungen der Konteninhalte in den Anlagenklassen der LuFV II resultieren.

Im Jahr 2017 sind mehrere Ereignisse koinzidiert. Durch zustandsabhängige Faktoren wie u. a. Instandsetzungen von Anlagen bzw. laufzeitabhängige Faktoren wie Maschinenrevisionen kommt es zu keiner kontinuierlichen Abwicklung der Maßnahmen, was sich folglich auch in den Ist-Zahlen des Jahres 2017 zeigt.

Zudem haben Programme teilweise auch nur einen Zeithorizont von einigen Jahren. Unter anderem ist das Programm zur Aufarbeitung von Unterwerksumspannern im Jahr 2016 ausgelaufen.

Durch die kontinuierliche Ablösung von dezentralen Umformerwerken durch dezentrale Umrichterwerke sind geringere Instandhaltungsmittel angefallen, da sich auch die Anzahl der erforderlichen Maschinenrevisionen reduziert hat.

4.2.3 Instandhaltungsstrategie im Mifri-Zeitraum

Durch die fortlaufende Ablösung von Bahnstromschaltanlagen (Unterwerke, Schaltposten, Kuppelstellen) am Ende ihrer technischen Nutzungsdauer und deren Ersatz durch effiziente und wartungsarme Neubauten werden sich die Aufwendungen für die Instandhaltung in diesem Bereich mittelfristig reduzieren.

Durch eine kontinuierliche Überarbeitung der Instandhaltungsanleitungen zur zyklischen Inspektion und Wartung der Bahnstromschaltanlagen wird sich der Bedarf reduzieren. Mit dieser Überarbeitung wurde im Jahr 2016 intensiv begonnen und in den Folgejahren fortgesetzt. Hierbei werden Betriebserfahrungen und Empfehlungen der Hersteller sowie neue Technologien, die mit neuen Arbeitstechniken in Verbindung mit der Digitalisierung einhergehen, mit eingearbeitet.

Ebenso finden geänderte wirtschaftliche Aspekte in Kombination mit neuen regulatorischen Anforderungen als Änderungspotential durch z.B. eine Anreizregulierung in den Instandhaltungsanleitungen Einfluss, was Einsparungen bewirken wird.

Die Instandhaltungskosten für die Umrichterwerke werden in den nächsten Jahren aufgrund der zunehmenden Anzahl steigen, so entstehen z. B. dezentrale Umrichterwerke durch Streckenelektrifizierungen. Im Gegenzug nehmen die Instandhaltungskosten für die Umformerwerke und deren Maschinen im dezentralen Netz aufgrund der sich verringernden Anzahl dieser Werke ab.

Im Bereich der Bahnstromleitung ist aufgrund fortschreitender Alterung der Seile, Armaturen und Mastbauwerke mit einer Zunahme der Instandhaltungskosten zu rechnen.

Für die Jahre 2018-2022 belaufen sich die geplanten Aufwendungen für Instandhaltung an eigenen Anlagen auf insgesamt rund 344 Mio. EUR, was durchschnittlich einem Betrag von rund 69 Mio. EUR pro Jahr entspricht. Bei diesen Aufwendungen sind Kosten z.B. hinsichtlich der Forderungen zur Digitalisierung der Energiewende durch das Messstellenbetriebsgesetz mit abgebildet.

4.3 Zustand und Entwicklung der Infrastruktur im Berichtsjahr

4.3.1 Sanktionsbewehrte Qualitätskennzahlen

Die sanktionsbewehrte Qualitätskennzahl „Versorgungssicherheit Bahnenergie“ blieb auch im Jahr 2017 auf hohem Niveau. Vorbehaltlich des abschließenden EBA-Bescheides beträgt der erreichte Jahreswert der Versorgungssicherheit im Berichtsjahr 99,9999% und lag damit über dem Zielwert von 99,85%.

Das integrierte Instandhaltungs- und Investitionsprogramm der DB Energie mit den Schwerpunkten Bahnstromleitungen und Bahnstromschaltanlagen ist darauf abgestimmt, die Qualitätskennzahl auf hohem Niveau zu halten.

Auf der Basis zyklischer Inspektion, Wartung, Befundung und Zustandserfassung werden im Rahmen der strategischen Ausrichtung der DB Energie zustandsbezogene Instandsetzungen und Erneuerungsmaßnahmen geplant und realisiert. Die damit einhergehende hohe Verfügbarkeit moderner Anlagen sichert die Versorgungssicherheit auf höchstem Niveau. Es ist davon auszugehen, dass die vereinbarte Qualitätskennzahl langfristig eingehalten wird.

Entwicklung der Qualitätskennzahl
Versorgungssicherheit Bahnenergie [Werte in Prozent]

		LuFV I												LuFV II									
		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	Basiswert [1]	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert	Zielwert	Ist-Wert
IZB 2019	-																						
IZB 2018	-																					-	-
IZB 2017	-	99,85	99,9800	99,85	99,9850	99,85	99,9120	99,85	99,9270	99,85	99,96	99,85	99,99	99,85	99,9974	99,85	99,9985	99,85	99,9999	-	-	-	-
IZB 2016	-	99,85	99,9800	99,85	99,9850	99,85	99,9120	99,85	99,9270	99,85	99,9600	99,85	99,9860	99,85	99,9974	99,85	99,9985	-	-	-	-	-	-
IZB 2015	-	99,85	99,9800	99,85	99,9850	99,85	99,9120	99,85	99,9270	99,85	99,9900	99,85	99,9988	99,85	99,9974	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2014	-	99,85	99,9800	99,85	99,9850	99,85	99,9120	99,85	99,9270	99,85	99,9900	99,85	99,9988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2013	-	99,85	99,9800	99,85	99,9850	99,85	99,9120	99,85	99,9980	99,85	99,9900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2012	-	99,85	99,9800	99,85	99,9850	99,85	99,9983	99,85	99,9980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2011	-	99,85	99,9800	99,85	99,9981	99,85	99,9983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2010	-	99,85	99,9800	99,85	99,9981	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IZB 2009	-	99,85	> 99,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterung:
[1] Gemäß LuFV-Vertrag wurde für die QKZ ein Zielwert vereinbart. Einen Basiswert gibt es nicht.
geprüft durch EBA
aktuelles Berichtsjahr

Abbildung 225: Entwicklung Qkz „Versorgungssicherheit Bahnenergie

4.3.2 Beurteilungskennzahlen

Die Triebfahrzeuge, Weichen- und Zugvorheizungen beziehen ihre Energie aus der Oberleitung, die aus den Unterwerken versorgt wird. Die abgesetzte 16,7 Hz-Energie ist die beim Verbraucher gezählte Energie.[23]

Traktionsenergie [GWh]	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
abgesetzte 16,7 Hz-Traktionsenergie	9.818,2	9.625,8	9.296,7	8.088,2	8.030,4	7.700,9
davon Absatz nicht DB-eigenen Eisenbahnverkehrsunternehmen	1.493,3	1.659,2	1.708,6	694,6	715,8	629,5
Absatz nicht DB-eigenen Eisenbahnverkehrsunternehmen [in %]	15,2%	17,2%	18,4%	8,6%	8,9%	8,2%
Absatz Weichen- und Zugvorheizanlagen	211,9	214,6	195,9	178,6	176,3	170,8
Summe abgesetzte 16,7 Hz-Energie	**10.030,1**	**9.840,4**	**9.492,6**	**8.266,8**	**8.206,7**	**7.871,7**
Durchleitungsmengen	-	-	116,0	1.238,5	1.584,5	1.750,0
Summe Traktionsenergie 16,7 Hz-Energie gesamt	**10.030,1**	**9.840,4**	**9.608,6**	**9.505,3**	**9.791,2**	**9.621,7**
Absatz Traktionsenergie S-Bahn Berlin	409,6	422,5	401,8	393,3	399,1	389,5
Absatz Traktionsenergie S-Bahn Hamburg	137,3	137,8	129,1	134,3	137,7	137,1

Abbildung 226: Entwicklung der Traktionsenergie DB Energie GmbH

Die abgesetzte 16,7 Hz-Energie (abzgl. dem Absatz in die Weichen- und Zugvorheizanlagen in Höhe von 170,8 GWh) lag im Jahr 2017 bei 7.700,9 GWh. Der Traktionsenergieverbrauch lag unter dem Vorjahr. Neben Zugausfällen aufgrund von Sturmschäden und der Sperrung der Rheintalstrecke wirkten auch Verlagerungen von der Vollstromversorgung in die Durchleitung in Verbindung mit Verkehrsverlusten konzerninterner EVUs.

Seit dem Jahr 2014 kommen zu der zuvor dargestellten Übersicht und gewohnten Darstellung der Traktionsenergie noch die Durchleitungsmengen hinzu, die zwar noch das Stromnetz der DB Energie nutzen, aber über die Umformer und Umrichter den 16,7-Hz-Bahnstrom von externen Energieversorgern beziehen. Durchleitungsmengen gab es erstmals im Jahr 2014 mit 116 GWh und erhöhten sich kontinuierlich. Im Jahr 2017 stabilisierten sich die Durchleitungsmengen auf 1.750 GWh und resultieren ausschließlich von konzernexternen EVUs. Die Durchleitungsmengen kommen bei der Summe der abgesetzten 16,7 Hz-Energie hinzu, da sie bei der bisherigen Traktionsenergiebetrachtung bislang nicht berücksichtigt worden waren. Der sprunghafte Anstieg bei den Durchleitungsmengen ab dem Jahr 2015 resultiert aus der Netzöffnung des 16,7 Hz-Bahnstromnetzes. Seit Mitte des Jahres 2014 kann jeder Bahnstromkunde seinen Lieferanten frei am Markt auswählen.

[23] Hinweis: Im Unterschied dazu wird für die Berechnung der Qualitätskennzahl „Versorgungssicherheit Bahnenergie“ die in den Unterwerken gezählte 16,7 Hz-Energie herangezogen, welche in die Oberleitung eingespeist wird.

4.4 Entwicklung des Anlagenbestandes

Die Eckdaten des Anlagenbestandes der DB Energie sind zum Stichtag 31.12.2017 für die wesentlichen im Infrastrukturkataster geführten Elemente der folgenden Abbildung 227.

Entwicklung Anlagenbestand DB Energie	2012	2013	2014	2015	2016	Delta** +	Delta** -	Delta** abs.	2017
Bahnstromleitung [km]	7.807	7.888	7.891	7.912	7.912	24	0	24	7.936
Unterwerke [Stk.]	184	185	186	187	186	4	-3	1	187
Schaltposten [Stk.]	181	183	184	182	182	6	-2	4	186
Kuppelstellen [Stk.]	43	44	45	45	43	0	0	0	43
Schaltwerke [Stk.]	k. A.	k. A.	17	17	17	1	-1	0	17
Autotransformer [Stk.]	k. A.	k. A.	5	5	5	0	0	0	5
zentrale Umformerwerke [Stk.]	k. A.	k. A.	8*	8*	7	0	0	0	7
dezentrale Umformerwerke [Stk.]	k. A.	k. A.	10	8	6	0	0	0	6
zentrale Umrichterwerke [Stk.]	k. A.	k. A.	8	9	9	0	0	0	9
dezentrale Umrichterwerke [Stk.]	k. A.	k. A.	6	6	8	1	0	1	9
Leitstellen [Stk.]	9	10	10	10	10	0	0	0	10
S-Bahn Gleichrichterwerke [Stk.]	k. A.	k. A.	112	114	115***	0	-2	-2	113
S-Bahn Kuppelstellen [Stk.]	k. A.	k. A.	k. A.	9	9	0	0	0	9

* Datenkorrektur
** Darstellung enthält Neubau- sowie Ersatzneubaumaßnahmen
*** Schreibfehler: im IZB 2016 mit Wert 116 hinterlegt, lt. Kataster 2016 Anzahl 115
k. A.: nicht erfasster Anlagenbestand der Vorjahre kann nicht rückwirkend ermittelt werden

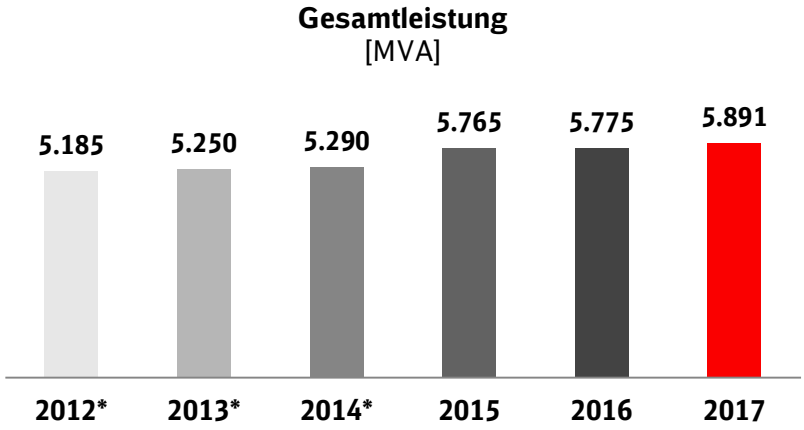
Abbildung 227: Entwicklung Anlagenbestand DB Energie

Im Jahr 2017 wurde das Bahnstromleitungsnetz um 24 km durch die Anbindung des Unterwerkes Roth erweitert. Es wurden ein dezentrales Umrichterwerk und zwei Unterwerke in das Infrastrukturkataster aufgenommen.

Die folgenden Projekte haben zu den Änderungen geführt:

- Um die neu elektrifizierte Strecke Knappenrode – Horka in Richtung Polen nach der Inbetriebnahme mit 16,7-Hz-Bahnstrom zu versorgen, wurde das dezentrale Umrichterwerk in Lohsa West inkl. dessen 15-kV-Schaltanlage in Betrieb genommen.
- Das Schaltwerk Neckarwestheim ist altersbedingt durch einen Neubau ersetzt worden.
- Zur Energiebereitstellung der Neubaustrecke Erfurt – Nürnberg (VDE 8.1) sind die beiden Unterwerke Roth und Wolfsberg in Betrieb gegangen. Das Unterwerk Roth ist durch den Neubau der Bahnstromleitung (BL 338 Abzw. – Uw Roth) in das zentrale 16,7-Hz-Bahnstromnetz eingebunden worden. In diesem Zusammenhang wurden ebenfalls drei neue Schaltposten Niederfüllbach, Dörfles-Esbach und Eltersdorf errichtet.
- Altersbedingt wurden die beiden Unterwerke Ehringhausen und Landshut durch Ersatzneubauten ersetzt. Im Zuge dessen wurde in Landshut auch eine Tauchkernspule zur Erdschlusslöschung in Betrieb genommen.
- Des Weiteren sind altersbedingt die Schaltposten in Kassel und Mülheim durch Ersatzneubauten erneuert worden. Der Ersatzneubau des Schaltpostens Mühlheim wurde bereits Ende 2016 errichtet aber im letzten IZB noch nicht berichtet.
- Durch die Neukonzeption des Bahnstromringes zwischen Riesa, Böhla, Niedersedlitz und nachgelagert Chemnitz ist das Unterwerk in Dresden-Stetzsch entfallen.
- In Berlin ist das Gleichrichterunterwerk in Mühlenbeck außer Betrieb gegangen. Die Leistung dieses Gleichrichterunterwerkes wird kompensiert durch die in 2015 in Betrieb gegangenen Gleichrichterunterwerke Schönfließ und Arkenberge. Des Weiteren wird das Gleichrichterunterwerk in Tegel altersbedingt durch einen Ersatzneubau erneuert. Dies wird im laufenden Betrieb durch das transportable Gleichrichterunterwerk kompensiert bis der Neubau einsatzfähig ist.

Die 187 Unterwerke haben insgesamt eine installierte Scheinleistung von 5.355 Megavoltampere bei nachhaltig hoher Versorgungssicherheit. Im Rahmen der Erneuerung von bestehenden Unterwerken bzw. von einzelnen Umspannern wird die zu installierende Leistung auf Basis von Netzberechnungen sowie Fahrsimulationsberechnungen neu bewertet. Unabhängig von der Anzahl der Unterwerke ergeben sich durch Leistungsreduzierungen bzw. -erhöhungen Schwankungen in der installierten Gesamtleistung. Des Weiteren wird durch die dezentralen Umformer- und Umrichterwerke im Jahr 2017 eine Scheinleistung von 536 MVA für das 15 kV Oberleitungsnetz zur Verfügung gestellt. Seit dem LuFV II Berichtszeitraum wird an dieser Stelle über die Summe der installierten Scheinleistung der Unterwerke, der dezentralen Umformer und Umrichterwerke berichtet. Bis einschließlich dem Jahr 2014 beinhaltet diese nur die Gesamtleistung der Unterwerke. Die installierte Gesamtleistung belief sich im Jahre 2017 auf 5.891 MVA.



* Gesamtleistung der Unterwerke

Abbildung 228: Entwicklung Gesamtleistung der Unterwerke, der dezentralen Umformer- und Umrichterwerke

5 Abkürzungsverzeichnis

3-i	Integrierte Investitions- und Instandhaltungsstrategie der DB Netz AG
3-S-Zentralen	Teil des so genannten 3-S-Konzeptes der Deutschen Bahn AG Die 3-S stehen für Service, Sicherheit und Sauberkeit auf den Verkehrsstationen der DB Station&Service AG.
ABS	Ausbaustrecke
abs.	absolut
Abs.	Absatz
abzgl.	abzüglich
Abzw.	Abzweigstelle
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AG	Aktiengesellschaft
AKL	Anlagenklasse
amp	Anlagenmanagement Personenbahnhöfe
AnoLa/ Ano-La(BÜ)	Angeordnete Langsamfahrstellen (an Bahnübergängen)
Anz. Vst	Anzahl der Verkehrsstationen
Anz-I	Anzahl Infrastrukturmängel
APP	Applikation (mobile Anwendung)
ARGE/ ARGEN	Arbeitsgemeinschaft(en)
BA	Bauabschnitt
BAQ	Bewertung AnlagenQualität
Bau-La	Langsamfahrstelle, die aufgrund einer Baumaßnahme eingerichtet wird
Bf	Bahnhof
BHH	Bundeshaushalt
BIM	building information modeling
BImSchV	Bundes-Immisionsschutzverordnung
BIS	Betriebsinstandsetzung
$BIS_{präventiv}$	präventive Betriebsinstandsetzung
$BIS_{reaktiv}$	reaktive Betriebsinstandsetzungen
BJ	Berichtsjahr
BKZ	Baukostenzuschuss
BL	Bahnstromleitung
BM	Brückenmangel (Mangelart)
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BPF	Bestandsportfolios
bspw.	Beispielsweise
BSS	Betriebssteuerungsstrategie
Bstg	Bahnsteig

BSWAG	Bundesschienenwegeausbaugesetz
BÜ	Bahnübergang
BVWP	Bundesverkehrswegeplan)
BW	Baden-Württemberg (Bundesland)
BWK	Bauwerksklasse
BY	Bayern (Bundesland)
BZ	Betriebszentrale(n)
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm	Zentimeter
cVmin	codierte Verspätungsminuten
d. h.	das heißt
D/PL	Deutschland/Polen
DB	Deutsche Bahn
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DB E&C	Deutsche Bahn Engineeing & Consulting
DB N	Deutsche Bahn Netz AG
DB S&S	Deutsche Bahn Station&Service AG
DiB	Design integrierter Bedienplatz
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DSA	Dynamischer Schriftanzeiger
DSTW	Digitales Stellwerk
DUA	Durcharbeitung
DUSS GmbH	Deutschen Umschlaggesellschaft Schiene - Straße Gesellschaft mit beschränkter Haftung
dv.	davon
e.V.	Eingetragener Verein
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EDP	European Deployment Plan
EG	Empfangsgebäude
EG BPF	Empfangsgebäude im Bestandsportfolio der DB Station&Service AG
eingeschwungener Zustand	Durch die Investition bzw. die Ersatzinstandsetzung oder auch durch eine sogenannte Grundsanierung erreichen die Anlagen einer Station den „eingeschwungenen“ Zustand. Der eingeschwungene Zustand stellt den Status des Anlagenbestandes dar, bei dem alle Anlagen nach definierten Zyklen instandgehalten oder ersetzt werden. Dieser Status zeichnet sich wie folgt aus: a) notwendige Ersatzinvestitionen (EIS-Aktivitäten) werden vollumfänglich zum Zeitpunkt der Bedarfsentstehung ausgeführt. b) zyklisch erforderliche Aktivitäten der Inspektion, Wartung und Instandsetzung (IWE) und Betriebsinstandsetzungen (BIS) werden vollumfänglich zum planmäßigen Zeitpunkt ausgeführt.

c) notwendige reaktive BIS-Aktivitäten (Restfehlerbeseitigung) werden vollumfänglich zum Zeitpunkt der Bedarfsentstehung ausgeführt.

Mit dem Zeitpunkt des eingeschwungenen Zustands reduzieren sich reaktive Instandhaltungsmaßnahmen, die präventive Instandhaltung gemäß „Anlagenmanagement Personenbahnhöfe (amp)“ wird initiiert. Auf diese Weise wird der Einsatz der Instandhaltungsmittel optimiert.

einschl.	Einschließlich
EIS	Ersatzinstandsetzung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
EM	Elektrotechnischer Mangel (Mangelart)
EOW	Elektrisch ortsgestellte Weiche(n)
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	ausgelagerte Stellrechner eines ESTW
ESTW-Z	Elektronisches Stellwerk Zentrale
etc.	et cetera (und so weiter)
ETCS	European Train Control System (Europäisches Zugsicherungs- und –steuerungssystem)
EUR	Euro
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
exkl.	exklusive
EZVA	Elektrische Zugvorheizanlagen
FB	Funktionalität Bahnsteige
FIA	Fahrgastinformationsanlage/ Fahrgastinformation
FMI	Fräs-Misch-Injektionsverfahren
FuB	Fern- und Ballungsnetz
Gbf	Güterbahnhof
GEC	Geotextile Encased Columns
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
GL/ Gl.	Gleis(e)
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GPS	Global Positioning System
GSM-R	Global System for Mobile Communication - Railway (Eisenbahn-Mobilfunk)
GUw	Gleichrichterunterwerk
GUw-light	technisch reduzierte Gleichstromunterwerke
GV	Güterverkehr
GWh	Gigawattstunden
GWU	Gesamtwertumfang
h	hour (Stunde)
Hbf	Hauptbahnhof

HE	Hessen (Bundesland)
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
Hz	Hertz
i.d.R.	in der Regel
i.H.v.	in Höhe von
IBP	Infrastrukturbeschleunigungsprogramm
IFM	Infrastrukturelles Facility Management
IH	Instandhaltung
IHaeA	Instandhaltung an eigenen Anlagen
IKI	Integrierte Kommunikationsinfrastruktur
INBP	Infrastrukturnutzungsbedingung Personenbahnhöfe
inkl.	inklusive
IRIS	Internes ReisendenInformationsSystem
IRIS+	zentrales Steuerungs- und Publikationssystem
IS	Instandsetzung
ISK	Infrastrukturkataster
IT	Informationstechnologie
IWE	Inspektion, Wartung und Entstörung
IWE	Inspektion, Wartung und Instandsetzung
IWP	Infrastrukturwirtschaftsprüfer des Bundes
IZB	Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht
Jfpl	Jahresfahrplan
JS	Jahresscheibe
k. A.	Keine Angabe(n)
Kap.	Kapitel
KIB	Konstruktiver Ingenieurbau
km	Kilometer
km/h	Kilometer/Stunde
KP / KP I + II	Konjunkturprogramm/ Konjunkturprogramm I + II
KSN	Kostenstellennachweis
kV	Kilovolt
KV	Kombinierter Verkehr
KWh	Kilowattstunde
La	Langsamfahrstelle(n)
lfd.	laufende
LST	Leit-und-Sicherungstechnik
Lt/d	Lasttonnen pro Tag
LuFV	Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung
LuFV I	Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung I

LuFV II	Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung II
LZB	Linien-Zug-Beeinflussung derzeitiges, deutsches, kontinuierliches Zugbeeinflussungssystem, nutzt ein Antennenkabel zwischen den Schienen; Infos über Signalbegriffe, zulässige Geschwindigkeiten usw. werden so in den Führerstand übertragen
m	Meter
m²	Quadratmeter
max.	maximal
MFD	Mangelstellenbedingte Fahrdynamik
MiFri	Mittelfrist
min.	Minute/ Minuten
mind.	mindestens
Mio.	Million/ Millionen
MIP-Verfahren	Mixed-in-Place-Verfahren
Mrd.	Milliarde/ Milliarden
MVA	Mega Voltampere
NBE	nichtbaulichen Effekte
NBS	Neubaustrecke
NeiTech	Neigetechnik (auch gleisbogenabhängige Wagenkastensteuerung)
NIM	Nürnberg – Ingolstadt - München
NRN	Nahschnellverkehr Rhein-Neckar
NRW	Nordrhein-Westfalen
o.	ohne
o.g.	oben genannt/ oben genannten
OE	Organisationseinheit
OLM	Oberleitungsmangel
OM	Oberbaumangel (Mangelart)
OpEx	Operative Exzellenz (Kunden- & Qualitätsinitiative)
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
oPVA	oberirdische Personenverkehrsanlagen
p. a.	pro anno / pro Jahr
PÄ	Planungsänderung
Pbf	Personenbahnhof
PFA	Planfeststellungsabschnitt
Pfix	Pflege fix
POD	Produktionsoptimierung und –digitalisierung (Projektes)
PSH	Programm zur Steigerung der Haltestellenattraktivität
PU	Personenunterführungen
PÜ	Personenüberführungen
PV	Personenverkehr

Pvar	Pflege variabel
PZB	Zugbeeinflussung
Qkz	Qualitätskennzahl (en)
Qkz BAQ	Qualitätskennzahl Bewertung Anlagenqualität
Qkz FB	Qualitätskennzahl Funktionalität Bahnsteige
Qkz ZuB	Qualitätskennzahl Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken
RB	Regionalbahn
RB	Regionalbereich
Rbf	Rangierbahnhof
rd.	rund
RegN	Regionalnetze
Ril	Richtlinie
RKOST	Rahmenkostenstelle(n)
RNI	DB RegioNetz Infrastruktur GmbH
RRX	Rhein-Ruhr-Express
RST	Regionaler-Schienen-Takt
s.	siehe
SAL	Streckenausschlussliste
SAP R/3 Netz	Unternehmens-Informationssystem für die DB Netz AG des Software-Unternehmens SAP
SAP R/3 PM/ SAP PM	Instandhaltungs- und Beauftragungssystem der DB Station&Service AG
S-Bahn	Stadtschnellbahn
SBZ	Störbestehenszeiten
Schutz-La	Schutz Langsamfahrstelle(n)
SDB	Stationsdatenbank
SGV	Schienengüterverkehr
SM	signaltechnischer Mangel (Mangelart)
SO	Sonstige Gründe (Mangelart)
sog.	sogenannte
SP	Sonderfinanzierungsprogramm / Sonderprogramm
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SRlim-Programm	Sonderprogramm zur nachhaltigen Beseitigung wiederkehrender Gleislagefehler
STE	Stelleinheit(en)
Stk.	Stück
Str.	Strecke(n)
SW	Seitenwinde (Mangelart)
t	Tonne

TANV	Trassen- und Anlagennutzungsvertrag
TEN	Transeuropäische Netze
TEUR	Tausend Euro
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
ThFzv	Theoretischer Fahrzeitverlust
ThFzv Jlpl	Theoretischer Fahrzeitverlust Jahresfahrplan
ThFzv La	Theoretischer Fahrzeitverlust außerhalb Jahresfahrplan
TK	Telekommunikation
TK-Anlagen	Telekomunikation-Anlagen
TM	Tunnelmangel (Mangelart)
tND	technische Nutzungsdauer
Trkm	Trassenkilometer
Tsd.	Tausend
TSI	Technische Spezifikationen für Interoperabilität im Transeuropäischen Eisenbahnsystem
TSI INS	TSI Infrastruktur
TSI PRM	Technische Spezifikationen für Interoperabilität im Transeuropäischen Eisenbahnsystem für mobilitätsbehinderte Personen (persons reduced mobility)
TSI SRT	TSI Tunnelsicherheit
TZN	Technische Zustandsnote
u. a.	unter anderem/ anderen
UB	Unternehmensbereich
U-Bahn-HP	Untergrundbahn-Haltepunkt
Ubf KV	Umschlagbahnhof des Kombinierten Verkehrs
ÜLS	überlastete Schienenwege
UM	Untergrundmangel (Mangelart)
UmwG	Umwandlungsgesetz
uPVA	unterirdische Personenverkehrsanlage
usw.	und so weiter
UZ	Unterzentrale eines ESTW
v	velocitas (Zeichen für Geschwindigkeit)
VDE	Verkehrsprojekt der Deutschen Einheit
vgl.	vergleich/ vergleiche
vIST	Ist-Geschwindigkeit
VJ	Vorjahr
VK	Vegetationskontrolle
Vmin	Verspätungsminuten
vsl.	voraussichtlich
vSoll	Soll-Geschwindigkeit
Vst/ VST	Verkehrsstation

VU	Verspätungsursachencode
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit
WLAN	Wireless local area network
WP	Wirtschaftsprüfer
WSH	Wetterschutzhäuser
wtO	wirtschaftlich – technisches Optimum
Württ	Württemberg
z. B.	zum Beispiel
ZBA	Zugbildungs- und –behandlungsanlagen
Ziff.	Ziffer
ZIP	Zukunftsinvestitionsprogramm
ZK	Zustandskategorie
Zkm	Zugkilometer
ZuB (Qkz)	Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken (Qualitätskennzahl)

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kennzahlensystem LuFV II 9
Abbildung 2: Mindestersatzinvestitionsvolumen im Berichtsjahr 10
Abbildung 3: Eigenbeitrag im Berichtsjahr 10
Abbildung 4: Ersatzinvestitionen im Zeitverlauf 11
Abbildung 5: Teilmindestinstandhaltungsbeitrag im Berichtsjahr 12
Abbildung 6: Instandhaltungsaufwendungen (LuFV) im Zeitverlauf 12
Abbildung 7: Vertraglicher Pflichten technische Kennzahlen 13
Abbildung 8: Entwicklung Qkz Theoretischer Fahrzeitverlust Gesamtnetz 14
Abbildung 9: Entwicklung Qkz Theoretischer Fahrzeitverlust Regionalnetze 14
Abbildung 10: Entwicklung Qkz Anzahl Infrastrukturmängel 15
Abbildung 11: Entwicklung Qkz Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken 15
Abbildung 12: Entwicklung Qkz Funktionalität Bahnsteige (RNI) 16
Abbildung 13: Entwicklung Qkz Bewertung AnlagenQualität (RNI) 16
Abbildung 14: Entwicklung Qkz Funktionalität Bahnsteige (DB S&S) 17
Abbildung 15: Entwicklung Qkz Bewertung AnlagenQualität (DB S&S) 17
Abbildung 16: Entwicklung Qkz Versorgungssicherheit Bahnenergie 18
Abbildung 17: Entwicklung Störungen Prioritäten 1-4 18
Abbildung 18: Entwicklung Störbestehenszeiten Prioritäten 1-2 18
Abbildung 19: Entwicklung Alter wichtiger Anlagen 19
Abbildung 20: Entwicklung Gesamtzustand 19
Abbildung 21: Entwicklung Verspätungsminuten 20
Abbildung 22: Entwicklung Verspätungsminuten netzbedingte Ursachen 20
Abbildung 23: Entwicklung verkaufte Trassenkilometer 21
Abbildung 24: Entwicklung Zug-/ Stationshalte 21
Abbildung 25: Entwicklung Traktionsenergie 22
Abbildung 26: Entwicklung erreichte Qualität Optik 22
Abbildung 27: Wesentliche Infrastrukturelemente der DB Netz AG und RNI 23
Abbildung 28: Wesentliche Infrastrukturelemente der DB Station&Service AG 24
Abbildung 29: Wesentliche Infrastrukturelemente der DB Energie GmbH 24
Abbildung 30: Investitionen im Berichtsjahr 25
Abbildung 31: Aufteilung Infrastrukturbeitrag und Dividende im Berichtsjahr 25
Abbildung 32: Nachweis Investitionen 26
Abbildung 33: Abgrenzung der Instandhaltungsbestände nach DIN 31051 27
Abbildung 34: Instandhaltungsaufwand im Berichtsjahr 30
Abbildung 35: Gesamtinstandhaltungsbeitrag LuFV II 30
Abbildung 36: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Jahr 2017 33
Abbildung 37: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz 2012 – 2016 (Mio. EUR) 34

Abbildung 38: Gleiserneuerung 2012 – 2017 (km) 35
Abbildung 39: Weichenerneuerung 2012 – 2017 (Stück) 36
Abbildung 40: Erneuerung von Eisenbahnbrücken 2012 – 2017 (Stück) 37
Abbildung 41: Tunnelerneuerung 2012 – 2017 (m) 38
Abbildung 42: Erneuerung von Bahnübergängen 2012 – 2017 (Stück) 39
Abbildung 43: Neubau von ESTW 2012 – 2017 (Stück) 41
Abbildung 44: Erneuerung von Bahnkörpern 2012 – 2017 (km) 42
Abbildung 45: Investitionen in Oberleitungen und Stromschienen 2012 – 2017 (km) 43
Abbildung 46: Gleiserneuerung in Serviceeinrichtungen 2012 – 2017 (km) 45
Abbildung 47: Weichenerneuerung in Serviceeinrichtungen 2012 – 2017 (Stück) 45
Abbildung 48: Stand der Umsetzung LuFV II Anlage 8.7 im Zeitraum 2015 - 2019 (Mio. EUR) 50
Abbildung 49: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Zeitraum 2018 – 2022 54
Abbildung 50: Investitionen der DB Netz AG in das Bestandsnetz im Zeitraum 2017 – 2021 55
Abbildung 51: Planung und Realisierung der ETCS-Ausrüstung im Zeitraum 2017 - 2022 63
Abbildung 52: Planung und Realisierung der ETCS-Ausrüstung des TEN-Korridors Rhine-Alpine und von Grenzübergängen im Rahmen der ETCS-Sammelfinanzierungsvereinbarung 63
Abbildung 53: Planung der ETCS-Ausrüstung von Lückenschlüssen im Rahmen der ETCS-Sammelfinanzierungsvereinbarung 64
Abbildung 54: Instandhaltungsaufwände der DB Netz AG im Berichtsjahr 74
Abbildung 55: Instandhaltungsaufwand für die EIU im Geschäftsfeld DB Netz AG 75
Abbildung 56: LuFV-relevante IH nach Geschäftseinheiten der DB Netz AG 75
Abbildung 57: LuFV-relevante IH der DB Netz AG nach Komponenten 76
Abbildung 58: LuFV-relevante IH der DB Netz AG nach Gewerken (LuFV I Logik) 77
Abbildung 59: LuFV-relevante IH der DB Netz AG nach Gewerken (LuFV II Logik) 77
Abbildung 60: Strategischer Ansatz der Schienenbearbeitung (Grinding = Schleifen) DB Netz AG 79
Abbildung 61: Schienenbearbeitungsmaschinen im Einsatz der DB Netz AG 80
Abbildung 62: Präventionsprogramm Vegetation der DB Netz AG 82
Abbildung 63: Prinzipdarstellung U- & V- Schnittprofil DB Netz AG 82
Abbildung 64: Qkz „ThFzv“ Entwicklung Gesamtnetz 2009-2019 DB Netz AG 88
Abbildung 65: Qkz „ThFzv“ Entwicklung Regionalnetz 2009-2019 DB Netz AG 89
Abbildung 66: Qkz „ThFzv“ Zielerreichung DB Netz AG 91
Abbildung 67: Qkz „ThFzv“ differenzierte Entwicklung 2012 – 2017 DB Netz AG 92
Abbildung 68: Qkz „ThFzv“ Ab- und Zugänge 2016 nach 2017 DB Netz AG [Minuten] 93
Abbildung 69: Qkz „ThFzv“ FuB & RegN (Jfpl/La) DB Netz AG 93
Abbildung 70: Qkz „ThFzv“ Vergleich DB Netz AG 95
Abbildung 71: Darstellung Streckengeschwindigkeit, Strecke 6618 der RNI 96
Abbildung 72: Qkz Anz-I Entwicklung 2010 – 2019 DB Netz AG 97
Abbildung 73: Qkz Anz-I Zielerreichung DB Netz AG 98
Abbildung 74: Qkz Anz-I differenzierte Entwicklung 2012 - 2017 DB Netz AG 99

Abbildung 75: Qkz „Anz-I“ Ab- und Zugänge 2016 nach 2017 DB Netz AG [Stück] 99
Abbildung 76: Qkz Anz-I FuB & RegN (Jfpl/La) DB Netz AG 100
Abbildung 77: Qkz Anz-I Vergleich DB Netz AG 101
Abbildung 78: Entwicklung angeordneter Langsamfahrstellen an Bahnübergängen DB Netz AG [Stück] 102
Abbildung 79: Qkz Zustandskategorie voll- und teilerneuerte Brücken 2015-2019 DB Netz AG 104
Abbildung 80: Qkz BAQ der RNI 105
Abbildung 81: Entwicklung der Qkz BAQ der RNI 106
Abbildung 82: Qkz FB der RNI 107
Abbildung 83: Entwicklung der Qkz FB der RNI 108
Abbildung 84: Störmeldungen und Störbestehenszeiten an Anlagen DB Netz AG 109
Abbildung 85: Vergleich Anzahl Störmeldungen/Monat Priorität 1 bis 4, 2012 – 2017 DB Netz AG [Stück] 110
Abbildung 86: Vergleich absolute Störbestehenszeit/Monat Prioritäten 1 -2, 2012-2017 DB Netz AG [Minuten] 110
Abbildung 87: Anzahl Störmeldungen Priorität 1 bis 4 nach Objektgruppen 2012 - 2017 DB Netz AG [Stück] 111
Abbildung 88: Störbestehenszeiten Priorität 1 und 2 nach Objektgruppen 2012 – 2017 DB Netz AG [Minuten] 111
Abbildung 89: Durchschnittsalter der Gleise DB Netz AG 2012 – 2017 [Jahre] 112
Abbildung 90: Durchschnittsalter Weichen & Kreuzungen DB Netz AG 2012-2017 [Jahre] 112
Abbildung 91: : Altersanpassung Datenkorrektur 2017 [Jahre] 113
Abbildung 92: Durchschnittsalter Brücken DB Netz AG 2012-2017 [Jahre] 114
Abbildung 93: Durchschnittsalter Brücken nach Bauformen DB Netz AG 114
Abbildung 94: Zustandskategorien & Gesamtzustandsnote Brücken 2012 – 2017 DB Netz AG 115
Abbildung 95: Brücken Matrix Zustandsentwicklung DB Netz AG 116
Abbildung 96: Gesamtzustandsnote der Brücken nach Bauform 116
Abbildung 97: Zustandskategorien & Gesamtzustandsnote Tunnel 2012 – 2017 DB Netz AG 117
Abbildung 98: Tunnel Matrix Zustandsentwicklung DB Netz AG 118
Abbildung 99: Zustandskategorien & Gesamtzustandsnote Stützbauwerke 2012 – 2017 DB Netz AG 119
Abbildung 100: Stützbauwerke Matrix Zustandsentwicklung DB Netz AG 119
Abbildung 101: Zustandsnoten der Stützbauwerke nach Bauart (2017) DB Netz AG 120
Abbildung 102: Gesamtverspätungsminuten auf dem Netz der DB AG 121
Abbildung 103: Gesamtverspätungsminuten/1.000 Zkm auf dem Netz der DB AG 121
Abbildung 104: Verspätungsminuten netzbedingte Verspätungsursachen DB Netz AG 122
Abbildung 105: Verspätungsminuten durch Bauarbeiten 122
Abbildung 106: Verspätungsminuten durch Leit- und Sicherungstechnik 123
Abbildung 107: Verspätungsminuten durch Fahrbahn/Bauwerke 123
Abbildung 108: Verspätungsminuten durch netzbedingte Ursachen DB Netz AG 124

Abbildung 109: Entwicklung verkaufte Trassenkilometer DB Netz AG unterteilt in Personen- (PV) und Güterverkehr (GV) [Mio. Trassenkilometer] 125
Abbildung 110: Entwicklung Stationshalte der RNI [Mio.] 126
Abbildung 111: Betriebslänge Strecken DB Netz AG 128
Abbildung 112: Entwicklung der Betriebslänge DB Netz AG 129
Abbildung 113: Entwicklung der Streckenausrüstung DB Netz AG 130
Abbildung 114: Entwicklung der Gleislängen DB Netz AG 131
Abbildung 115: Entwicklung der Anzahl Weichen DB Netz AG 132
Abbildung 116: Entwicklung der Anzahl Brücken DB Netz AG 133
Abbildung 117: Brücken nach Bauform DB Netz AG 134
Abbildung 118: Entwicklung der Brückenfläche DB Netz AG 135
Abbildung 119: Entwicklung der Anzahl Tunnel DB Netz AG 136
Abbildung 120: Entwicklung der Länge Tunnel DB Netz AG 137
Abbildung 121: Entwicklung der Stützbauwerke DB Netz AG 137
Abbildung 122: Entwicklung der Anzahl Bahnübergänge DB Netz AG 138
Abbildung 123: Entwicklung Bahnübergänge DB Netz AG n. Bauform u. Sicherungsart 139
Abbildung 124: Entwicklung der Anzahl Stellwerke DB Netz AG 140
Abbildung 125: Entwicklung der Anzahl Stellwerke nach Bauformen DB Netz AG 141
Abbildung 126: Entwicklung Anlagenbestand bei der RNI 142
Abbildung 127: Streckenbelastung Personenverkehr DB Netz AG 144
Abbildung 128: Streckenbelastung Güterverkehr DB Netz AG 145
Abbildung 129: Streckenbelastung Gesamt DB Netz AG 146
Abbildung 130: Engpässe/Ausbaubedarfe in den Schienenwegen des Bundes 147
Abbildung 131: Engpassbereiche/Ausbaubedarfe (Auswahl) Schiene und Vorhaben zu ihrer Lösung 148
Abbildung 132: Lutherstadt Wittenberg Hbf (li.) und Bayrisch Eisenstein, Bahnhöfe des Jahres 2017; 150
Abbildung 133: Verteilung der Investitionen nach Projektabschnitten und Finanzierungsarten 2017 151
Abbildung 134: Jahresrückblick, Investitionen nach Projektabschnitten 2012-2016 152
Abbildung 135: Übersicht über Vereinbarungen mit Ländern 153
Abbildung 136: Prinzipskizze Entwicklung des Nachholbedarfes (technischen Bedarfs) in einem Jahr 155
Abbildung 137: Entwicklung der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe 157
Abbildung 138: Entwicklung der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe mit mehr als 1.000 Reisenden pro Tag 157
Abbildung 139: Entwicklung der Stufenfreiheit der Personenbahnhöfe mit mehr als 1.000 Reisenden pro Tag 158
Abbildung 140: Verteilung der Reisenden pro Tag auf Bahnsteighöhen 159
Abbildung 141: Entwicklung der Personenbahnhöfe mit angemessenem Wetterschutz 160
Abbildung 142: Entwicklung der Personenbahnhöfe mit zu geringem Wetterschutz 161

Abbildung 143: Funktionsweise eines Dynamischen Schriftanzeigers (DSA) 163
Abbildung 144: Dynamische Schriftanzeiger in Deutschland 163
Abbildung 145: Ausrüstung von Stationen mit dem Dynamischen Schriftanzeiger (DSA), Angaben gerundet, Stand: 31.12.2017 164
Abbildung 146: Westfassade Haupteingang sowie Blick aus 1.OG in Eingangshalle 166
Abbildung 147: Luftbild Hannover Hbf, Quelle: Google Maps 167
Abbildung 148: Dreidimensionales Arbeitsmodell in BIM, Quelle: DB E&C 167
Abbildung 149: Einsatz neuer Systeme und Anwendungen, Quelle: DB E&C 167
Abbildung 150: Visualisierung nach Umbau, Quelle: Ing.-Büro BUNG 169
Abbildung 151: Rückbau Bstg. 2/3 169
Abbildung 152: Ausschnitt Entwurfsplanung Bstg. Gl. 10/11, Schnitt Brücken, Quelle: Vössing Ingenieure 171
Abbildung 153: Stahlträger Bahnsteigbrücke verlegt, Verlegung Walzträger in Vorbereitung 171
Abbildung 154: Visualisierung der Ansicht von Nordwest Bahnhofvorplatz und Bonatzbau, 172
Abbildung 155: Lageplan, Quelle: Auer und Weber 174
Abbildung 156: Ansicht Eingangssituation, Quelle: Auer und Weber 174
Abbildung 157: Lage im Netz, Quelle: Schmidt+Pütz Projektmanagement GmbH 176
Abbildung 158: Visualisierung der Empfangshalle mit Deckenöffnung zur neuen Verteilerebene, 176
Abbildung 159: Bauabschnitte, Quelle google maps 177
Abbildung 160: Visualisierung Bahnsteig 1, Blickrichtung Süd-Ost 178
Abbildung 161: Visualisierung von Bahnsteig 1, Blickrichtung Nord-West 178
Abbildung 162: Modell des neuen Hallendachs Duisburg Hbf 179
Abbildung 163: Modell der neuen Dachausbildung Duisburg Hbf 179
Abbildung 164: Visualisierung neue Bahnsteigunterführung, Quelle: Hyder 180
Abbildung 165: Visualisierung neue Bahnsteigunterführung, Quelle: Hyder 181
Abbildung 166: Entwurfsplan neue Bahnsteigunterführung (Schnitt), Quelle: Hyder 181
Abbildung 167: Verteilung der Investitionen nach Projektabschnitten und Finanzierungsarten im aktuellen Mittelfristzeitraum 2018 - 2022 182
Abbildung 168: Verteilung der Investitionen nach Projektabschnitten und Finanzierungsarten im letztjährigen Mittelfristzeitraum 2017 – 2021 182
Abbildung 169: DB Station&Service AG testet derzeit ein neues Reinigungskonzept, 183
Abbildung 170: Fahrrad am Bahnhof 185
Abbildung 171: Sitzbank und Wartepavillon Wolfsburg, Quelle: Lutz Bierwirth 186
Abbildung 172: Entwicklung des Bestandsportfolios 2016 bis 2017 186
Abbildung 173: Entwicklung der Anlagenstruktur 2018-2022 187
Abbildung 174: Ausgewählte Teilaspekte der Barrierefreiheit in Personenbahnhöfen 189
Abbildung 175: Aufzug im Bahnhof Ruhland 190
Abbildung 176: Lange Rampe im Bahnhof Ruhland 190
Abbildung 177: Verhältnis der Lebensdauern von Bahnsteigen und Fahrzeugen 192
Abbildung 178: DB Information 4.0 in Nürnberg (außen) 193

Abbildung 179: DB Information 4.0 in Nürnberg (innen) 193
Abbildung 180: Einstiegshilfe für mobilitätseingeschränkte Reisende 194
Abbildung 181: Bahnhöfe mit Gratis-WLAN, Quelle: DB AG/Oliver Lang 194
Abbildung 182: Art und Umfang der instand zuhaltenden Anlagen in den Jahren 2016 und 2017 195
Abbildung 183: Entwicklung des Mindestinstandhaltungsaufwandes 2012-2017 197
Abbildung 184: Entwicklung der Instandhaltung des laufenden Betriebes 2012-2017 nach Leistungsarten 197
Abbildung 185: präventive und reaktive Bestandteile der Instandhaltung 2012-2017 198
Abbildung 186: ausgewählte Maßnahmen für BIS präventiv im Jahr 2017 198
Abbildung 187: Instandhaltungskonzept bei der DB Station&Service AG nach Konzerndefinition 199
Abbildung 188: Gesamtinstandhaltungsaufwand 2012-2017 der DB Station&Service AG 201
Abbildung 189: Instandhaltungsaufwand lfd. Betrieb 2012-2017 202
Abbildung 190: Bemessung des Wetterschutzes auf Bahnsteigen 206
Abbildung 191: Gewichtung der Stationen LuFV II 207
Abbildung 192: Entwicklung der Qualitätskennziffer Funktionalität Bahnsteige (Qkz FB) 208
Abbildung 193: Ermittlung des Ist-Wertes Qkz FB 2017 209
Abbildung 194: Entwicklung des Potenzials der Qualität Funktionalität Bahnsteige 209
Abbildung 195: Entwicklung der Teilqualität Bahnsteighöhen 210
Abbildung 196: Entwicklung der Teilqualität Stufenfreiheit 210
Abbildung 197: Entwicklung der Teilqualität angemessener Wetterschutz 211
Abbildung 198: zusätzliche Effekte aus den Sonderprogrammen des Bundes auf die Qualitätskennzahl Funktionalität Bahnsteige 212
Abbildung 199: Übersicht der Objektklassen VSt_Bau, EG_Bau und TGA und deren Zyklus in Jahren 214
Abbildung 200: Entwicklung der Qualitätskennzahlen BAQ 2009-2017 215
Abbildung 201: BAQ – Mittelwert TZN je Objektklasse ohne die Effekte aus den Sonderprogrammen 217
Abbildung 202: Zughalte DB Station&Service AG 219
Abbildung 203: Übersicht optische Noten und Verdichtungen 220
Abbildung 204: Ziel optische Note 2018 220
Abbildung 205: Verkehrsstationen 221
Abbildung 206: Bahnsteige 222
Abbildung 207: „Bruttoliste“ Entwicklung der wesentlichen Anlagengruppen des ISK-Netzes Stand 30.11.2017 223
Abbildung 208: Entwicklung Anzahl der Stationen 224
Abbildung 209: Entwicklung der Anzahl der Bahnsteige 225
Abbildung 210: Entwicklung der Nettobahnsteiglängen 225
Abbildung 211: Verteilung der Bahnsteighöhen in Bezug auf die Nettobahnsteiglängen 227
Abbildung 212: Prozentuale Verteilung der Bahnsteighöhen in Bezug auf die Nettobahnsteiglängen 227

Abbildung 213: Veränderung der Bahnsteighöhen 2017 gegenüber 2016 228
Abbildung 214: Entwicklung der Längen der Bahnsteigdächer 229
Abbildung 215: Entwicklung des Bestandes an Aufzügen und Fahrtreppen 230
Abbildung 216: Entwicklung der Grundflächen der Personenunter- und –überführungen 231
Abbildung 217: Entwicklung Bestand Treppen 232
Abbildung 218: Abgänge BPF je Bundesland 233
Abbildung 219: Investitionen der DB Energie GmbH nach Finanzierungsquellen 234
Abbildung 220: Investitionen in das Bestandsnetz nachweisfähig gemäß LuFV 235
Abbildung 221: Investitionen in das Bestandsnetz der DB Energie nach Finanzierungsquellen im Zeitraum 2018 bis 2022 237
Abbildung 222: Investitionen in das Bestandsnetz der DB Energie nach Finanzierungsquellen im Zeitraum 2017 bis 2021 237
Abbildung 223: Instandhaltungsaufwendungen DB Energie GmbH im Jahr 2017 239
Abbildung 224: Instandhaltungsaufwendungen DB Energie GmbH im Zeitverlauf 240
Abbildung 225: Entwicklung Qkz „Versorgungssicherheit Bahnenergie 243
Abbildung 226: Entwicklung der Traktionsenergie DB Energie GmbH 244
Abbildung 227: Entwicklung Anlagenbestand DB Energie 245
Abbildung 228: Entwicklung Gesamtleistung der Unterwerke, der dezentralen Umformer- und Umrichterwerke 246

7 Jahresbericht Vergaben

7.1 Bericht über Vergaben im Berichtsjahr 2017

Vergaben Bauleistungen mit Finanzierungsanteil LuFV
Berichtszeitraum: 01.01.2017 - 31.12.2017

Finanzierungsanteil LuFV

Vergabe von Bauleistungen im Berichtsjahr 2017		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen (incl. reine DB-ARGEN)		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen in Argen mit Dritten	
1a. Anzahl Vergaben	2. Volumen	3. Anzahl Vergaben	4. Volumen	3a. Anzahl Vergaben	4a. Volumen
1.545	1.560.153	133	84.669	1	1.485

1b. Art des Vergabeverfahrens	Anzahl	in Prozent v. Gesamtanzahl	Volumen	in Prozent v. Gesamtvolumen
Offenes Verfahren	1.032	71,5%	1.304.678	83,6%
Nichtoffenes Verfahren	47	3,3%	40.251	2,6%
Verhandlungsverfahren	364	25,2%	215.224	13,8%
Summe	1.443	100,0%	1.560.153	100,0%

Kostenveränderung durch Nachträge

Anzahl Nachträge	Volumen
8.636	300.812

durchschnittliche Kostenveränderung in %

5 konzerneigene Unternehmen (einschl. DB-ARGEN)	11,3%
5a. konzerneigene Unternehmen in ARGE mit Dritten	9,4%
6. nicht-konzerneigene Unternehmen	16,4%

Die Anzahl der Vergaben ist aufgrund von losweisen Vergaben abweichend von der Anzahl der Verfahren

Werte in T€
Anzahl in Stück

Vergaben Bauleistungen mit Fremdfinanzierung (inkl. LuFV)
Berichtszeitraum: 01.01.2017 - 31.12.2017

Finanzierungsanteil Fremdmittel

Vergabe von Bauleistungen im Berichtsjahr 2017		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen (incl. reine DB-ARGEN)		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen in Argen mit Dritten	
1a. Anzahl Vergaben	2. Volumen	3. Anzahl Vergaben	4. Volumen	3a. Anzahl Vergaben	4a. Volumen
1.972	2.452.952	146	92.875	6	60.621

1b. Art des Vergabeverfahrens	Anzahl	in Prozent v. Gesamtanzahl	Volumen	in Prozent v. Gesamtvolumen
Offenes Verfahren	1.256	68,3%	1.885.451	76,9%
Nichtoffenes Verfahren	91	4,9%	139.661	5,7%
Verhandlungsverfahren	493	26,8%	427.840	17,4%
Summe	1.840	100,0%	2.452.952	100,0%

Kostenveränderung durch Nachträge

Anzahl Nachträge	Volumen
12.402	945.028

durchschnittliche Kostenveränderung in %

5 konzerneigene Unternehmen (einschl. DB-ARGEN)	23,8%
5a. konzerneigene Unternehmen in ARGE mit Dritten	9,4%
6. nicht-konzerneigene Unternehmen	28,4%

Die Anzahl der Vergaben ist aufgrund von losweisen Vergaben abweichend von der Anzahl der Verfahren

Werte in T€
Anzahl in Stück

7.2 Bericht über Vergaben im Berichtsjahr 2016

Vergaben Bauleistungen mit Finanzierungsanteil LuFV
Berichtszeitraum: 01.01.2016 - 31.12.2016

Finanzierungsanteil LuFV

Vergabe von Bauleistungen im Berichtsjahr 2016		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen (incl. reine DB-ARGEN)		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen in Argen mit Dritten	
1a. Anzahl Vergaben	2. Volumen	3. Anzahl Vergaben	4. Volumen	3a. Anzahl Vergaben	4a. Volumen
1.605	1.407.400	135	116.841	8	27.190

1b. Art des Vergabeverfahrens	Anzahl	in Prozent v. Gesamtanzahl	Volumen	in Prozent v. Gesamtvolumen
Offenes Verfahren	1.127	75,6%	1.175.992	83,6%
Nichtoffenes Verfahren	40	2,7%	14.180	1,0%
Verhandlungsverfahren	324	21,7%	217.228	15,4%
Summe	1.491	100,0%	1.407.400	100,0%

Kostenveränderung durch Nachträge

Anzahl Nachträge	Volumen
7.649	244.774

durchschnittliche Kostenveränderung in %

5 konzerneigene Unternehmen (einschl. DB-ARGEN)	5,2%
5a. konzerneigene Unternehmen in ARGE mit Dritten	6,3%
6. nicht-konzerneigene Unternehmen	15,8%

Die Anzahl der Vergaben ist aufgrund von losweisen Vergaben abweichend von der Anzahl der Verfahren

Werte in T€
Anzahl in Stück

Vergaben Bauleistungen mit Fremdfinanzierung (inkl. LuFV)
Berichtszeitraum: 01.01.2016 - 31.12.2016

Finanzierungsanteil Fremdmittel

Vergabe von Bauleistungen im Berichtsjahr 2016		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen (incl. reine DB-ARGEN)		dav. Vergabe an konzerneigene Unternehmen in Argen mit Dritten	
1a. Anzahl Vergaben	2. Volumen	3. Anzahl Vergaben	4. Volumen	3a. Anzahl Vergaben	4a. Volumen
1.938	2.988.487	147	181.247	8	72.633

1b. Art des Vergabeverfahrens	Anzahl	in Prozent v. Gesamtanzahl	Volumen	in Prozent v. Gesamtvolumen
Offenes Verfahren	1.316	73,3%	1.679.926	56,2%
Nichtoffenes Verfahren	61	3,4%	31.607	1,1%
Verhandlungsverfahren	418	23,3%	1.276.955	42,7%
Summe	1.795	100,0%	2.988.487	100,0%

Kostenveränderung durch Nachträge

Anzahl Nachträge	Volumen
11.430	693.283

durchschnittliche Kostenveränderung in %

5 konzerneigene Unternehmen (einschl. DB-ARGEN)	9,7%
5a. konzerneigene Unternehmen in ARGE mit Dritten	19,2%
6. nicht-konzerneigene Unternehmen	19,4%

Die Anzahl der Vergaben ist aufgrund von losweisen Vergaben abweichend von der Anzahl der Verfahren

Werte in T€
Anzahl in Stück

8 Kontaktinformation

KONTAKTINFORMATIONEN

Deutsche Bahn AG
Kommunikation Infrastruktur

Potsdamer Platz 2
D-10785 Berlin
Tel. +49 (0) 30 297-62720
Fax +49 (0) 30 297-61715

E-Mail

Medienvertreter und Journalisten: presse@deutschebahn.com

Öffentlichkeitsarbeit: oeffentlichkeitsarbeit@deutschebahn.com