

NETZZUSTANDSBERICHT INFRASTRUKTUR 2019

Juli 2020



Impressum

Projektleitung

Katharina Korff
Leiterin Erhaltungsmanagement

Mitwirkende

Yves Flückiger
Christian Grywna
Harald Lier
Stephanie Rottgardt
Robin Siegfried

Gestaltung und Satz

phorbis Communications AG, Basel

Fotos

BVB
Jauslin Stebler AG, Basel
Rahel Krabichler, Photography & Imagination, Köniz

MANAGEMENT STATEMENT

Liebe Leserinnen und Leser

Seit 2016 verfassen die Basler Verkehrs-Betriebe (BVB) jährlich einen Netzzustandsbericht, der das Mengen-gerüst, das Alter und den Zustand ihrer Infrastruktur-anlagen dokumentiert und deren Entwicklung aufzeigt.

Die BVB betreibt und unterhält Infrastrukturanlagen mit einem Wiederbeschaffungswert von rund 727 Millionen Franken, wovon rund zwei Drittel auf die Anlagen der Fahrbahn entfallen. Das Infrastrukturportfolio der BVB setzt sich zusammen aus 126 km Gleis- und Fahrleitungs-anlagen mit 747 Haltekanten, 310 Weichen, 144 Kreuzungen und einer Brücke. Mit einem Zustandsmittelwert von 2,6 kann der Zustand der Infrastrukturanlagen als gut bezeichnet werden.

Die BVB arbeitet täglich daran, ihren Kundinnen und Kunden stets eine sichere, zuverlässige und wirtschaftliche Bahn- und Gebäudeinfrastruktur zur Verfügung zu stellen. Um dieser Mission gerecht zu werden, ist es

erforderlich, das Bahninfrastrukturnetz zu erneuern und den Erhalt der Bahninfrastruktur zu sichern. Auch in den folgenden Jahren wird die Sanierung der Infrastruktur im Rahmen der koordinierten, städtischen Erhaltungsplanung mit weiteren grossen Baustellen vorangetrieben.

Im Jahr 2019 konnten wir mit insgesamt sieben grösseren Bauvorhaben 3024 Gleismeter, 32 Kreuzungen und 21 Weichen erfolgreich ersetzen. Damit verfolgen wir weiterhin konsequent den Weg zu einer nachhaltigen Netzsanierung. In den letzten Jahren konnte der Nachholbedarf bei den Plätzen fast vollständig abgebaut werden. Noch ausstehend, aber zeitnah für einen Ersatz vorgesehen sind die Plätze Dreirosenbrücke, Hardstrasse sowie einzelne Anlagen am Claraplatz und am Aeschenplatz. In den nächsten Jahren konzentriert sich der Erhaltungsbedarf somit auf Streckenabschnitte wie Hardstrasse, Burgfelderstrasse und Missionsstrasse.

Unser anspruchsvolles Ziel ist es weiterhin, den in diesem Bericht definierten Sollzustand zu erreichen.



Ramon Oppikofer
Leiter Infrastruktur, BVB



Katharina Korff
Leiterin Erhaltungsmanagement, BVB

ZUSAMMENFASSUNG

Im Kanton Basel-Stadt betreibt die BVB ein eigenes Tram- und Busnetz. Die Bahninfrastrukturanlagen auf Boden Basel-Stadt sind im Eigentum der BVB. Darüber hinaus betreibt die BVB Strecken im Kanton Basel-Landschaft, in Weil am Rhein (D) und in Saint-Louis (F), die nicht in ihrem Eigentum sind. Die BVB verantwortet und unterhält diese Anlagen im Auftrag des jeweiligen Eigentümers.

Eigentümerin der Gleichrichterstationen auf dem Gebiet des Kantons Basel-Stadt sind die Industriellen Werke Basel (IWB). Sie sind damit selbstständig um den Unterhalt und die Instandhaltung der Gleichrichterstationen besorgt.

Der Unterhalt der Bahninfrastruktur umfasst die Instandhaltung, die Instandsetzung und die Erneuerung der Infrastrukturanlagen. Die Bahn- und Haltestelleninfrastruktur wird durch das Erhaltungsmanagement der BVB überwacht. Mit regelmässigen Inspektionen wird der Zustand der Anlagen bewertet und dokumentiert. Der Erneuerungsbedarf wird auf Basis von Zustandsbewertung und Anlagenhistorie definiert. Die Anmeldung des Erneuerungsbedarfs erfolgt auf Gebiet des Kantons Basel-Stadt generell als Teilsystem im GMI (Geschäftsmodell Infrastruktur) oder mittels Bedarfsmeldungen an die jeweiligen Eigentümer auf den übrigen Gebieten.

Per Ende Juli 2020 werden alle Erneuerungsmassnahmen bis und mit 2030 im GMI angemeldet sein. Diese vorausschauende Planung ermöglicht allen Realisierungspartnern eine entsprechende Langfristplanung.

Der vorliegende Bericht beschreibt den Netzzustand 2019 auf allen Abschnitten, die im Verantwortungsbereich der BVB liegen. Die Gliederung der Bahninfrastruktur der BVB erfolgt gemäss Regelwerk Technik Eisenbahn (RTE) 29900.

Im vorliegenden Bericht wird auf sechs¹ von neun Anlagengattungen eingegangen:

- Kunstbauten
- Fahrbahn
- Bahnstromanlagen
- Sicherungsanlagen
- Niederspannungs- und Telekomanlagen
- Publikumsanlagen

Die Anlagengattungen werden wiederum in verschiedene Anlagentypen unterteilt. Zu den Anlagentypen wird auf folgende Angaben eingegangen: den Anlagenumfang, das Durchschnittsalter, die erwartete durchschnittliche Nutzungsdauer, den Wiederbeschaffungswert sowie die aktuelle Zustandsverteilung.

Die Zustandsnoten beruhen auf dem seit 2015 in der Schweiz gängigen System der RTE 29900, welche die Minimalanforderungen an einen Netzzustandsbericht beschreiben.

¹ In den Anlagengattungen «Fahrzeuge Infrastruktur» sowie «Betriebsmittel und Diverses» liegen Stand heute nicht ausreichend Daten für eine Bewertung vor. Die Anlagengattung «Gebäude und Grundstücke» wird aktuell separat geführt.

INHALT

1	EINLEITUNG	6
1.1	Zustand	6
1.1.1	Zustandsbewertung	6
1.1.2	Sollzustand	8
1.1.3	Istzustand	8
1.1.4	Zustandsmittelwert	9
1.1.5	Zustandsentwicklung	9
1.2	Wiederbeschaffungswert	10
1.3	Ausgeführte Erhaltungsmassnahmen	10
1.4	Geplante Erhaltungsmassnahmen	11
1.5	Nachholbedarf	14
2	KUNSTBAUTEN	15
2.1	Birsbrücke St. Jakob	15
3	FAHRBAHN	15
3.1	Strecke	16
3.1.1	Weichen	17
3.1.2	Kreuzungen	18
3.1.3	Schmierstellen	19
3.2	Service-Zentren und Instandhaltungszentrum Tram	20
3.2.1	Weichen	21
3.2.2	Kreuzungen	22
4	BAHNSTROMANLAGEN	23
4.1	Fahrleitungsanlagen	23
4.2	Gleichrichterstation	24
5	SICHERUNGSANLAGEN	25
5.1	Bahnübergangsanlagen	25
5.2	Betriebshofsteuerung	25
5.3	Weichensteuerungen	26
5.4	Bahnsicherungsanlagen	27
6	NIEDERSpannungs- und TELEKOMANLAGEN	28
6.1	Gleisschmieranlagensteuerungen	28
6.2	Belagsheizungen	29
7	PUBLIKUMSANLAGEN	30
7.1	Wartehallen	30
7.1.1	Wartehalle «Parapluie»	31
7.1.2	Wartehalle «Furrer»	32
7.1.3	Wartehalle «Schuhschachtel»	33
7.1.4	Spezial-Wartehallen	34
7.2	Haltekanten ohne Wartehalle	35
7.3	S-POS-Vertriebssystem	35
7.3.1	Billettautomaten	35
7.3.2	Backend	35
7.4	Fahrgastinformationsstelen	36
7.5	Digitale Fahrgastinformationsanzeigen (DFI) / Akustische Fahrgastinformation (AFI)	37
7.5.1	Digitale Fahrgastinformation (DFI)	37
7.5.2	Akustische Fahrgastinformation (AFI)	37
8	AUSBLICK	38
8.1	Allgemein	38
8.1.1	Projekt «Anlagenmanagement»	38
8.1.2	Gleisvermessung	39
8.1.3	Anlagenstrategie	39
8.1.4	Aufbau Netzmonitoring	39

1 EINLEITUNG

1.1 ZUSTAND

Um die Qualität ihres Infrastrukturportfolios überwachen und steuern zu können, bewertet die BVB-Infrastruktur jährlich den Zustand ihrer Anlagen.

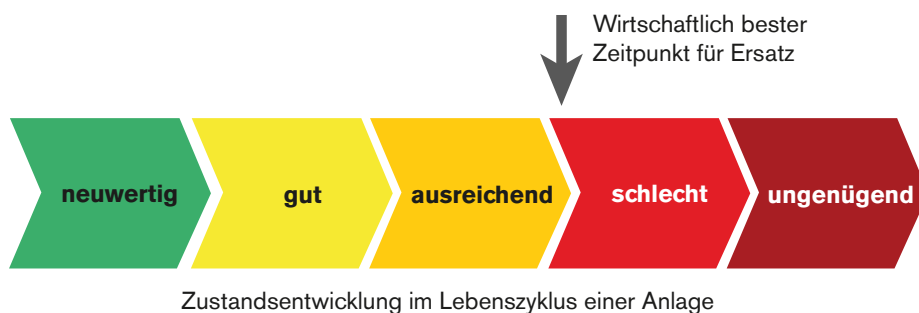
Auf Basis der Zustandsnoten wird der notwendige Erhaltungsbedarf frühzeitig hergeleitet. Langfristig soll damit auch klar der Zusammenhang zwischen dem Mitteleinsatz und der Zustandsentwicklung erkennbar werden.

Aufgrund der grossen Anzahl und der unterschiedlichen Charakteristika der Anlagen sind belastbare Trendaussagen zu Zustandsänderungen aktuell nur beschränkt möglich. Die Genauigkeit und die Belastbarkeit von Trendaussagen werden jedoch über die nächsten Jahre mit wachsender Erfahrung und fortlaufender Dokumentation zunehmen.

1.1.1 Zustandsbewertung

Die Klassifizierung des Zustands der Anlagen erfolgt über die Zustandsklassen 1–5. Geht eine Anlage von Zustandsklasse 3 (orange) in die Zustandsklasse 4 (hellrot) über, ist eine Erhaltungsmassnahme auszulösen. Dies ist einerseits der wirtschaftlich optimale Zeitpunkt, andererseits bleibt ausreichend zeitlicher Spielraum für die notwendigen Planungs- und Bewilligungsphasen einer Massnahme. Durch dieses Vorgehen wird sichergestellt, dass die Betriebssicherheit bis zur Ausführung der Erhaltungsmassnahme nicht gefährdet wird. Mit dem Ziel eines guten und wirtschaftlichen Netzzustandes sind zukünftig Anlagen in Zustandsklasse 5 wenn möglich zu vermeiden.

Aktuell sind alle Anlagen im Streckenbetrieb mit Zustandsklasse 4 und Zustandsklasse 5 für den Ersatz angemeldet und terminiert. Die Anlagen in den Service-Zentren haben aufgrund geringer Umwelteinflüsse eine längere Liegedauer und werden separat betrachtet.



Die unterschiedlichen Zustände lassen sich wie folgt beschreiben:²

Zustandsklasse (ZK)	Beschreibung	Erneuerungsmassnahmen
ZK 1 neuwertig	Neue oder neuwertige Anlage, welche keine oder unbedeutende, substanzbasierte Abweichungen aufweist (verschleissgetriebener Schaden / Abnutzung).	keine
ZK 2 gut	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, welche in absehbarer Zeit keine Beeinträchtigung auf den Betrieb darstellen.	keine
ZK 3 ausreichend	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, welche den Betrieb potenziell beeinträchtigen können und / oder bei Nichtbeheben Folgekosten verursachen werden.	keine
ZK 4 schlecht	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, welche den Betrieb beeinträchtigen können und / oder bei Nichtbeheben hohe Folgekosten verursachen werden.	Planung und Ausführung von ordentlichen Erneuerungsarbeiten
ZK 5 ungenügend	Die Anlage weist substanzbasierte Abweichungen auf, die den Betrieb unmittelbar beeinflussen können und Massnahmen zur Folge haben, um den uneingeschränkten Betrieb zu gewährleisten.	terminierte Massnahmen oder ggf. Sofortmassnahmen

Herleitung der Zustandsklasse

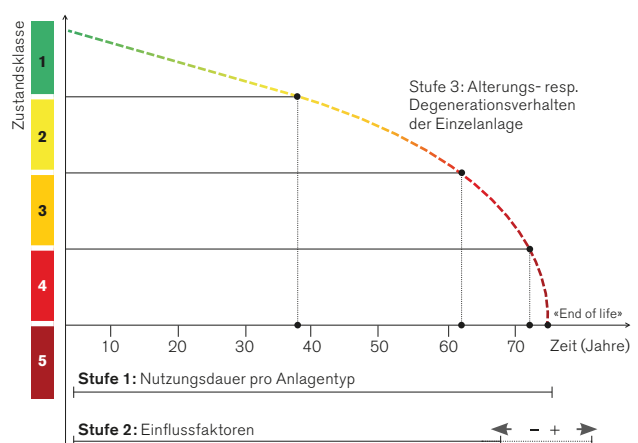
Die Bewertung des Zustands erfolgt für die Anlagen-gattung «Fahrbahn» über:

- die Restnutzungsdauer, einen auf der Altersstruktur basierenden Erfahrungswert
- die Inspektionsnoten auf Basis von punktuellen elektronischen Messdaten und visueller Beurteilung
- die Restnutzungsdauer auf Basis der Instandhaltungshistorie
- die Restnutzungsdauer auf Basis der Verschleiss-toleranzen aus Gleisvermessung

Bei den Gattungen «Kunstbauten», «Bahnstromanlagen», «Sicherungsanlagen», «Niederspannungs- und Telekom-anlagen» sowie «Publikumsanlagen» wurde die Zustands-klasse anhand des Alters und der zu erwartenden theoretischen Lebensdauer bestimmt.

Die Sicherheit der Anlagen ist durch die entsprechenden Wartungs- und Instandhaltungsmassnahmen auch bei Klassierung in Zustandsklasse 5 immer gewährleistet.

Nachfolgend die schematische Darstellung von Verfalls-kurve und Zustandsklasse:



Jeder Anlagentyp weist aufgrund seiner Charakteristika eine individuelle Verfallskurve auf. Diese wiederum variiert in Abhängigkeit zu der Lage im Netz oder der Nutzung. Es resultiert letztlich je Anlage ein individueller Lebenszyklus – darauf abgestimmt erfolgt die Herleitung der Verweildauer in den einzelnen Zustandsklassen.

² Definition der Zustandsklassen gem. RTE 29900, zweite Ausgabe vom 04.04.2018

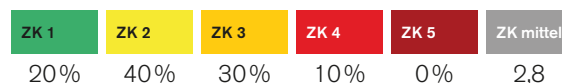
1.1.2 Sollzustand

Das Ziel der BVB ist eine nachhaltige Zustandsstabilisierung der Bahninfrastruktur.

Der Sollzustand zeigt die angestrebte Verteilung sämtlicher Anlagen auf die fünf verschiedenen Zustandsklassen.

Die BVB legt als Infrastrukturbetreiberin den Sollzustand der Anlagen in eigener Verantwortung fest. Massgebend für diese Betrachtung ist eine kontinuierliche Optimierung des Lebenszyklus der Infrastrukturanlagen und der damit verbundenen Kosten.

Auf die Zustandsklassen verteilt, ergibt sich für den Sollzustand folgende Verteilung:

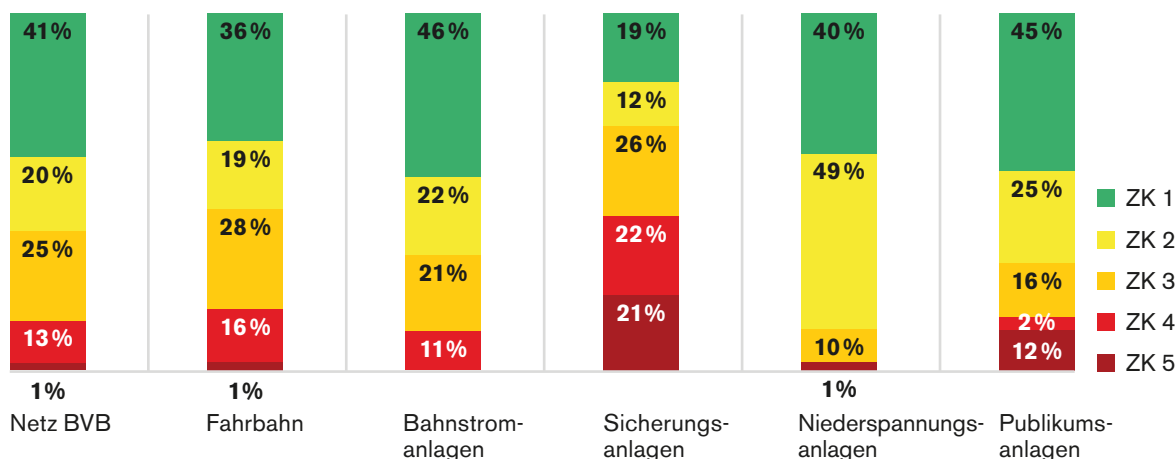


Viele prozessuale und teilweise fremdbestimmte Abhängigkeiten beeinflussen den termingerechten Ersatz der Anlagen und somit die Erreichung dieses Ziels.

Bei Verzögerungen resultiert ein ausserordentlicher Aufwand im Unterhalt, mit dem die BVB die Sicherheit ihrer Anlagen bis zum Ersatz gewährleistet. Falls dies material- und zustandsbedingt nicht möglich ist, führt die BVB sogenannte Überbrückungsmassnahmen durch, in deren Rahmen die betroffenen Anlagen mit minimalem Aufwand 1:1 ersetzt werden.

1.1.3 Istzustand

Die prozentuale Verteilung der Zustandsklassen pro Anlagengattung ist nachfolgend abgebildet:



1.1.4 Zustandsmittelwert

Ein weiterer Faktor, um die Zustandsentwicklung zu analysieren, ist der Zustandsmittelwert.

Eine Variante zur Ermittlung des Zustandsmittelwertes ist die Berechnung über die Anzahl Elemente in jeder Zustandsklasse:

$$\bar{OZ} = \frac{n_1(ZK_1) \times 1,5 + n_2(ZK_2) \times 2,5 + n_3(ZK_3) \times 3,5 + n_4(ZK_4) \times 4,5 + n_5(ZK_5) \times 5}{\sum n_i(ZK_i)}$$

(ZK_i): Anzahl der Elemente, welche sich in der entsprechenden Zustandsklasse i (1–5) befinden.

1.1.5 Zustandsentwicklung

Dank regelmässiger Inspektion, art- und zeitgerechten Instandhaltungsarbeiten und plangemässer Erneuerung erhalten die Infrastrukturanlagen der BVB einen Zustandsmittelwert von 2,6 und befinden sich damit in einem guten Zustand.

Die Zustandsentwicklung auf dem Netz der BVB gestaltet sich wie folgt:

	2019	2018	2017	2016
Zustandsmittelwert Netz BVB	2,6	2,7	2,9	3,0

Im Folgenden ist die Zustandsentwicklung differenziert nach den im Bericht dargestellten Anlagengattungen unterteilt:

Zustandsmittelwert pro Anlagengattung ³	2019	2018	2017	2016
Fahrbahn	2,8	2,7	2,9	3,0
Bahnstromanlagen	2,5	2,9	k.A.	–
Sicherungsanlagen	3,5	3,6	–	–
Niederspannungsanlagen	2,3	2,3	–	–
Publikumsanlagen	2,6	2,6	2,8	3,7

Bei der Anlagengattung «Fahrbahn» haben sich im Vergleich zum Netzzustandsbericht 2018 die Anlagen in der Zustandsklasse 1 um drei Prozent reduziert. In Zustandsklasse 5 befinden sich ausschliesslich Anlagen und Abschnitte, für die bereits eine Erneuerung oder eine Überbrückungsmassnahme terminiert ist. Diese sind: Aeschenplatz (2020), Hardstrasse (2021), St. Jakob (2022/2023), Heuwaage (2021), Claraplatz (2020), Burgfelderplatz (2020), Dreirosenbrücke (2021), Allschwil (2020).

Bei der Anlagengattung «Bahnstromanlagen» wird in diesem Jahr zum ersten Mal der Zustand der Fahrleitungsanlagen ausgewiesen. Für die Abschnitte in Zustandsklasse 5 ist die Erneuerung bereits terminiert. Die Gleichrichter in Verantwortung der BVB sind in Zustandsklasse 1.

Bei den «Sicherungsanlagen» wurden im Jahr 2019 im Rahmen des Erhaltungsprojektes «Centralbahnplatz» fünf Weichensteuerungen ersetzt.

Die «Niederspannungs- und Telekomanlagen» weisen einen konstanten Zustandsmittelwert von 2,3 auf.

Im Bereich «Publikumsanlagen» werden im Zuge der Erhaltungsprojekte neue Stelen gestellt, alte Wartehallen ersetzt und die vorhandenen DFI mit einem Upgrade versehen. Der Zustandsmittelwert ist aufgrund der laufenden Erhaltungsmassnahmen steigend.

3 Für die Anlagengattung «Kunstabtuten» liegt kein Zustandsmittelwert vor.

1.2 WIEDERBESCHAFFUNGS- WERT

Die Ermittlung der Wiederbeschaffungswerte der Infrastrukturanlagen erfolgt anlagenspezifisch. Zu den Anlagentypen mit einheitlichen Anlagen (z.B. Kreuzungen, Weichen, Wartehallen) wird der Wiederbeschaffungswert anhand der Einheitskosten und der Menge der jeweiligen Grundeinheit (Laufmeter, Quadratmeter, Stückzahl) auf das gesamte Inventar hochgerechnet. Bei Anlagentypen mit heterogenen Infrastrukturanlagen (z.B. Fahrleitungsanlagen, Sicherungsanlagen) werden die Wiederbeschaffungskosten der einzelnen Anlagen separat bestimmt und zum Wiederbeschaffungswert des Anlagentyps summiert.

Der Wiederbeschaffungswert der in diesem Bericht dargestellten Anlagengattungen beträgt 727 Mio. CHF.⁴

1.3 AUSGEFÜHRTE ERHALTUNGSMASSNAHMEN

Im Jahr 2019 wurden folgende Erhaltungsmassnahmen (inkl. Überbrückungsmassnahmen) und Haltestellenumbauten gemäss Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG-Umbauten) erfolgreich abgeschlossen:

- Aeussere Baselstrasse
- Badischer Bahnhof
- Centralbahnplatz
- Zürcherstrasse
- Volta Ost
- Kreuzung Brausebad
- Dorenbachviadukt
- Lörracherstrasse
- BehiG-Umbau Haltestelle Bahnhofeingang Gundeldingen
- BehiG-Umbau Haltestelle Mennweg
- BehiG-Umbau Haltestelle Rütimyerplatz
- BehiG-Umbau Haltestelle Inselstrasse
- Neubau Haltestelle Grosspeteranlage
- BehiG-Umbau Haltestelle Emanuel-Büchel-Strasse
- BehiG-Umbau Haltestelle Bachgraben
- BehiG-Umbau Haltestelle Signalstrasse
- Rückbau Trolleybusmasten
- BehiG-Umbau Haltestelle Kinderspital
- BehiG-Umbau Haltestelle Universitätsspital
- BehiG-Umbau Haltestelle Gempenfluh

Über 2019 hinaus laufen die Projekte:

- St. Alban-Graben/Bankverein
- Umgestaltung Baslerstrasse, Allschwil
- Gundeldingerstrasse Ost
- Reinacherstrasse Mitte

4 Die Einheitspreise beruhen auf Nachkalkulationen von bereits ausgeführten Bauprojekten.

1.4 GEPLANTE ERHALTUNGS- MASSNAHMEN

Die BVB führt ein Erhaltungsprogramm, welches die Erneuerungsmassnahmen für die nächsten fünf Jahre aufzeigt. Dieses Programm wird laufend mit allen Realisierungspartnern abgestimmt und aktualisiert.

Bis Ende Juli 2020 werden zudem alle Erhaltungsmassnahmen bis und mit 2030 definiert und im GMI angemeldet. Jeweils im zweiten Quartal eines Jahres wird das Massnahmenportfolio aktualisiert und um ein weiteres Jahr ergänzt. Diese langfristige Betrachtungsweise und das daraus resultierende Massnahmenportfolio der BVB sind eine wichtige Grundlage für das koordinierte Bauen im Kanton Basel-Stadt.

Für das laufende Jahr 2020 sind folgende Baumassnahmen geplant:

JAHRESBAU-PROGRAMM 2020

Diese Übersicht zeigt die Baumaassnahmen an der Traminfrastruktur, unterteilt in Arbeiten an Gleisanlagen, Fahrleitung / elektrische Anlagen und Haltestelleninfrastruktur.

Die angegebenen Realisierungszeiträume beschränken sich auf die Arbeiten der BVB. Vor- und nachher können Arbeiten von Partnern (IWB, TBA etc.) stattfinden.

Haltestellenprojekte alleine (z.B. BehiG-Umbauten Bushaltestellen) sowie Projekte, die nur elektrische Anlagen umfassen, sind nicht dargestellt.

Stand: 12.06.2020, Änderungen vorbehalten
Grafik: brenneisen theiss communications AG
Übersicht: Maud Streissel

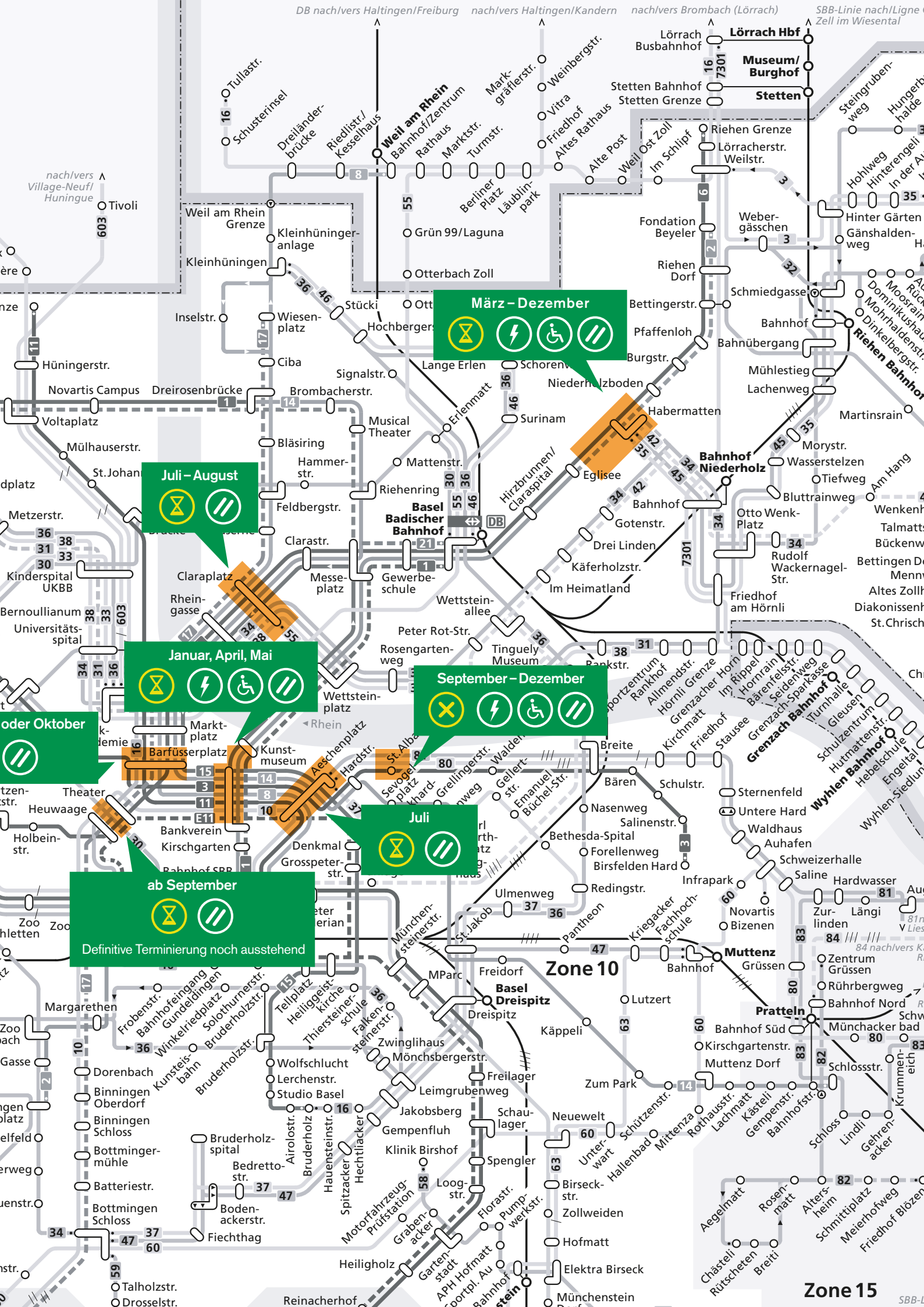
Beeinträchtigung

-  Zeitweise Vollsperrung, teilweise Arbeiten unter Betrieb
-  Bauarbeiten unter Betrieb

Was wird gemacht?

-  Elektrische Anlagen / Fahrleitung
-  Haltestelleninfrastruktur (BehiG)
-  Gleisanlagen





1.5 NACHHOLBEDARF

Die Summe des Nachholbedarfs beschreibt den Wiederbeschaffungswert aller Anlagen, die nach ihrem «sinnvollen Lebensende» weiter betrieben werden. Der Nachholbedarf wird immer als absolute Summe mit Stichtag 31.12. dargestellt.

Anlagen in der Zustandsklasse 4 nähern sich ihrem theoretischen Lebensende an, sodass sie zu erneuern sind. Befinden sich mehr Anlagen in der ZK 4 (%-Ist) als in der Sollverteilung anvisiert (%-Soll), so werden diese als Nachholbedarf bezeichnet.

Anlagen in der Zustandsklasse 5 sind überaltert, da sie ihre theoretische resp. optimale Gesamtnutzungsdauer bereits überschritten haben. Die Summe des Anlagevolumens ZK 5 beschreibt den Nachholbedarf aller Anlagen in der ZK 5.

Der Nachholbedarf auf dem Netz der BVB beträgt rund 65 Mio. CHF.

Gesamthaft entspricht dieser Nachholbedarf ca. 8,9 Prozent des gesamten Wiederbeschaffungswertes aller in diesem Bericht dargestellten Anlagen in der Höhe von 727 Mio. CHF.

Anlagengattung	Anlagentyp	2016 in TCHF	2017 in TCHF	2018 in TCHF	2019 in TCHF	Trend
Kunstabau	Brücke	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Fahrbahn	Gleise	52 586	37 418	32 401	36 579	↗
	Weichen	9 675	8 143	11 772	9 113	↘
	Kreuzungen	6 855	5 205	6 300	3 115	↘
	Schmieranlagen	0	0	0	0	→
Bahnstromanlagen	Fahrleitungsanlagen	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
	Gleichrichter	701	701	0	0	↘
Sicherungsanlagen	Bahnübergang	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
	Bahnsicherungsanlagen	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	↘
Niederspannungs- und Telekomanlagen	Gleisschmieranlagensteuerungen	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
	Belagsheizungen	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	
Publikumsanlagen	Wartehallen	10 805	11 457	11 457	11 790	↗
	Billettautomaten	k.A.	k.A.	k.A.	2 300	↗
	Stelen	0	0	0	0	→
	DFI	k.A.	430	430	2 054	↗
	Summe	80 622	63 354	62 361	62 652	↗

Entwicklung Nachholbedarf pro Anlagengattung

2 KUNSTBAUTEN

Die BVB verfügt in der Anlagengattung «Kunstbauten» lediglich über eine Brücke. Dabei handelt es sich um die Birsbrücke St. Jakob zwischen der Haltestelle St. Jakob und der Abstellanlage Schänzli.

2.1 Birsbrücke St. Jakob

Die Birsbrücke St. Jakob, die auf der Grenze zwischen den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft liegt, dient als Trambrücke für die Linie 14. Die Brücke wurde im Jahr 1949 erbaut und im Jahr 1975 verbreitert.

Die Birsbrücke ist eine über drei Felder verlaufende Spannbetonkonstruktion. Die Gesamtlänge beträgt ca. 50 Meter, die Breite 9 Meter. Die Breite am Widerlager beträgt heute 10,5 Meter. Die Konstruktionsstärke variiert von 0,84 bis 1,36 Meter. Die Widerlagerwände und die Pfeiler gründen auf Flachfundamenten und sind mit dem Überbau monolithisch verbunden. Die gesamte Brücke ist in Längs- und Querrichtung schlaff bewehrt.



Birsbrücke St. Jakob

Die Brücke wurde im Jahr 2018 einer umfassenden Zustandsuntersuchung unterzogen. Hierbei konnten keine Beeinträchtigungen von Tragfähigkeit und/oder Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks festgestellt werden – eine Sanierung von Betonoberfläche, Abdichtung und Geländer ist jedoch angezeigt. Die Ausführung dieser Instandsetzungsarbeiten ist für das Jahr 2023 geplant – zusammen mit einem Ersatz der Gleisanlagen im Perimeter St. Jakob/Schänzli.

Für die Ermittlung des Wiederbeschaffungswertes werden die Kosten für den Rohbau angesetzt. Diese liegen bei rund 2 Mio. CHF (+/- 30%).

3 FAHRBAHN

Die Gleisanlagen des BVB-Netzes sind über zahlreiche Abschnitte stark bis sehr stark verschlissen. Für die Einteilung in die jeweilige Zustandsklasse ist hauptsächlich der Abnutzungsvorrat in der Höhe (= Verschleissreserve) oder bei Anlagen die Instandhaltungshistorie (= Anzahl Aufschweissungen) massgebend.

2019 konnten erneut Weichen- und Kreuzungsanlagen an neuralgischen Punkten (Bankverein, Centralbahnplatz), welche sich in Zustandsklasse 4 oder 5 befanden, ersetzt werden. Weichen und vor allem Kreuzungen und Herzstücke mit Flachrillen lassen sich nicht beliebig oft mittels schweisstechnischer Massnahmen instand setzen. Durch die schweisstechnische Bearbeitung versprödet das Grundmaterial und neigt zunehmend zu Brüchen bei Belastung durch Überfahrten oder tiefen Temperaturen. In Zustandsklasse 4 oder 5 befinden sich weiterhin die Weichen- und Kreuzungsanlagen (oder Teile davon) am Aeschenplatz (Ersatz 2020), am Claraplatz (Ersatz 2020), an der Dreirosenbrücke (Ersatz 2021), an der Hardstrasse (Ersatz 2021) und an der Heuwaage (Ersatz 2021). Die Kreuzung am Burgfelderplatz wurde bereits Anfang 2020 ersetzt.

Alle weiteren Abschnitte werden jährlich im Zuge der Erhaltungsplanung bezüglich ihrer Restlebensdauer beurteilt. Bei Bedarf wird eine entsprechende Massnahme in die 10-Jahres-Planung aufgenommen, gleichzeitig erfolgt im GMI die Anmeldung für den Ersatz.

Allgemein gelten die betriebliche Belastung sowie die Kurvenradien als massgebende Einflussfaktoren für den Verschleiss der Gleisanlagen. Die erwartete Nutzungsdauer von Gleisen und Anlagen auf dem Netz der BVB variiert in einer Bandbreite von 7 bis 40 Jahren. Die Gleisanlagen auf dem Netz der BVB haben bei der Bauweise «Feste Fahrbahn»⁵ aktuell ein Durchschnittsalter von rund 15 Jahren und von rund 24 Jahren bei Schottertrassees.⁶

Das Tramnetz der BVB weist eine Streckenlänge von gesamthaft 126 km auf – 117,1 km befinden sich auf dem Streckennetz und die restlichen 8,9 km fallen auf die Service-Zentren und auf das Instandhaltungszentrum Tram.

Der Wiederbeschaffungswert der gesamten Gleisanlagen in Verantwortung der BVB beträgt rund 565 Mio. CHF.

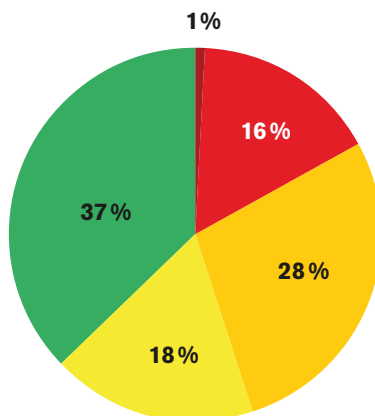
Nachfolgend werden die Gleisanlagen differenziert zwischen Streckennetz und Service-Zentren bzw. Instandhaltungszentrum Tram betrachtet.

⁵ Schienenoberbauart z.B. in Asphalt oder Beton (wie in der Innenstadt)

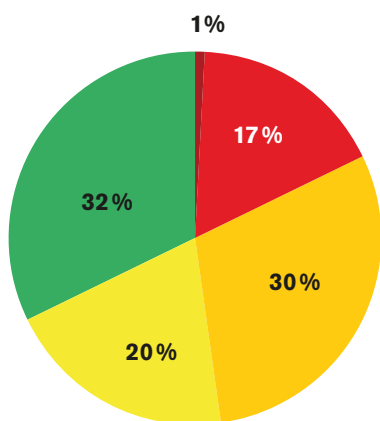
⁶ Schienenoberbauart auf Schwellen (wie in der Wolfsschlucht)

3.1 STRECKE⁷

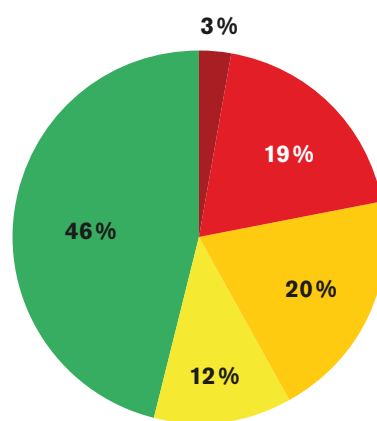
Die Zustandsnoten per Ende 2019 verteilen sich auf dem gesamten Streckennetz wie folgt:



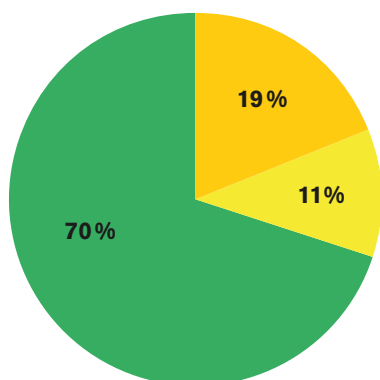
Streckennetz gesamt
Das Streckennetz der BVB beträgt 117,1 km.



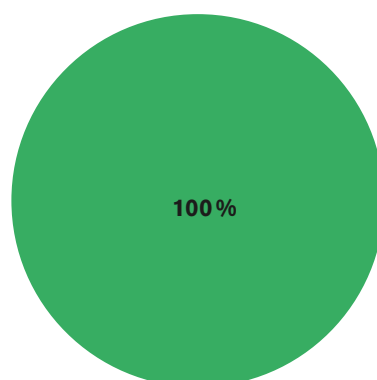
Basel-Stadt
98,3 km befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt.



Basel-Landschaft
9,8 km befinden sich auf Boden des Kantons Basel-Landschaft, dazu gehören die Abschnitte der Linie 2 in Binningen, der Linie 3 in Birsfelden und der Linie 6 in Allschwil.



Weil am Rhein (Deutschland)
3,3 km der Linie 8 befinden sich in Deutschland auf Boden der Stadt Weil am Rhein.

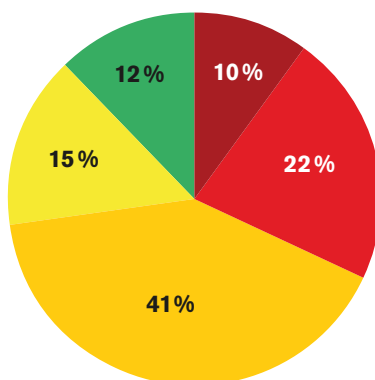


Saint-Louis (Frankreich)
5,7 km der Linie 3 befinden sich in Frankreich auf Boden der Stadt Saint-Louis.

⁷ Die Gleisanlagen auf der Strecke werden einmal jährlich einer Zustandsbewertung unterzogen.

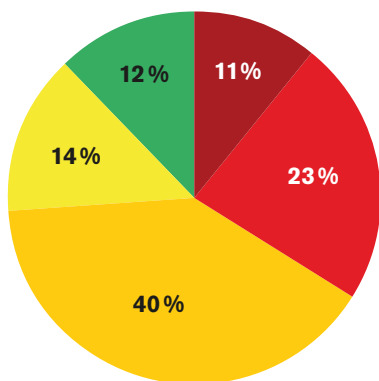
3.1.1 Weichen

Die Zustandsnoten der Weichen auf dem Streckennetz verteilen sich wie folgt:



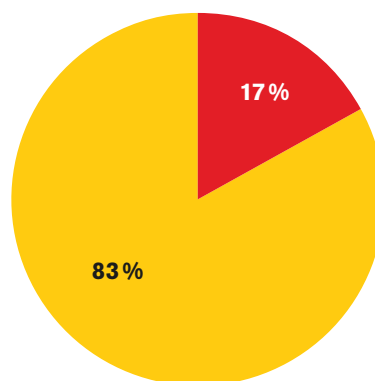
Weichen gesamt

Auf dem Streckennetz befinden sich insgesamt 222 Weichen.⁸



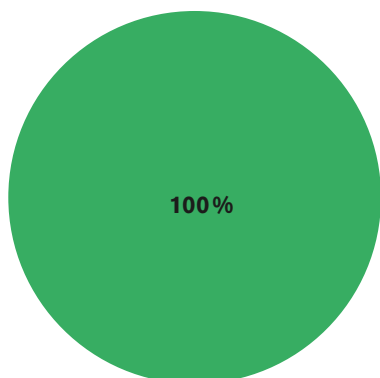
Weichen Basel-Stadt

212 Weichen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt.



Weichen Strecke Basel-Landschaft

Sechs Weichen befinden sich auf Boden des Kantons Basel-Landschaft.



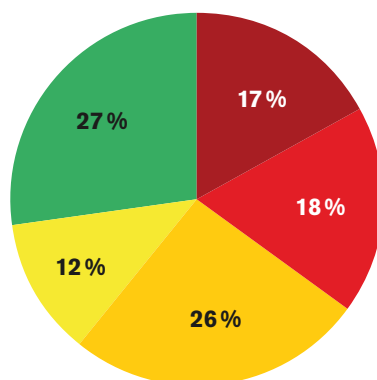
Weichen Strecke Saint-Louis

Vier Weichen befinden sich in Frankreich auf dem Boden der Stadt Saint-Louis.

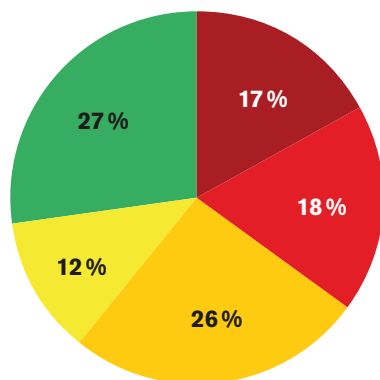
⁸ Acht Weichen an der Heuwaage sind im Eigentum der Baselland Transport AG (BLT).

3.1.2 Kreuzungen

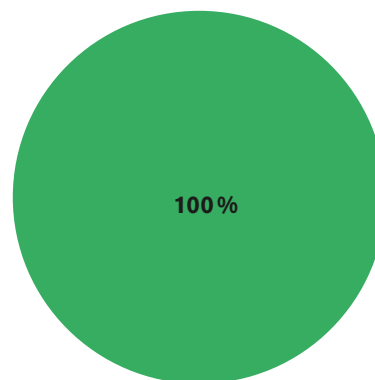
Die Zustandsnoten der Kreuzungen auf dem Streckennetz verteilen sich wie folgt:



Kreuzungen gesamt
Auf dem Streckennetz befinden sich insgesamt 135 Kreuzungen.⁹



Kreuzungen Basel-Stadt
134 Kreuzungen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Landschaft.

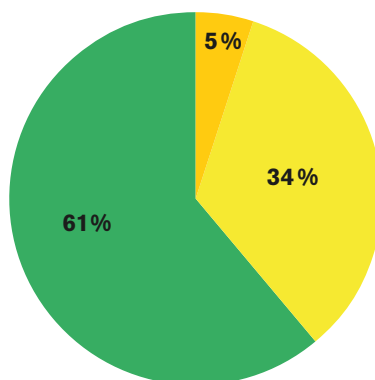


Kreuzungen Saint-Louis
Eine Kreuzung befindet sich in Frankreich auf dem Boden der Stadt Saint-Louis.

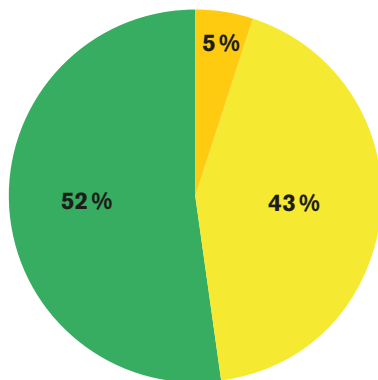
⁹ Vier Kreuzungen an der Heuwaage sind im Eigentum der BLT, drei Kreuzungen (Ciba) wurden im Jahr 2018 rückgebaut.

3.1.3 Schmierstellen¹⁰

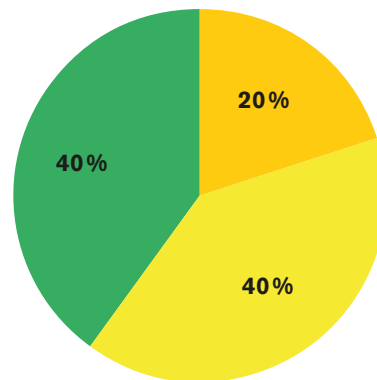
Die Zustandsnoten der Schmierstellen auf dem Streckennetz verteilen sich wie folgt:



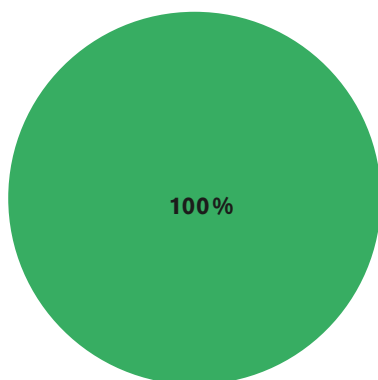
Schmierstellen gesamt
Auf dem Streckennetz befinden sich insgesamt 114 Schmierstellen.



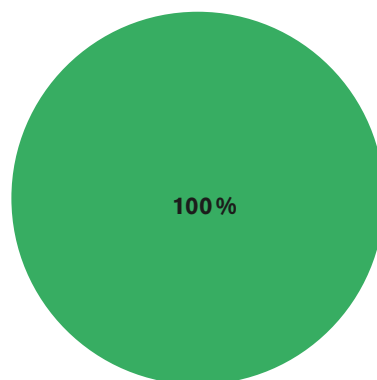
Schmierstellen Basel-Stadt
90 Schmierstellen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt.



Schmierstellen Basel-Landschaft
Sieben Schmierstellen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Landschaft.



Schmierstellen Weil am Rhein
Vier Schmierstellen befinden sich in Deutschland auf dem Boden der Stadt Weil am Rhein.

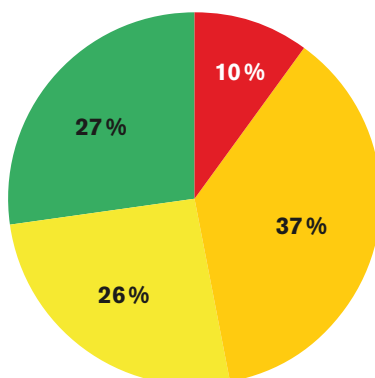


Schmierstellen Saint-Louis
13 Schmierstellen befinden sich in Frankreich auf dem Boden der Stadt Saint-Louis.

¹⁰ Schmierstellen bilden zusammen mit einer Gleisschmieranlagensteuerung eine Gleisschmieranlage.

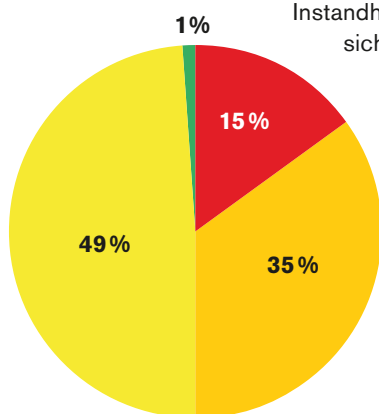
3.2 SERVICE-ZENTREN UND INSTANDHALTUNGSZENTRUM TRAM¹¹

Die Zustandsnoten per Ende 2019 verteilen sich auf die Service-Zentren und das Instandhaltungszentrum Tram wie folgt:



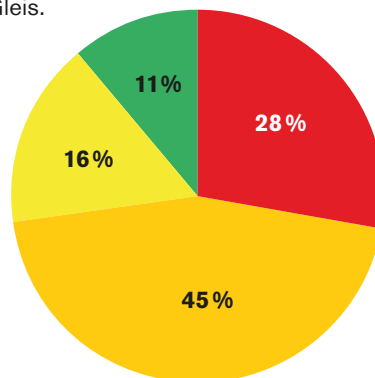
Service-Zentren gesamt

In den Service-Zentren und im Instandhaltungszentrum Tram befinden sich insgesamt 8,9 km Gleis.



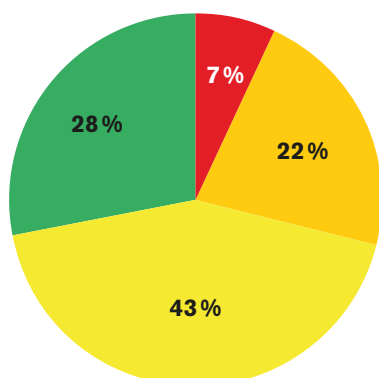
Instandhaltungszentrum Tram

1 km befindet sich im Instandhaltungszentrum Tram.



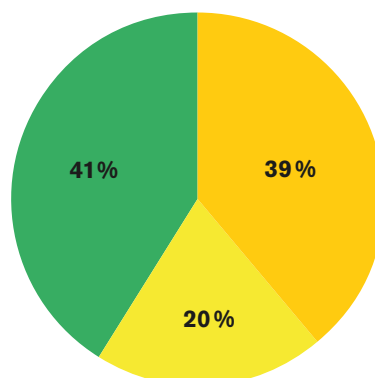
Service-Zentrum Allschwilerstrasse

2,2 km befinden sich im Service-Zentrum Allschwilerstrasse.



Service-Zentrum Dreispitz

1,7 km befinden sich im Service-Zentrum Dreispitz.



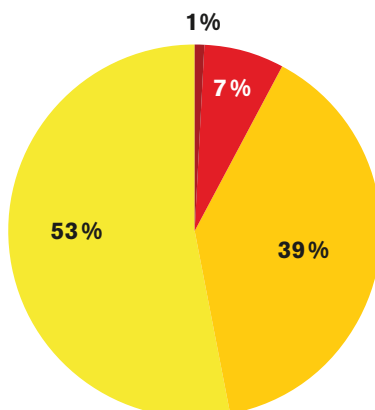
Service-Zentrum Wiesenplatz

4 km befinden sich im Service-Zentrum Wiesenplatz.

¹¹ In den Grafiken in diesem Kapitel werden die Gleisanlagen in den Gebäuden und auf den Vorplätzen kombiniert dargestellt.

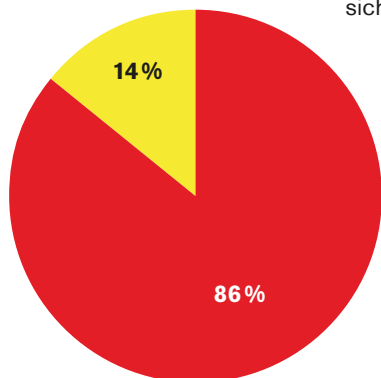
3.2.1 Weichen

Die Zustandsnoten der Weichen per Ende 2019 verteilen sich auf die Service-Zentren und das Instandhaltungszentrum Tram wie folgt:



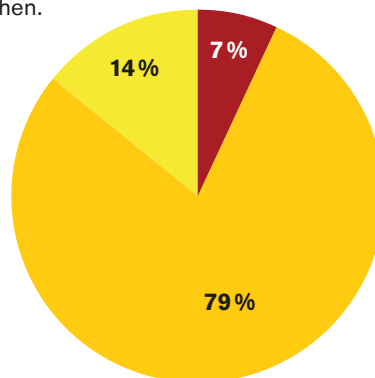
Service-Zentren gesamt

In den Service-Zentren und im Instandhaltungszentrum Tram befinden sich insgesamt 88 Weichen.



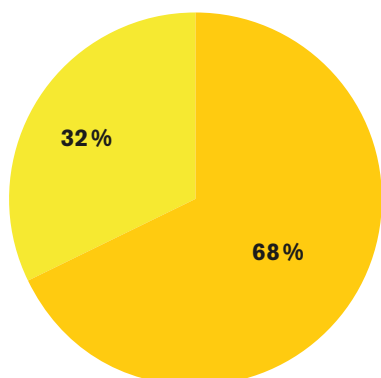
Instandhaltungszentrum Tram

Sieben Weichen befinden sich im Instandhaltungszentrum Tram.



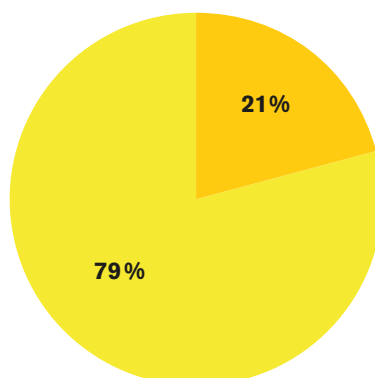
Service-Zentrum Allschwilerstrasse

14 Weichen befinden sich im Service-Zentrum Allschwilerstrasse.



Service-Zentrum Dreispitz

19 Weichen befinden sich im Service-Zentrum Dreispitz.

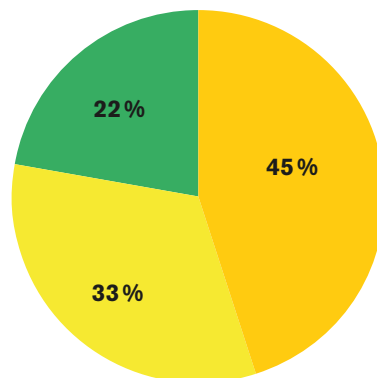


Service-Zentrum Wiesenplatz

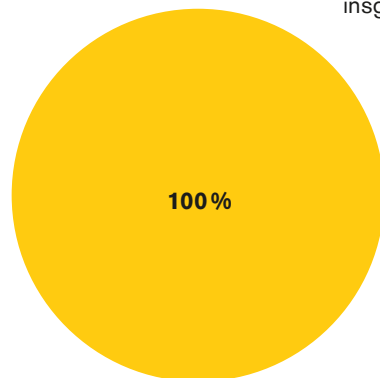
48 Weichen befinden sich im Service-Zentrum Wiesenplatz.

3.2.2 Kreuzungen

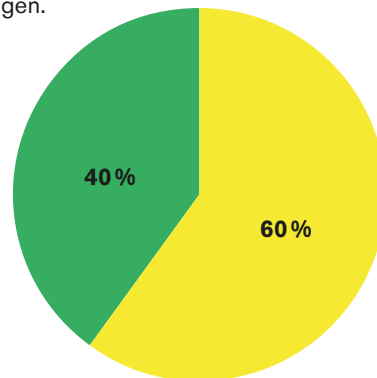
Die Zustandsnoten der Kreuzungen per Ende 2019 verteilen sich für die Service-Zentren und das Instandhaltungszentrum Tram wie folgt:



Service-Zentrum gesamt
In den Service-Zentren und im Instandhaltungszentrum Tram befinden sich insgesamt neun Kreuzungen.



Service-Zentrum Allschwilerstrasse
Vier Kreuzungen befinden sich im Service-Zentrum Allschwilerstrasse.



Service-Zentrum Wiesenplatz
Fünf Kreuzungen befinden sich im Service-Zentrum Wiesenplatz.

4 BAHNSTROMANLAGEN

Die Anlagengattung «Bahnstromanlagen» beinhaltet die Anlagen, welche für die elektrische Energieversorgung der Trams benötigt werden. Die Grenzen des Systems im Stromkreis bilden die Gleichrichterstation, die Kontaktstelle zu den Stromabnehmern sowie die Rückleiterkabel zu den Gleichrichterstationen.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Bahnstromanlagen werden aufgrund ihrer Restnutzungsdauer den Zustandsklassen zugeordnet. Die Lebensdauer pro Anlagengattung wurde unter Berücksichtigung der gesetzlichen Anforderungen und der Herstellerangaben durch die BVB festgelegt.

4.1 FAHRLEITUNGSANLAGEN

Zur Fahrleitungsanlage gehören folgende Elemente: Verstärkungsleitung, Fahrdraht, Tragwerk, Fahrleitungskreuzung, Nachspannung und Stützpunkte. Die Länge der Fahrleitungsanlagen des BVB-Streckennetzes beträgt aktuell rund 130 Kilometer. Das gesamte Tramnetz der BVB zählt 2400 Fahrleitungsmasten und 2856 Mauerbolzen. Fünf Gittermasten, welche über 60 Jahre alt sind, werden nach aktuellem Stand 2023 ersetzt. Bei den übrigen Masten handelt es sich um Beton- und Rundstahlmasten.

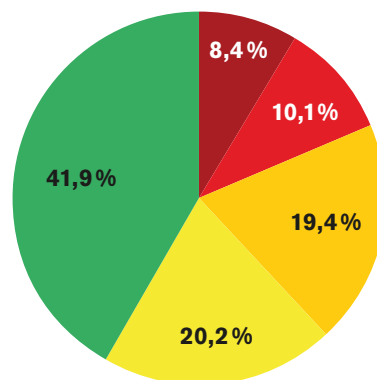
Standardmässig werden seit dem Jahr 1999 Rundstahlmasten auf dem Netz verbaut. Ausnahmen stellen Bereiche mit Kunstbauten oder Abschnitte dar, bei denen übergeordnete architektonische bzw. städtebauliche Anforderungen zu berücksichtigen sind. Die BVB hat für die Stützpunkte¹² eine Lebensdauer von 40 Jahren vorgesehen. Eine genaue Zustandsbenotung der Stützpunkte über die Restlebensdauer kann derzeit nicht vorgenommen werden, da das exakte Baujahr grösstenteils nicht bekannt ist.

Der Zustand der Fahrleitungsanlagen¹³ wird auf Grundlage einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 30 Jahren abgeleitet. In den Service-Zentren und den Abstellanlagen sind rund 1,3 Prozent der Fahrleitungsanlagen installiert. Diese werden dort eine längere Standzeit erreichen, da die Beanspruchung durch den Fahrbetrieb oder die Witterungseinflüsse reduziert ist. Die Fahrleitung ist mehrheitlich in einem guten Zustand. Einzelne Fahrleitungsabschnitte werden in den nächsten Jahren im Zuge des koordinierten Bauens ersetzt, da ihre erwartete Lebensdauer erreicht ist.

Der Wiederbeschaffungswert der Fahrleitungsanlagen beträgt rund 90 Mio. CHF.



Fahrleitung und Lichtsignalanlage



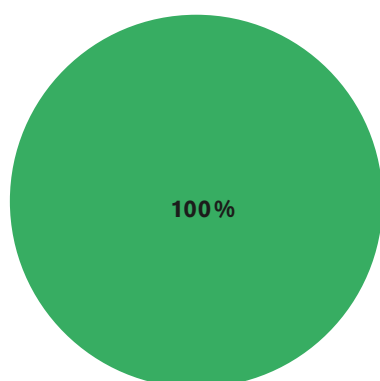
Fahrleitungsanlagen gesamt

¹² Stützpunkte gleich Masten und Mauerbolzen

¹³ Exkl. Stützpunkte

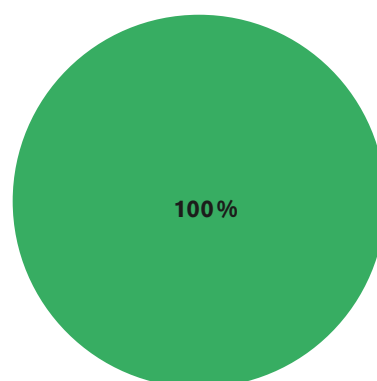
4.2 GLEICHRICHTERSTATION

Die BVB besitzt mit der «Parkallee» eine Gleichrichterstation. Diese wurde im Juli 2018 nach einer kompletten Erneuerung in Betrieb genommen. Mit einer erwarteten Lebensdauer von 40 Jahren befindet sich die Gleichrichterstation «Parkallee» in der Zustandsklasse 1. Der Wiederbeschaffungswert der Gleichrichterstation liegt bei rund 0,7 Mio. CHF. Die Gleichrichterstationen in Saint-Louis und Weil am Rhein befinden sich ebenfalls in der Zustandsklasse 1.



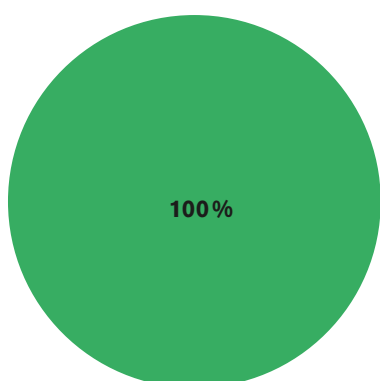
Gleichrichterstation Parkallee (BL)

Eine Gleichrichterstation befindet sich auf dem Boden des Kantons Basel-Landschaft.



Gleichrichterstation Saint-Louis

Eine Gleichrichterstation befindet sich in Frankreich auf dem Boden der Stadt Saint-Louis.



Gleichrichterstationen Weil am Rhein

Zwei Gleichrichterstationen befinden sich in Deutschland auf dem Boden der Stadt Weil am Rhein.

5 SICHERUNGSANLAGEN

Die Anlagengattung «Sicherungsanlagen» beinhaltet die Anlagen, welche der Sicherung des Schienenverkehrs dienen.

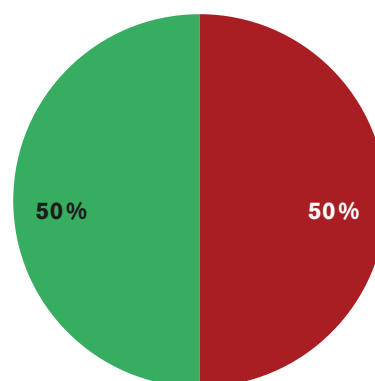
Die in diesem Kapitel beschriebenen Sicherungsanlagen werden nach ihrer Restnutzungsdauer den Zustandsklassen zugeordnet. Die BVB hat die erwartete Lebensdauer für alle erwähnten Anlagengattungen auf 20 Jahre festgelegt.



Bahnübergangsanlage «Grosse Allee»

5.1 BAHNÜBERGANGSANLAGEN

Auf dem Netz der BVB befinden sich zwei Bahnübergangsanlagen inkl. Steuerung. Die Anlage «Hermann Albrecht» an der Linie 6 wurde im Oktober 2018 erneuert und in Betrieb genommen. Sie befindet sich in Zustandsklasse 1. Die Anlage «Grosse Allee» ist aufgrund ihres Alters von 27 Jahren in Zustandsklasse 5. Sie wird im Rahmen des Umgestaltungsprojektes St. Jakob voraussichtlich ersatzlos entfallen. Der Wiederbeschaffungswert der Bahnübergangsanlagen beträgt rund 0,24 Mio. CHF.

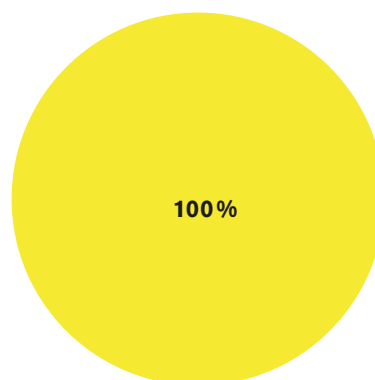


Insgesamt zwei Bahnübergangsanlagen inkl. Steuerung

Zwei Bahnübergangsanlagen befinden sich auf Boden des Kantons Basel-Stadt.

5.2 BETRIEBSHOFSTEUERUNG

Das Service-Zentrum Wiesenplatz wurde mit dem Teilneubau im Jahr 2011 mit einer Betriebshofsteuerung ausgestattet. Diese besteht aus zwei Fahrstrassensicherungsanlagen, die sich aufgrund der Restnutzungsdauer von zwölf Jahren in Zustandsklasse 2 befinden.

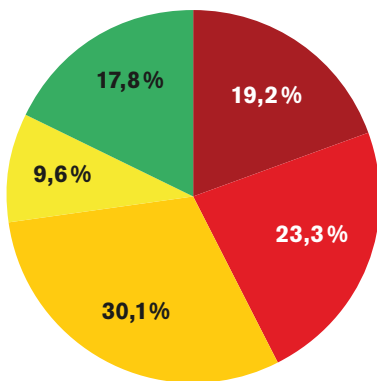
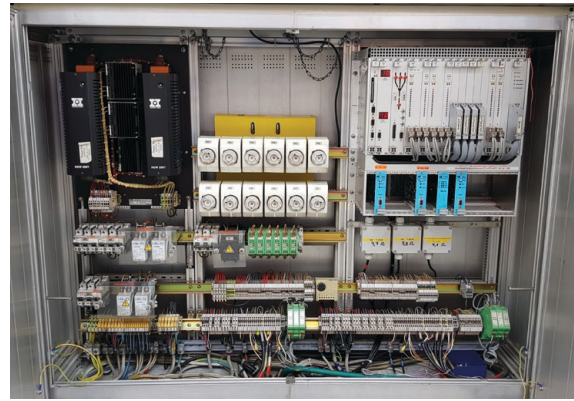


Betriebshofsteuerung

Eine Betriebshofsteuerung befindet sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt

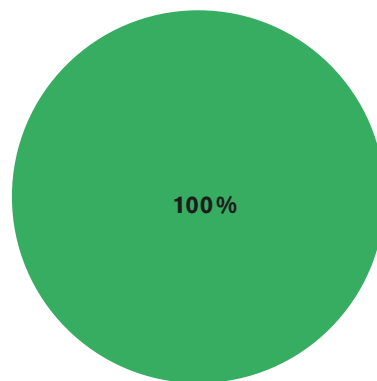
5.3 WEICHENSTEUERUNGEN

Auf dem Netz der BVB befinden sich 73¹⁴ Weichensteuerungen. Aufgrund ihres Alters von 20 bis 35 Jahren sind 13 davon in der Zustandsklasse 5. Sie werden in den nächsten 8 Jahren im Rahmen geplanter Erhaltungs-massnahmen erneuert. Auf dem Abschnitt der Linie 3 in Saint-Louis wurde im Zuge des Streckenneubaus im Jahre 2017 ebenfalls eine Weichensteuerung realisiert. Diese befindet sich in Zustandsklasse 1.



Weichensteuerungen BVB

73 Weichensteuerungen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt.



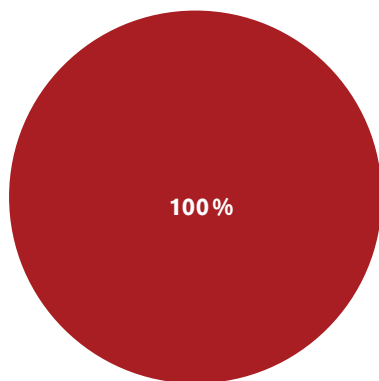
Weichensteuerung Saint-Louis

Eine Weichensteuerung befindet sich in Frankreich auf dem Boden der Stadt Saint-Louis.

14 Drei Weichensteuerungen sind im Zuge des Projektes «St. Alban-Graben» aktuell demontiert und werden voraussichtlich Ende 2020 in Betrieb genommen.

5.4 BAHNSICHERUNGSANLAGEN

Auf dem Netz der BVB befinden sich zwei Bahnsicherungsanlagen. Die Anlagen «Schänzli» und «Walkenweg» sind aufgrund ihres Alters von 27 und 21 Jahren in Zustandsklasse 5 und werden mit dem Umgestaltungsprojekt St. Jakob erneuert. Die Anlagen können bis zum Ersatz sicher betrieben werden und die Ersatzteilverfügbarkeit ist aktuell noch gegeben.



Bahnsicherungsanlagen

Zwei Bahnsicherungsanlagen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt.



Bahnsicherungsanlage «Schänzli»

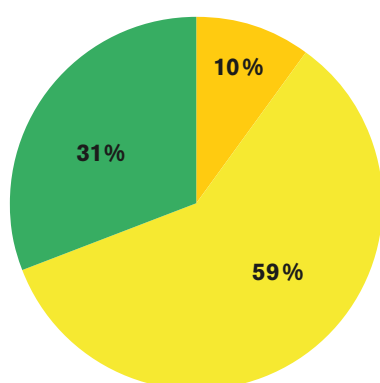
6 NIEDERSpannungs- UND TELEKOMANLAGEN

Die Anlagengattung «Niederspannungs- und Telekomanlagen» beinhaltet Objekte, welche elektrische Energie verteilen und für die Verrichtung von Arbeit elektrische Energie verbrauchen.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Anlagen und Systeme werden nach ihrer Restnutzungsdauer den Zustandsklassen zugeordnet. Die Lebensdauer pro Anlagengattung wurde durch die BVB festgelegt.

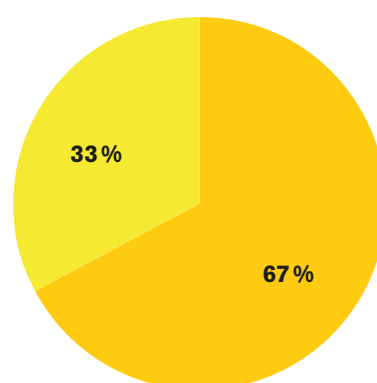
6.1 GLEISSCHMIER-ANLAGENSTEUERUNGEN

Die BVB betreibt auf Boden des Kantons Basel-Stadt 58 Gleisschmieranlagensteuerungen, von denen 90 Schmierstellen versorgt werden. Aufgrund der erwarteten Lebensdauer von 20 Jahren befinden sich 31 Prozent dieser Anlagen in Zustandsklasse 1, 59 Prozent in der Zustandsklasse 2 und 10 Prozent in der Zustandsklasse 3.



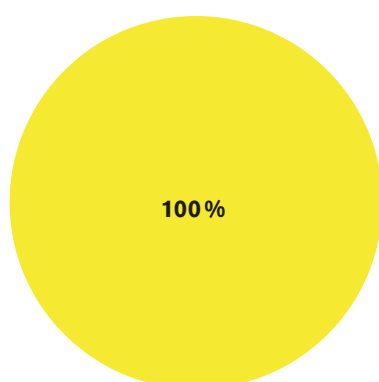
**Gleisschmieranlagensteuerungen
Basel-Stadt**

53 Gleisschmieranlagensteuerungen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt.



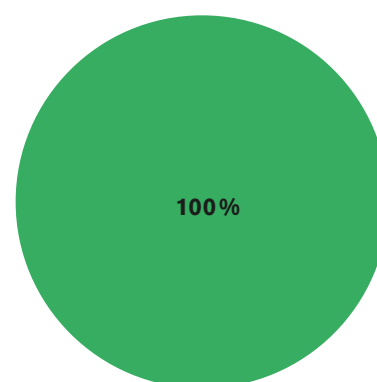
**Gleisschmieranlagensteuerungen
Basel-Landschaft**

Drei Gleisschmieranlagensteuerungen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Landschaft.



**Gleisschmieranlagensteuerungen
Weil am Rhein**

Vier Gleisschmieranlagensteuerungen befinden sich in Deutschland auf dem Boden der Stadt Weil am Rhein.

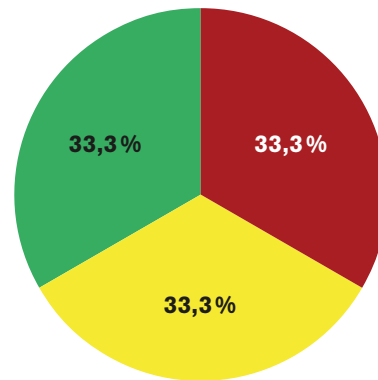


**Gleisschmieranlagensteuerungen
Saint-Louis**

13 Gleisschmieranlagensteuerungen befinden sich in Frankreich auf dem Boden der Stadt Saint-Louis.

6.2 BELAGSHEIZUNGEN

Auf dem Netz der BVB befinden sich drei Belagsheizungen, welche bei winterlichen Bedingungen die Strassen- und Gleisbereiche mit grosser Neigung frei von Schnee und Eis halten. Mit ihrem Alter von 32 Jahren und einer erwarteten Lebensdauer von 30 Jahren befindet sich die Anlage «Kohlenberg» am Ende ihrer Nutzungsdauer und somit in Zustandsklasse 5 – sie ist im koordinierten Bauen für den Ersatz eingeplant. Die beiden Anlagen «Innere Margarethen» mit Baujahr 2010 und «Hiltalingerbrücke» mit Baujahr 2014 befinden sich in den Zustandsklassen 1 und 2.



Belagsheizungen

Drei Belagsheizungen befinden sich auf dem Boden des Kantons Basel-Stadt.

7 PUBLIKUMSANLAGEN

Die Anlagengattung «Publikumsanlagen» stellt für die Fahrgäste der BVB den Ausgangspunkt bei der Nutzung der Transportleistungen dar. Auf 286 Haltestellen respektive insgesamt 747 Haltekanten sind die Publikumsanlagen der BVB verteilt. Rund 311 Wartehallen und Unterstände bieten den Fahrgästen Schutz vor Witterung und eine beleuchtete Fläche zum Aufenthalt. Die rund 679 Fahrgastinformationsstelen informieren die Fahrgäste über die Linien und die Abfahrtszeiten auf den Haltekanten. Zusätzlich erfolgt durch 301 Digitale Fahrgastinformationsanzeigen (DFI) die Fahrgastinformation in Echtzeit. Die BVB ist verantwortlich für die Ausrüstung der Haltestellen. Die Abfallkübel und Sitzbänke werden jedoch vom Bau- und Verkehrsdepartement Basel-Stadt (BVD) an den Haltestellen platziert und sind nicht im Verantwortungsbereich der BVB.

Folgende Elemente sind Bestandteile der Publikumsanlagen:

- Fahrgastinformationsstelen..... BVB
- Abfallkübel..... BVD
- Sitzbank BVD
- Wartehallen mit integrierter Sitzbank BVB
- Digitale Fahrgastinformation..... BVB
- Billettautomaten BVB

Die in diesem Kapitel beschriebene Anlagengattung «Publikumsanlagen» hat einen Wiederbeschaffungswert von rund 70 Mio. CHF.

7.1 WARTEHALLEN

Eine Wartehalle bildet das Kernelement einer voll ausgestatteten Haltekante. Zurzeit bieten rund 311 Wartehallen Schutz vor der Witterung. Bei zukünftigen Neu- und Umbauten von Haltestellen wird einer der drei Grundtypen der Normwartehalle (NWH) Typ «Parapluie» erstellt. Die drei Typen unterscheiden sich im Wesentlichen durch ihre Grösse: *mono*, *duplex* und *mono combi*.

Verschiedene in der Vergangenheit verbaute Spezialdächer und Nebengebäude ergänzen an diversen Haltekanten das Schutzangebot für die Fahrgäste der BVB. Die Wartehallen der BVB haben einen Wiederbeschaffungswert von rund 29 Mio. CHF.

Der aktuelle Bestand an Wartehallen wird in den kommenden Jahren im Rahmen von Erneuerungsprojekten und BehiG-Umbauten auf Grundlage des Haltestellenausstattungskonzeptes harmonisiert. Der Ratschlag «Haltestellenausstattungskonzept (P191281)» der BVB ist aktuell in der politischen Diskussion beim Grossen Rat des Kantons Basel-Stadt.



Normwartehalle Parapluie mono



Normwartehalle Parapluie duplex



Normwartehalle Parapluie mono combi

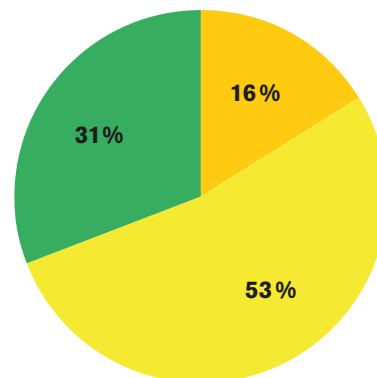
7.1.1 Wartehalle «Parapluie»

Die Normwartehalle ist mittlerweile 60-mal als Typ «mono» auf dem Netz der BVB anzutreffen; der Typ «duplex» ist 38-mal im Einsatz; der Typ «combi» wurde bisher einmal verbaut. Die Normwartehalle ist standardmässig mit mindestens einem «Burri-Kasten» bestückt, der zur Bespielung der Wartenden mit Fahrgastinformationen dient. Die Normwartehalle ist standardmässig mit einer LED-Beleuchtung ausgestattet. In 14 Wartehallen wurden zusätzlich digitale Werbeflächen durch die Firma APG installiert. Diese Installation beruht auf einem Rahmenvertrag des Kantons Basel-Stadt, in dem einzelne Infrastrukturelemente der BVB als Werbeträger fungieren.

Die Ermittlung der Wiederbeschaffungswerte der verschiedenen Normwartehallen erfolgt anhand der Stückzahl und der Einheitskosten.

Der Zustand der Normwartehallen wird aktuell ausschliesslich auf Basis ihrer erwarteten mittleren Nutzungsdauer von 25 Jahren ermittelt. Die Wartehallen sind heute im Schnitt sechs Jahre alt.

Das Diagramm zeigt den Istzustand der Normwartehallen. 32 Prozent sind neuwertig und in der Zustandsklasse 1. 52 Prozent sind der Zustandsklasse 2 zugeordnet und 16 Prozent der Zustandsklasse 3.



Auf dem Netz der BVB befinden sich 99 Wartehallen des Typs «Parapluie».

7.1.2 Wartehalle «Furrer»

Bis Ende des Jahres 2000 verbaute die BVB standardmässig das Wartehallenmodell «Furrer». Bestehende Wartehallen dieses Typs werden auf Grundlage des Haltestellenausstattungskonzeptes durch die Normwartehalle «Parapluie» ersetzt.

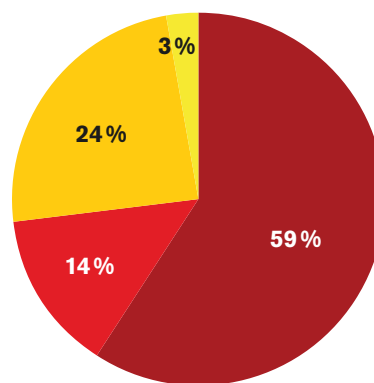
Das Netz der BVB zählt aktuell 71 Furrer-Wartehallen; zwei Wartehallen dieses Typs wurden im Jahr 2019 durch Normwartehallen «Parapluie» ersetzt.

Der Zustand der Wartehalle «Furrer» wird aktuell ausschliesslich auf Basis ihrer erwarteten mittleren Nutzungsdauer von 25 Jahren ermittelt. Die Wartehallen des Typs «Furrer» sind heute im Schnitt 25 Jahre alt. Der aktuelle Zustand erlaubt jedoch in den meisten Fällen eine weitere Nutzung der Wartehallen – auch dieses Element soll wenn möglich nur im Rahmen einer koordinierten Baumassnahme, z.B. BehiG-Umbau, ersetzt werden.

Das Diagramm zeigt den Istzustand der Wartehallen «Furrer». 3 Prozent sind in der Zustandsklasse 2, 27 Prozent in der Zustandsklasse 3, 17 Prozent in der Zustandsklasse 4 und 53 Prozent in der Zustandsklasse 5.



Wartehalle «Furrer»



Auf dem Netz der BVB befinden sich 71 Wartehallen des Typs «Furrer».

7.1.3 Wartehalle «Schuhschachtel»

Die Wartehalle «Schuhschachtel» wurde von der BVB bis ins Jahr 2004 verbaut. Bestehende Wartehallen dieses Typs werden auf Grundlage des Haltestellenausstattungskonzeptes durch die Normwartehalle «Parapluie» ersetzt.

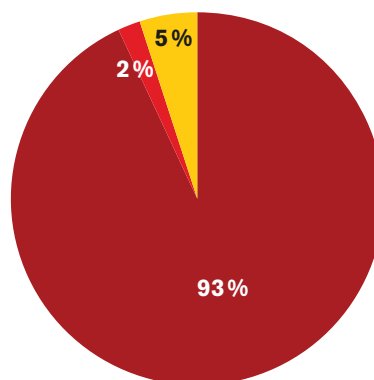
Es befinden sich 57 Wartehallen des Typs «Schuhschachtel» auf dem Netz der BVB; 3 Wartehallen dieses Typs wurden im Jahr 2019 durch Normwartehallen «Parapluie» ersetzt.

Der Zustand der Wartehalle «Schuhschachtel» wird aktuell ausschliesslich auf Basis ihrer erwarteten mittleren Nutzungsdauer von 25 Jahren ermittelt. Die Wartehallen sind im Schnitt 39 Jahre alt und somit deutlich über der erwarteten Nutzungsdauer.

Das Diagramm zeigt den Istzustand dieser Wartehallen. Fünf Prozent der Wartehallen sind der Zustandsklasse 3 zugeordnet, zwei Prozent der Zustandsklasse 4 und 93 Prozent der Zustandsklasse 5.



Wartehalle «Schuhschachtel»



Auf dem Netz der BVB befinden sich 57 Wartehallen des Typs «Schuhschachtel».

7.1.4 Spezial-Wartehallen

Als Spezial-Wartehallen werden sämtliche anderen Ausführungsarten von Wartehallen zusammengefasst. Das Spektrum reicht von ganzen Gebäuden (Barfüsserplatz) über verschiedene Formen von Vordächern (Theater, Centralbahnplatz, Badischer Bahnhof) bis hin zu verschiedensten Konstruktionen von Wartehallen (Wettsteinplatz), welche zum Teil Ergebnisse von Architekturwettbewerben waren und in Folge nur an einzelnen Halteketten bzw. Haltestellen vorkommen.

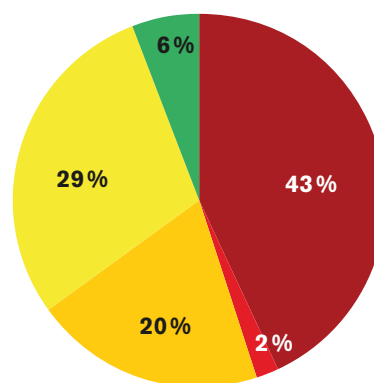
Auf dem Netz der BVB fallen rund 84 Wartehallen in diese Kategorie.

Der Zustand der Spezial-Wartehallen wird aktuell ausschliesslich auf Basis ihrer erwarteten mittleren Nutzungsdauer von 50 Jahren ermittelt.

Das Diagramm zeigt den Istzustand der Spezial-Wartehallen. 6 Prozent sind in Zustandsklasse 1, 29 Prozent in Zustandsklasse 2, 20 Prozent in Zustandsklasse 3, 2 Prozent in Zustandsklasse 4 und 43 Prozent in Zustandsklasse 5.



Wartehalle St. Johann



Auf dem Netz der BVB befinden sich 84 Spezial-Wartehallen.

7.2 HALTEKANTEN OHNE WARTEHALLE

Auf dem Liniennetz der BVB weisen 436 der gesamthaft 747 Haltekanten keine Warthalle bzw. keinen Wetterschutz auf. Bei zukünftigen Um- oder Neubauten werden die Einsteigerzahlen pro Haltekante als Indikator verwendet, um zu entscheiden, ob eine Warthalle realisiert wird.

In Basel sind heute lediglich rund 41,6 Prozent der Haltekanten mit einer Überdachung ausgestattet. Im Ratsschlag «Haltestellenausstattungskonzept (P191281)» wird das Ziel angestrebt, auf dem Gebiet des Kantons Basel-Stadt künftig 75 Prozent der Haltekanten zu überdachen. Das Ziel der BVB ist es, damit die Aufenthaltsqualität für die Fahrgäste stark zu verbessern.

7.3 S-POS-VERTRIEBSSYSTEM

In diesem Kapitel wird das S-POS-Vertriebssystem, bestehend aus Frontend (Verkaufsgeräte) und Backend (zentrale Datenverarbeitung), erläutert. Es dient dem unbedienten Verkauf (Billettautomaten) und dem bedienten Verkauf (Kundenzentrum und Kioske) von Produkten aus dem Tarifsoriment des Tarifverbunds Nordwestschweiz (TNW) und der BVB. Neben der BVB sind die BLT und die Autobus AG Liestal (AAGL) am Vertriebssystem beteiligt. Die BVB verfügt mit Abstand über die meisten Frontend-Geräte, erbringt die Wartungs- und Unterhaltsleistungen für die Partnerbetriebe und stellt den Betrieb des Backends sicher.

7.3.2 Backend

Das Backendsystem der Billettautomaten wird für die am S-POS-Vertriebssystem beteiligten Transportunternehmen von der BVB betrieben und umfasst Software, Server sowie Netzinfrastruktur.

Der Zustand des Backendsystems der Billettautomaten wird auf Grundlage der erwarteten Nutzungsdauer von 15 Jahren bestimmt. Das Backendsystem befindet sich in einem guten Zustand. Der Weiterbetrieb im Zuge des Retrofit der Billettautomaten ist vertraglich mit dem Hersteller abgesichert.

7.3.1 Billettautomaten

Die BVB verfügt über 454 Billettautomaten. 392 Billettautomaten sind im Kanton Basel-Stadt und 48 im Kanton Basel-Landschaft stationiert. Weitere 14 Billettautomaten stehen unseren Kunden in Deutschland (Linie 8) und Frankreich (Linie 3) zur Verfügung. Der Wiederbeschaffungswert der Billettautomaten beträgt rund 25 Mio. CHF.

Der Zustand der Billettautomaten wird aktuell ausschliesslich auf Grundlage der erwarteten mittleren Nutzungsdauer von 15 Jahren bestimmt. Das Durchschnittsalter der Automaten liegt momentan bei 11 Jahren. Die Billettautomaten sind in einem annehmbaren Zustand und werden laufend unterhalten.

Das laufende Jahr wie auch die nächsten Jahre werden geprägt sein vom altersbedingten Ersatz von Komponenten. Eine umfassende Bedarfserhebung auf Komponentenebene ist erfolgt und der Erneuerungsbedarf ist in die Mittelfristplanung eingeflossen.

Aufgrund der Abschaltung bzw. der Ausdünnung des 2G-Mobilfunknetzes in der Schweiz werden bis Ende des Jahres 2020 sämtliche Billettautomaten zur Kommunikation über das 3G- bzw. das 4G-Mobilfunknetz ertüchtigt. Dieser Retrofit mit Gesamtkosten von 2,3 Mio. CHF sichert den ressourcenschonenden Weiterbetrieb der bewährten Billettautomaten für die nächsten zehn Jahre. Der Rechner der Retrofit-Generation erfüllt bezüglich Leistungsfähigkeit zeitgemässe Anforderungen und ermöglicht damit die Realisierung neuer kundenorientierter Anwendungen.

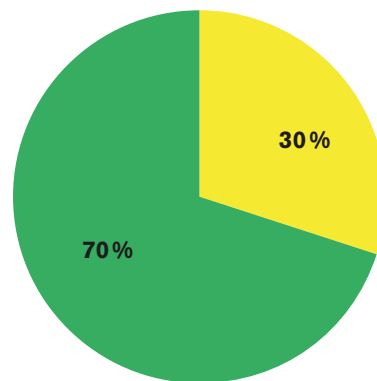
7.4 FAHRGASTINFORMATIONSTELEN (STELN)

Die Stelen dienen der Fahrplan- und Linienauskunft und sollen zukünftig auf allen Halteketten vorhanden sein. Bis Ende 2020 ist der Haupt-Rollout der Stelen beendet, bis Ende 2021 wird jede Haltestelle mit einer Stele ausgestattet sein. Bei baulich bedingten Ausnahmefällen (z.B. geringen Platzverhältnissen) wird eine Stele in Form eines Schilds montiert. Per Ende 2019 waren auf den Halteketten der BVB 679 Stelen montiert, weitere 104 Stelen folgen bis Ende 2021. Der Wiederbeschaffungswert der Stelen beträgt rund 3,5 Mio. CHF.

Der Zustand der Stelen wird aktuell ausschliesslich auf Basis ihrer erwarteten Nutzungsdauer von zehn Jahren ermittelt. Die Stelen sind aktuell im Durchschnitt drei Jahre alt. Im Durchschnitt ist der Zustand bei dieser Verteilung immer noch sehr gut.



Stele Bahnhofseingang Gundeldingen



Auf dem Netz der BVB befinden sich 679 Stelen.

7.5 DIGITALE FAHRGASTINFORMATIONSANZEIGEN (DFI) / AKUSTISCHE FAHRGASTINFORMATION (AFI)

In diesem Kapitel werden die Digitalen und die Akustischen Fahrgastinformationsanlagen an den Haltestellen (DFI/AFI) dargestellt.

7.5.1 Digitale Fahrgastinformationsanzeigen (DFI)

Aktuell informieren rund 301 Digitale Fahrgastinformationsanzeigen die Kundschaft in Echtzeit über die nächsten Abfahrtszeiten auf den Halteketten.

Der Zustand der DFI wird aktuell ausschliesslich auf Basis ihrer erwarteten mittleren Nutzungsdauer von zwölf Jahren bestimmt. Das Durchschnittsalter beträgt zurzeit elf Jahre. Der Wiederbeschaffungswert der DFI beträgt rund 13 Mio. CHF.

Bis 2023 wird ein Teil der DFI (Vier- und Achtzeiler) einer Umrüstung (Rechner im DFI) unterzogen und die Zweizeiler werden durch Geräte der vierten (neueren) Generation ersetzt.

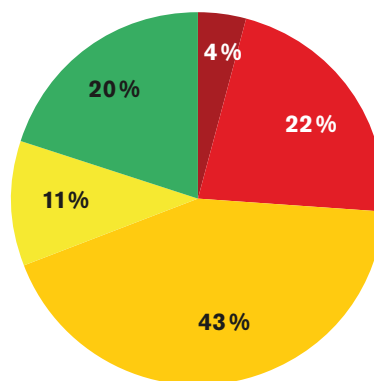
7.5.2 Akustische Fahrgastinformation (AFI)

Die BVB verfügt über 14 AFI (Lautsprecheranlagen) auf Plätzen (Centralbahnplatz, Aeschenplatz und Barfüsserplatz) und 25 AFI (Lautsprecher), die in DFI integriert sind.

Die AFI befinden sich in einem mittleren Zustand. Die Erhaltungsstrategie befindet sich aufgrund der alternden Infrastruktur aktuell in Erarbeitung.



Digitale Fahrgastinformationsanzeige



Auf dem Netz der BVB befinden sich insgesamt 301 Digitale Fahrgastinformationsanzeigen.

8 AUSBLICK

8.1 ALLGEMEIN

Wie in diesem Bericht aufgezeigt, sind einzelne Infrastrukturanlagen des BVB-Netzes in einem schlechten Zustand. Die BVB stellt sicher, dass durch rechtzeitige Massnahmen die Verfügbarkeit der Infrastruktur aber stets gewährleistet bleibt und für die Fahrgäste wie auch das Fahrpersonal jederzeit eine sichere Fahrt möglich ist.

Im Jahr 2019 konnte die Erneuerung des Tramnetzes erfolgreich fortgesetzt werden. Es besteht aber weiterhin bei diversen Plätzen und Abschnitten ein grosser Sanierungsbedarf. In den nächsten Jahren ist ein Bauvolumen von durchschnittlich 30 Mio. CHF pro Jahr für notwendige Erneuerungsmassnahmen an sämtlichen Anlagentypen zu bewältigen. Im Rahmen der Erhaltungsplanung wurde eine 10-Jahres-Planung aufgesetzt, d.h., heute besteht eine Visibilität über die anstehenden Erneuerungsmassnahmen bis ins Jahr 2030. Dieser Weitblick ist notwendig, um im Rahmen des koordinierten Bauens gemeinsam mit den Realisierungspartnern die teilweise komplexen Umgestaltungsprojekte zu planen und zu re-

alisieren – was entsprechend Zeit benötigt. Die Langfristplanung und ein aktives Projektportfoliomanagement bilden zudem die Grundlage, um bei allfälligen Verzögerungen in der Projektabwicklung frühzeitig eskalieren oder zum Beispiel Überbrückungsmassnahmen anordnen zu können. Dies wiederum mit dem Ziel, immer einen sicheren und stabilen Betrieb der Bahninfrastruktur gewährleisten zu können.

Bei allen Erhaltungsmassnahmen am Schienennetz entscheidet die BVB zusammen mit den Projektpartnern und unter Berücksichtigung sämtlicher Auswirkungen, welche Baumethode am sinnvollsten ist.

Parallel zu den sieben grossen Baustellen, welche im letzten Jahr erfolgreich durchgeführt werden konnten, hat der Geschäftsbereich Infrastruktur diverse Initiativen gestartet, welche sich mittel- bis langfristig positiv auf die Bahninfrastruktur auswirken werden.



Bauen mit Vollsperrung



Bauen unter Betrieb



Bauen mit Einspurbetrieb

8.1.1 Projekt «Anlagenmanagement»

Das Projekt «Anlagenmanagement» startete im Jahr 2017. 2019 wurde entschieden, die entsprechenden Funktionalitäten zur Vermeidung von Medienbrüchen in die ERP-Lösung¹⁵ der BVB zu integrieren, anstatt eine Insellösung umzusetzen. Der Entscheid basierte speziell auch vor dem Hintergrund, dass aktuell in einem firmenweiten Projekt bis Ende 2020 der Wechsel von

SAP Systems auf SAP S/4 HANA vorbereitet und umgesetzt wird.

Die angestrebte Lösung unterstützt die BVB, sämtliche Informationen über die Infrastrukturanlagen in einem System zu konsolidieren und Prozesse und Abläufe weiter zu standardisieren.

¹⁵ ERP = Enterprise Resource Planning

8.1.2 Gleisvermessung

Die im Projekt «Grundvermessung Strassenbahnnetz BVB» gewonnenen Daten wurden in der Zwischenzeit ausgewertet und in die bestehenden Systeme eingepflegt. Aus diesem Projekt konnten wertvolle Erkenntnisse über die Bahninfrastruktur und deren Zustand gewonnen werden, weshalb ein Projekt für die kontinuierliche Messung der Verschleissdaten – speziell der Fahrbahn – gestartet werden soll. Kurz- bis mittelfristig sollen die Folgemessungen der Schienenparameter wie im Jahr 2018 durch einen externen Auftragnehmer mittels einer konzentrierten Messkampagne und durch an einem Tram befestigte Messgeräte erfolgen. Die nächste Messkampagne ist für das Jahr 2021 terminiert, anschliessend soll der Zustand der Fahrbahn netzweit einmal jährlich mittels einer Messfahrt erhoben werden. Alle fünf Jahre ist eine Gesamtvermessung des Netzes im Sinne einer Qualitätskontrolle der Infrastrukturdaten, aber auch zur Zustandsermittlung vorgesehen. In dieser Kampagne werden zusätzlich zur Fahrbahn auch die übrigen Anlagengattungen auf dem Netz der BVB aufgenommen und ausgewertet.

Eine regelmässige und systematische Vermessung der Infrastruktur bedeutet eine Abkehr von der heute bestehenden, punktuellen Vermessung und bringt einen grossen Mehrwert in der Planung der Instandhaltungs- und Erhaltungsmaßnahmen – dies durch den Umfang an verfügbaren Messwerten wie auch deren Genauigkeit.

In Zusammenarbeit mit dem Geschäftsbereich Technik laufen derzeit erste Abklärungen zur Ausrüstung eines Trams mit Sensoren, um die Verschleissparameter im Regelbetrieb aufnehmen zu können. Über eine allfällige Umsetzung wird nach Bestätigung der Machbarkeit und Vorliegen eines entsprechenden Business Cases entschieden – gemäss aktuellem Planungsstand ist sie frühestens ab 2023 zu erwarten.

8.1.3 Anlagenstrategie

Bis dato gibt es kein Strategiepapier, in welchem das Anlagenmanagement beschrieben wird. Ziel ist es, eine funktionale Teilstrategie zu entwerfen, welche sowohl die normativen Vorgaben, die Leistungsziele aus der Eignerstrategie wie auch die Unternehmensstrategie berücksichtigt.

Das Strategiedokument wird die Ausgangslage zusammenfassen, Abhängigkeiten aufzeigen und Ziele, Handlungsfelder wie Stossrichtungen festschreiben. Basierend auf der Anlagenstrategie werden Gattungsstrategien erstellt, welche den Zweck haben, die Vorgaben aus der Anlagenstrategie für die jeweiligen Anlagengattungen zu konkretisieren.

8.1.4 Aufbau Netzmonitoring

Auch die BVB muss sich dem steigenden Digitalisierungsgrad der Welt stellen und die sich dadurch bietenden Chancen nutzen.

Dank der technologischen Weiterentwicklung und der zunehmenden Digitalisierung der Infrastrukturanlagen generieren diese immer mehr Daten, welche zu Überwachung und Steuerung genutzt werden können. Bei der BVB werden diese Daten momentan ausschliesslich vor Ort gespeichert. Die fehlende Zentralisierung verunmöglicht eine Automatisierung der Auswertung, diese hat händisch zu erfolgen und ist sehr zeitaufwendig. In Folge bleiben die wertvollen Informationen heute mehrheitlich ungenutzt.

Die Fülle an Daten wird in den nächsten Jahren weiter zunehmen. Dank zunehmendem Einsatz von künstlicher Intelligenz kann die Datenflut effizient ausgewertet werden mit dem Ziel, sich von zustandsorientierter Wartung in Richtung vorausschauender Wartung zu entwickeln. Im Rahmen eines Pilotprojektes befasst sich die BVB mit dem sogenannten Netzmonitoring.

Ziel des Netzmonitorings und des Aufbaus einer entsprechenden Softwareplattform ist es, einerseits die Anlagen von einem extern Standort aus steuern und überwachen zu können und andererseits die zur Verfügung stehenden technischen Daten aus den Anlagen über den gesamten Lebenszeitraum zentral zu sammeln, übersichtlich aufzubereiten und zu historisieren. Aus den zu Verfügung stehenden technischen Daten der Anlagen können anschliessend aussagekräftige Prognosen und Trends generiert werden. Diese unterstützen das Lifecycle-Management im Aufbau einer vorausschauenden Instandhaltungsplanung.

In einer ersten konkreten Massnahme wird die «Digitalisierung» der Weichenheizungen geprüft. Neben den vorgängig erwähnten Vorteilen soll zusätzlich ein reduzierter Energieverbrauch resultieren. Geplant ist, im laufenden Jahr eine Anlage umzubauen, damit über den nächsten Winter Erfahrungen mit dem System und der Anlage gesammelt werden können. Sollten sich die technische Funktionalität wie auch der Business Case bestätigen, kann ab Mitte 2021 ein netzweiter Rollout angestrebt werden.

KONTAKT UND INFORMATIONEN

Sollten Sie Fragen oder Anregungen haben,
so melden Sie sich bitte per E-Mail an info@bvb.ch
oder rufen Sie uns an: 061 685 14 14

