

BLS Netz AG

Netz- zustands- bericht 2015

Inhaltsverzeichnis	1.	Einleitung	3
	2.	Kunstbauten	5
		2.1 Brücken	6
		2.2 Tunnel	7
		2.3 Übrige Kunstbauten	7
	3.	Fahrbahn	8
		3.1 Gleisoberbau	9
		3.2 Weichen	10
		3.3 Übrige Fahrbahnanlagen	10
	4.	Bahnstromanlagen	11
	4.1 Fahrleitungsanlagen	12	
	4.2 Übrige Bahnstromanlagen	12	
5.	Sicherungsanlagen	13	
	5.1 Stellwerke und Zugbeeinflussung	14	
	5.2 Übrige Sicherungsanlagen	14	
6.	Niederspannungs- und Telekomanlagen	15	
	6.1 Datennetze	17	
	6.2 Vermittlung	18	
	6.3 Haustechnik	19	
7.	Publikumsanlagen	20	
	7.1 Zugang zur Bahn	21	
	7.2 Übrige Publikumsanlagen	22	
8.	Fahrzeuge	23	
	8.1 Triebfahrzeuge	24	
	8.2 Wagenflotte	25	
	8.3 Strassenfahrzeuge	26	
9.	Liegenschaften	27	
10.	Ausblick	29	

Impressum

Autoren

BLS Netz AG
Genfergasse 11
CH-3001 Bern

Gesamtkoordination

Silvy Wismer

Kunstbauten

Daniel Trachsel

Fahrbahn

Adrian Stähli/Samuel Jüni

Bahnstromanlagen

René Schaffer

Sicherungsanlagen

Daniel Rupp

Niederspannungs- und Telekomanlagen

Patrick Lüscher

Publikumsanlagen

Marc Regli/Ueli Rüeeggsegger

Fahrzeuge

Christian Theiler

Liegenschaften

Jürg Gerster/Patrik Bürki

1. Einleitung

Die BLS Netz AG betreibt und unterhält Infrastrukturanlagen mit einem Wiederbeschaffungswert von etwa 8,7 Milliarden Franken. Der Zustand dieser Anlagen kann mit der Note 2,7 und damit als ausreichend bis gut eingestuft werden. Erhöhter Handlungsbedarf besteht bei den Sicherungsanlagen, da diverse Stellwerke am Ende ihrer Nutzungsdauer angelangt sind und nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Die Sicherheit ist jedoch gewährleistet.

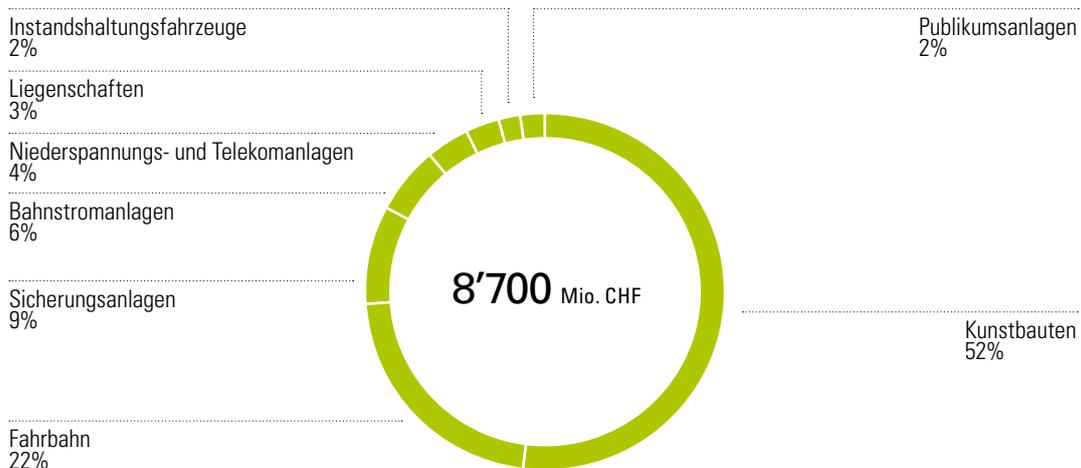
Zweck und Zielgruppen des Berichts

Die BLS Netz AG verfasst seit 2011 jährlich einen Netzzustandsbericht, der das Mengengerüst, das Alter und den Zustand der Anlagen auf ihrem Netz dokumentiert. Der Bericht richtet sich an das Bundesamt für Verkehr (BAV) in dessen Funktion als Besteller der Bahninfrastruktur. Intern wird er als Führungsinstrument für das Anlagenmanagement genutzt. 2016 wird der Netzzustandsbericht erstmals veröffentlicht.

Anlagenumfang und Mengengerüst

Die BLS Netz AG betreibt und unterhält Gleise über eine Länge von mehr als 600 Kilometern und damit das zweitgrösste normalspurige Eisenbahnnetz in der Schweiz. Der Wiederbeschaffungswert der Infrastrukturanlagen beträgt etwa 8,7 Milliarden Franken, wovon über die Hälfte auf die Kunstbauten und 22 Prozent auf die Fahrbahn entfallen. Im Besitz der BLS Netz AG befinden sich 119 Bahnhöfe, 57 Tunnel, 726 Brücken, 985 Weichen, 724 Kilometer Fahrleitungen, 95 Stellwerke, 1000 Kilometer Glasfaserkabel, 52 Triebfahrzeuge und 378 Gebäude.

Verteilung des Wiederbeschaffungswerts über die Anlagengattungen



Methodische Hinweise

Das Regelwerk Technik Eisenbahn (RTE 29900) beschreibt die Minimalanforderungen an den Netzzustandsbericht. Insbesondere regelt das RTE eine einheitliche Notengebung nach folgender Systematik:

Zustandsklassen	Massnahme
ZK1 «neuwertig»	Keine
ZK2 «gut»	Keine
ZK3 «ausreichend»	Planung von ordentlichen Erneuerungsarbeiten
ZK4 «schlecht»	Ausführung von Erneuerungsarbeiten
ZK5 «ungenügend»	Terminierte Massnahmen oder ggf. Sofortmassnahmen

Da das RTE erst seit 1. Januar 2015 in Kraft ist, konnten noch nicht alle Angaben lückenlos nach den neuen Richtlinien aufbereitet werden. Da bei der BLS Netz AG zum heutigen Zeitpunkt erst für Brücken eine Note gemäss den Zustandsklassen (ZK) verfügbar ist, wurde bei den übrigen Anlagen die Note über das Alter geschätzt. Die Altersklassen (AK) sind nur unter Vorbehalt mit den Zustandsklassen in Verbindung zu bringen. Anlagen am Ende ihrer erwarteten Nutzungsdauer (z. B. 40 Jahre bei Sicherungsanlagen) werden somit unabhängig vom Zustand ihrer Substanz mit der Note 4 bewertet, sofern keine andere Information zum Zustand herangezogen werden kann. Das erschwert die Vergleichbarkeit mit den Zustandsnoten anderer Bahnen. Die Genauigkeit und Belastbarkeit der Angaben und somit die Vergleichbarkeit unter den Bahnen wird in den nächsten Jahren mit der fortschreitenden Zustandserfassung sowie durch einen noch engeren Austausch in der Branche zunehmen.

Bewertung der Anlagen

Dank regelmässiger Inspektionen, Unterhaltsarbeiten und Erneuerungen erhalten die Anlagen der BLS Netz AG eine Durchschnittsnote von 2,7 und befinden sich damit in einem ausreichenden bis guten Zustand. Bei allen Anlagen ist die Sicherheit gewährleistet. Aufgrund der Langlebigkeit der Infrastrukturanlagen hat sich der Zustand im Vergleich zum Vorjahr nur unwesentlich verändert. Wegen methodischer Anpassungen haben sich einige Noten im Vergleich zum Vorjahr leicht verbessert.

Anlagengattung	Note
Kunstabauten	2,7
Fahrbahn	2,4
Bahnstrom	2,6
Sicherungsanlagen	3,7
Niederspannungs- und Telekomanlagen	2,6
Publikumsanlagen	3,2
Fahrzeuge	2,8
Liegenschaften	3,3
Gesamtnote	2,7

2. Kunstbauten

Die Anlagengattung Kunstbauten umfasst die Hauptanlagentypen Tunnel und Brücken. Der Wiederbeschaffungswert aller Kunstbauten der BLS Netz AG beträgt rund 4,5 Milliarden Franken.

Kunstbauten der BLS Netz AG

Brücken

Gewölbe/Viadukte mit Schottertrog	15	Stahlkonstruktionen	28
Gewölbe/Viadukte ohne Schottertrog	140	Lehnenkonstruktionen	105
Brücken mit einbetonierten Stahlprofilen	85	Bauwerk über oder neben Bahn	80
Stahlbetonkonstruktionen	273		

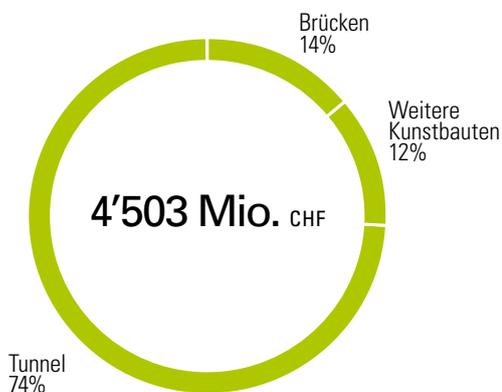
Tunnel

Tunnel insgesamt	57 (103 km)	davon Doppelspurtunnel	29
		davon Einspurtunnel	28

Weitere Kunstbauten

Durchlässe	ca. 100	Steinschlagbarragen/-netze	ca. 45 km
Stützbauwerke	ca. 190'000 m ²	Baulicher Lärmschutz	ca. 10 km
Schutzwälder	520 ha	Galerien	15
Bewässerungsleitungen	ca. 100 km	Personenunterführungen/-überführungen	75

Wiederbeschaffungswert der Kunstbauten



Durchschnittsalter der Kunstbauten

Anlagentyp	Alter ø	Nutzungsdauer ø
Brücken	66 Jahre	100 Jahre
Tunnel	49 Jahre	100 Jahre
Durchlässe	60 Jahre	100 Jahre
Weitere Kunstbauten	60 Jahre	100 Jahre
Unter-/Überführungen	28 Jahre	100 Jahre

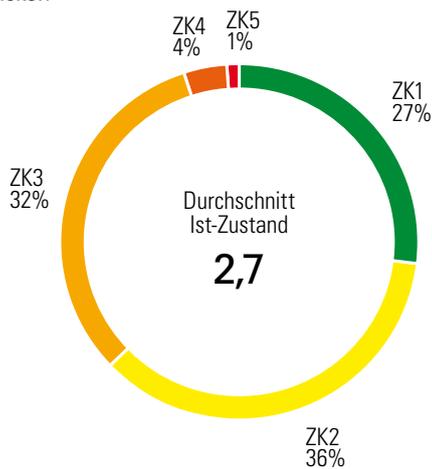
2.1 Brücken

Die BLS Netz AG betreibt 726 Brückenobjekte. Dazu gehören Brücken, Viadukte und Lehenkonstruktionen. Mit einem Anteil von 40 Prozent sind Stahlbetonkonstruktionen am stärksten vertreten. Rund ein Drittel aller Brückenobjekte befindet sich auf der Lötschberg-Bergstrecke Spiez–Frutigen–Brig.

Zustandsbeurteilung

Die Altersstruktur und der Zustand der Brücken sind insgesamt gut mit einem Zustandsdurchschnittswert von 2,7. Es ist kein unmittelbarer Handlungsbedarf vorhanden. Weil jedoch zahlreiche Brückenobjekte intensiv überwacht werden müssen, steigt der Erhaltungsbedarf an.

Zustandsverteilung: Brücken



Folgende Brückenobjekte gehören zur Zustandsklasse 5:

- Die Strassenüberführung Schnurrenmühle in Mühleberg auf der Strecke Bern–Neuenburg befindet sich auf dem Streckenabschnitt, der nach der Eröffnung des neuen Rosshäusern-tunnels stillgelegt wird.
- Den Dorfbachdurchlass in Schwarzenburg plant die BLS Netz AG 2018 zu erneuern.

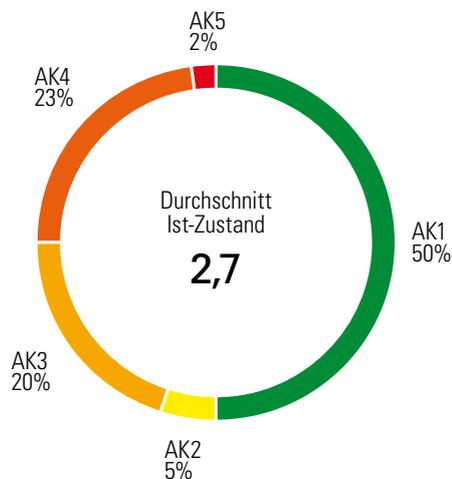
2.2 Tunnel

Die BLS Netz AG betreibt 57 Tunnel, deren Gesamtlänge etwa 103 Kilometer beträgt. Rund die Hälfte dieser Länge entfällt auf den Lötschberg-Basistunnel. Zwei Drittel der Tunnelobjekte befinden sich auf der Strecke Spiez–Frutigen–Brig. Fast alle Tunnel stammen aus der Gründerzeit der BLS. Die Altersstruktur ist daher schlecht und weist je eine Spitze bei der Eröffnung des Lötschberg-Scheiteltunnels (1913) und des Lötschberg-Basistunnels (2007) auf.

Zustandsbeurteilung

Auf der Lötschberg-Bergstrecke ist im Rahmen des Ausbaus des Huckepack-Korridors zwischen 1994 und 2001 ein Grossteil der Tunnel instandgesetzt worden. Deshalb sind in den vergangenen zehn Jahren nur punktuell Objektinspektionen durchgeführt worden. Bei den Tunneln der BLS Netz AG besteht ein geringes Risiko von Betriebsstörungen. Systematische Zustandserhebungen befinden sich im Aufbau.

Altersverteilung: Tunnel



Der Weissensteintunnel wird mit der Note 5 bewertet, da sein Zustand und seine Tragsicherheit als kritisch eingestuft werden. Die Zukunft des Tunnels wird aktuell mit den Bestellern diskutiert. Mit jährlichen Inspektionen und entsprechenden Sicherungsmassnahmen kann die BLS den Weissensteintunnel bis maximal Ende 2020 betreiben.

2.3 Übrige Kunstbauten

Zur Anlagengattung Kunstbauten gehören auch Durchlässe, Stützbauwerke, Schutzbauten (z. B. Schutzwald oder Lawinenschutzverbauungen), Lärmschutzanlagen, Galerien sowie Unter- und Überführungen. Bei diesen Anlagen sind keine kritischen Objekte bekannt. Eine systematische Zustandserfassung mit Fokus auf die vertiefte Untersuchung von Stützbauwerken befindet sich im Aufbau.

3. Fahrbahn

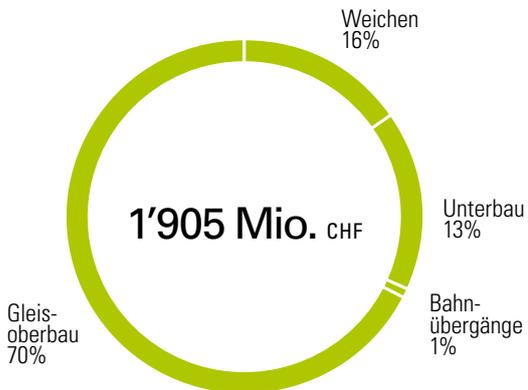
Die Anlagengattung Fahrbahn umfasst die Hauptanlagentypen Gleisoberbau und Weichen. Der Wiederbeschaffungswert aller Fahrbahnanlagen der BLS Netz AG beträgt rund 1,9 Milliarden Franken.

Fahrbahn der BLS Netz AG

Fahrbahn

Gleisoberbau	607 km	Unterbau	
davon feste Fahrbahn	52 km	Gleisentwässerungsanlagen	155
Weichen	985	Mit Planumsschutzschicht (PSS)	70
Bahnübergänge	314	erneuerter Unterbau	

Wiederbeschaffungswert
der Fahrbahn



Anlagentyp	Alter ø	Nutzungsdauer ø
Gleisoberbau	20 Jahre	43 Jahre
Weichen	16 Jahre	33 Jahre
Unterbau, Gleisentwässerungsanlagen	60 Jahre	100 Jahre
Bahnübergänge	12 Jahre	22 Jahre

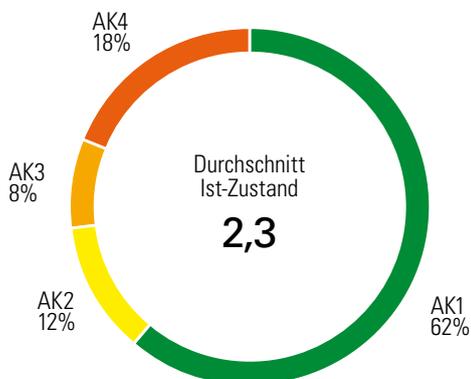
3.1 Gleisoberbau

Die BLS Netz AG verfügt über 607 Kilometer Gleise, die auf Stahl-, Holz- und Betonschwellen liegen. Im Lötschberg-Basistunnel ist eine feste Fahrbahn eingebaut. Die BLS Netz AG wechselt zur Erreichung einer längeren Nutzungsdauer möglichst von Holz- auf Beton- oder Stahlschwellen. Dank elastischen Schienenauflagerungen und abgestimmten Schienestahlgüten erreicht sie damit eine kostenoptimierte Schienenpflege.

Zustandsbeurteilung

Der Zustand des Gleisoberbaus wird über die Restnutzungsdauer ermittelt und kann als ausreichend bis gut bezeichnet werden. Gegenüber 2014 hat sich die prozentuale Verteilung über die Altersklassen verbessert. Zurückzuführen ist dies auf den vermehrten Einbau von Beton- und Stahlschwellen sowie die verlängerte Nutzungsdauerannahme von Stahlschwellen bei wenig belasteten Gleisen. Zustandsüberwachungen zur Ermittlung von notwendigen Teilerneuerungen erfolgen durch Streckenwärterkontrollen, Messungen mit dem Diagnosefahrzeug sowie mit Ultraschall- und Wirbelstromprüffahrten.

Altersverteilung: Gleisoberbau



3.2 Weichen

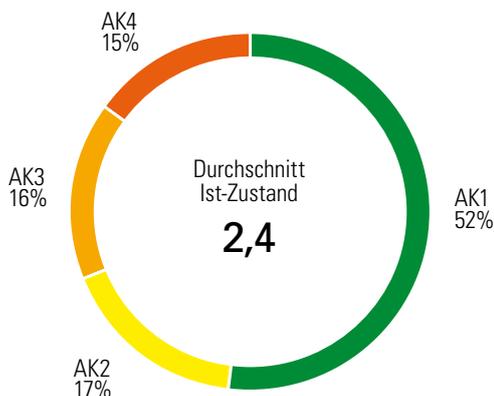
Auf dem Streckennetz der BLS Netz AG befinden sich 985 Weichen, die auf Stahl-, Holz-, Beton- und Kunstholzschnellen liegen. Im Lötschberg-Basistunnel besteht im Weichenbereich eine feste Fahrbahn. Die BLS Netz AG setzt vermehrt auf Betonschnellen. Vielversprechend sind zudem Schnellen aus Kunstholz, weil sie dauerhafter sind als Holzschnellen. In den letzten zwei Jahren wurden sieben Weichen mit Kunstholzschnellen ausgerüstet.

Gegenüber 2014 hat die Anzahl Weichen um 35 Stück abgenommen. Zurückzuführen ist dies auf den laufenden Rückbau von Weichen und die Veränderung der Gleisanlagen bei Bahnhofprojekten. Um effizienter zu werden und die Unterhaltskosten zu senken, will die BLS Netz AG die Anzahl Weichen in den nächsten Jahren kontinuierlich verringern.

Zustandsbeurteilung

Der Zustand der Weichen wird gleich wie derjenige der Gleise ermittelt und kann als ausreichend bis gut bezeichnet werden. Gegenüber 2014 hat sich die prozentuale Verteilung über die Altersklassen verbessert. Zurückzuführen ist dies auf den vermehrten Einbau von Beton- und Kunstholzschnellen. Für die Zustandsüberwachung werden zusätzlich Weichenkontrollen vor Ort gemacht.

Altersverteilung: Weichen



3.3 Übrige Fahrbahnanlagen

Zur Anlagengattung Fahrbahn gehören auch Bahnübergänge und der Unterbau. Von den 607 Kilometern Unterbau sind etwa 155 Kilometer mit Entwässerungsanlagen ausgestattet und 70 Kilometer mit Planumsschutzschicht (PSS) erneuert. Die Zustandserhebung des Unterbaus wird derzeit mit Hilfe von Georadar aufgebaut. Die BLS Netz AG geht davon aus, dass aufgrund steigender Anforderungen infolge Mehrverkehrs, grösserer Achslasten und ausgereizten Geschwindigkeiten Handlungsbedarf besteht.

4. Bahnstromanlagen

Die Anlagengattung Bahnstrom umfasst unter anderem die Fahrleitungsanlagen und das 50-Hz-Mittelspannungsnetz mit den dazugehörigen Schaltanlagen. Der Wiederbeschaffungswert aller Bahnstromanlagen der BLS Netz AG beträgt rund 547 Millionen Franken.

Bahnstromanlagen der BLS Netz AG

Bahnstromnetz

Fahrleitung	724 km	Schaltstationen 16.7 Hz	
Hilfsleitungen	4 Typen	Unterwerke	3
Externe Einspeisepunkte	22	Schaltanlagen (davon im LBT: 9)	12
		Schaltposten	115
		Speisepunkte	50
		Lastschalter	602
		Transformatoren	160

Mittelspannungsnetz

Mittelspannungsleitungen	90 km	Mittelspannungs-Schaltstationen	
Externe Einspeisepunkte	5	Schaltanlagen	21
		Transformatoren	32

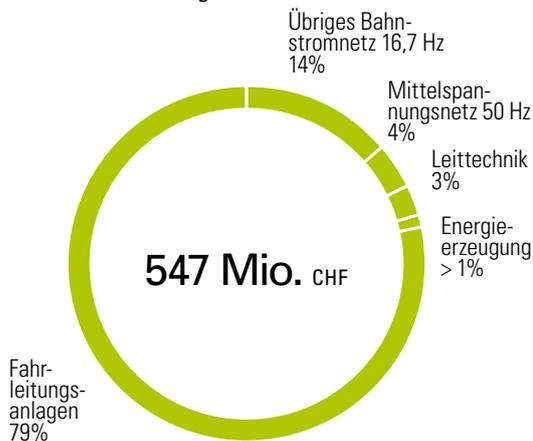
Energieerzeugung

Blindstromkompensationen	2	Notstromgruppen	5
--------------------------	---	-----------------	---

Leittechnik

Netzleittechnik	1	Stationsleittechnik (für die Schaltstationen)	126
-----------------	---	---	-----

Wiederbeschaffungswert der Bahnstromanlagen



Anlagentyp	Alter ø	Nutzungsdauer ø
Fahrleitungsanlagen	17,3 Jahre	40 Jahre
Schaltanlagen 16.7 Hz	21,5 Jahre	40 Jahre
Mittelspannungsnetz 50 Hz	9 Jahre	40 Jahre
Energieerzeugung	8 Jahre	30 Jahre
Leittechnik	9 Jahre	15 Jahre

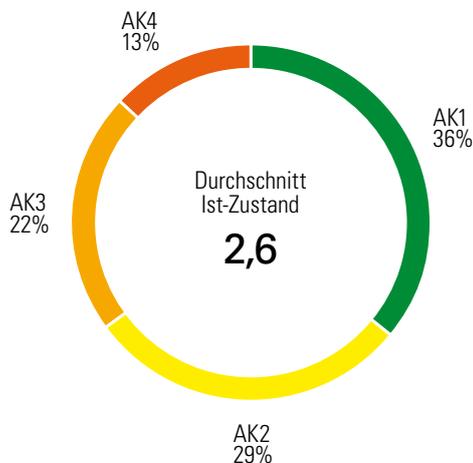
4.1 Fahrleitungsanlagen

Die BLS Netz AG besitzt ein Bahnstromnetz von 724 Kilometern Länge. Die Differenz zur Länge des Fahrbahnnetzes ist dadurch begründet, dass bei der Länge der Fahrbahn die Weichenlängen nicht einberechnet sind.

Zustandsbeurteilung

Die Fahr- und Hilfsleitungen unterliegen Witterungseinflüssen, was jedoch die Lebensdauer und die Zuverlässigkeit des Systems nicht unmittelbar beeinträchtigt. Der Fahrdraht wird durch das Beschleifen der Stromabnehmer der Triebfahrzeuge stetig abgenutzt. Sein Zustand wird periodisch mittels Diagnosemessfahrten überprüft. Eine statische Messfahrt wird auf dem ganzen BLS-Netz einmal jährlich, im Lötschberg-Basistunnel sechsmal jährlich durchgeführt. Im Lötschberg-Basistunnel wird zudem zweimal jährlich eine dynamische Messfahrt zur Ermittlung der Kontaktkräfte durchgeführt.

Altersverteilung: Fahrleitungsanlagen



4.2 Übrige Bahnstromanlagen

Zur Anlagengattung Bahnstrom gehören unter anderem auch Schaltanlagen, das 50-Hz-Mittelspannungsnetz, Anlagen zur Energieerzeugung und die Leittechnik der Bahnstromanlagen. Die Anlagen befinden sich mehrheitlich in einem guten Zustand, zumal viele davon für den Lötschberg-Basistunnel erbaut worden sind und daher ein vergleichsweise tiefes Alter aufweisen.

5. Sicherungsanlagen

Die Anlagengattung Sicherungsanlagen umfasst unter anderem die Stellwerke und die Zugbeeinflussung. Der Wiederbeschaffungswert aller Sicherungsanlagen der BLS Netz AG beträgt rund 750 Millionen Franken.

Sicherungsanlagen der BLS Netz AG

Sicherungsanlagen

Stellwerke	95	Zugkontrollenrichtungen	
Zugbeeinflussung		Heissläufer- und Festbrems- ortungsanlagen	10
Signum	415	Profil- und Antennen- ortungsanlagen	2
Eurobalisengruppe	1434	Brand- und Chemie- ortungsanlagen	2
Weichenausrüstungen	985	Bahnübergangsanlagen	314

Wiederbeschaffungswert
der Sicherungsanlagen



Anlagentyp	Alter ø	Nutzungs- dauer ø
Stellwerke	29 Jahre	40 Jahre
Zugbeeinflussung	-	25 Jahre

5.1 Stellwerke und Zugbeeinflussung

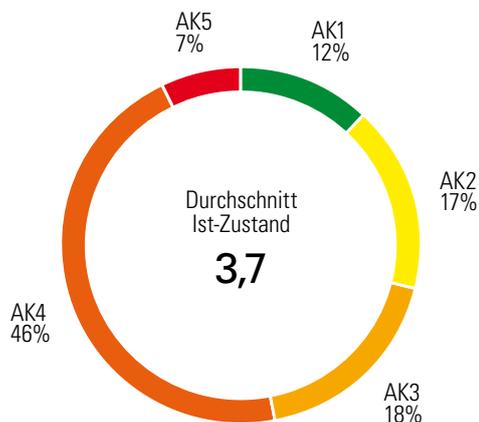
Die BLS Netz AG besitzt 95 Stellwerke zehn verschiedener Typen. Es sind sowohl Relaisstellwerke als auch elektronische Stellwerke im Einsatz. Zur Zugsicherung sind heute neben dem überalterten System Signum die Systeme ZUB 121, EuroZUB, Euro-Signum (P44) sowie ETCS Level 2 im Einsatz. Ein Grossteil der Kreuzungsbahnhöfe auf Einspurstrecken ist mit dem Zugbeeinflussungssystem ZUB (ETCS P44) ausgerüstet. Bei Gruppensignalen besteht konsequent eine Abfahrverhinderung mittels Euroloop.

Zustandsbeurteilung

Der Zustand der Stellwerke wird vor allem aufgrund ihres Alters beurteilt. Die Stellwerke der BLS Netz AG sind durchschnittlich 29 Jahre alt – bei einer angenommenen Nutzungsdauer von 40 Jahren. Bei den überalterten Stellwerken handelt es sich um Handweichenbahnhöfe und Relaisstellwerke der Typen «Signalanlage» und «Domino 55».

Sicherheit und Zuverlässigkeit der Sicherungsanlagen sind gut. Die Sicherheit wird durch Streckenverantwortliche und Signalingenieure laufend beurteilt. Die Zuverlässigkeit wird anhand von betrieblichen Störungen beurteilt. Der Zustand der Zugbeeinflussung ist ebenfalls gut. Komponenten, die einen schlechten Zustand aufweisen, werden innerhalb des Unterhaltsprozesses ersetzt oder instandgesetzt.

Altersverteilung: Stellwerke



Da Handweichenbahnhöfe nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entsprechen und nicht den heutigen Sicherheitserwartungen genügen, werden sie mit der Note 5 bewertet. Sie werden in den kommenden fünf Jahren ersetzt.

5.2 Übrige Sicherungsanlagen

Die Anlagengattung Sicherungsanlagen umfasst weiter Weichenausrüstungen, Zugkontrollrichtungen, Bahnübergangsanlagen und die Leittechnik der Sicherungsanlagen. Die Anlagen befinden sich in einem guten Zustand. 8 der 122 sanierungsbedürftigen Bahnübergänge konnten aufgrund hängiger Einsprachen noch nicht saniert werden.

6. Niederspannungs- und Telekomanlagen

Die Anlagengattung Niederspannungs- und Telekomanlagen wird bei der BLS Netz AG unterteilt in die drei Kategorien Datennetze, Vermittlung und Haustechnik. Der Wiederbeschaffungswert aller Niederspannungs- und Telekomanlagen der BLS Netz AG beträgt rund 330 Millionen Franken.

Niederspannungs- und Telekomanlagen der BLS Netz AG

Datennetze

IP-Netzwerk: Switches, Router, Modem, Konverter		583 Komp.
SDH- und PDH-Netzwerk: Knoten, Steuerrechner und Server, Firewall, Speisung und Batterien, Konverter		296 Komp.
Security und Datacenter: Server, Firewall, Switch, Storage, Applikationen, Security, Netzwerkübergänge		26 Komp.
Technisches Leitsystem: Zum Alarmieren und Schalten von rund 130'000 Mess- und Schaltpunkten		984 Komp.
Kabel		
Fernmeldekabel	600 km	
Glasfaserkabel	1000 km	

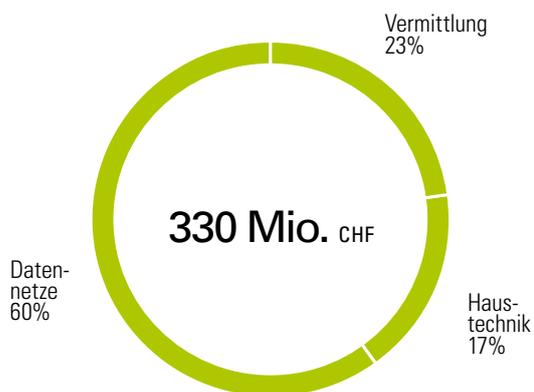
Vermittlung

Tunnelfunkanlagen: Tunnel-, Lösch-, Rettungsfunk, Polycom und UKW, GSM-R-Kabinen		350 Komp.	
Videoüberwachungssystem			
Bildspeicher	1 System	KIS und Betriebstelefonie	
Überwachungsbildschirme	3 Monitorwände	Server und Gateways	Diverse
Videokameras	184	Optische Anzeiger	321
Applikationen	Diverse	Verstärker	138
Strahlungskabel	180 km	Personenrufsäulen	166
		Bediengeräte	83
		Tunnelsprechstellen	113
		Applikationen	Diverse

Haustechnik

Lüftungs- und Klimaanlageanlagen		Beleuchtungsanlagen	
Klimaanlagen	232	Gleisfeldbeleuchtungen	63
Lüftungsanlagen	369	Publikumsbeleuchtungen	310
Kälteanlagen	52	Tunnelnotbeleuchtungen	25
		Beleuchtungssteuerungen	117
Sicherheitsanlagen		Weitere Niederspannungsanlagen	
Brandmeldeanlagen und -tableaus	80	Technische Stromversorgung	592
Einbruchmeldeanlagen und -tableaus	4	USV-Anlagen	309
Löschmeldeanlagen und -tableaus, Inergen	46	Verteilungsanlagen (HV, UV)	1021
Uhren	336		

Wiederbeschaffungswert der Niederspannungs- und Telekomanlagen



Anlagentyp	Alter $\bar{\sigma}$	Nutzungsdauer $\bar{\sigma}$
Datennetze	12 Jahre	5–20 Jahre
Vermittlung	–	8 Jahre
Haustechnik	13 Jahre	20 Jahre

6.1 Datennetze

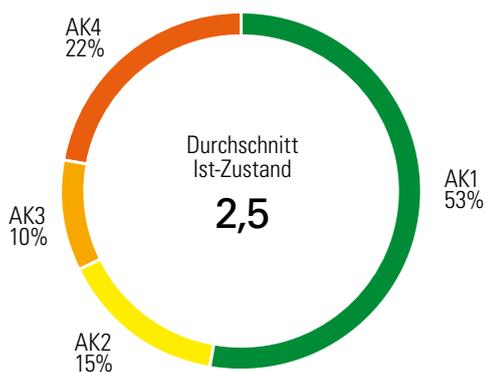
Im Jahr 2015 hat die BLS Netz AG ihr IP-Netzwerk sowie das technische Leitsystem ausgebaut. Die erwartete Nutzungsdauer von aktiven Komponenten wie PCs und Servern, die im Dauerbetrieb laufen, beträgt 5 Jahre, jene von Kabelanlagen 20 Jahre. Die Altersstruktur ist innerhalb der einzelnen Systeme ziemlich homogen, da sie in Technologiegenerationen totalerneuert werden.

Zustandsbeurteilung

Das IP-Netzwerk und das technische Leitsystem sind insgesamt in einem ausreichend bis guten Zustand, da beide erst vor kurzem erneuert worden sind. Aufgrund der kurzen erwarteten Nutzungsdauer von 5 bis 20 Jahren ändert sich die Zuordnung zu den Altersklassen jedoch sehr schnell. Die veralteten Kupferkabel werden zurzeit vorwiegend durch Glasfaserkabel ersetzt. Da neue Kabel günstiger sind und eine höhere Kapazität aufweisen, sinkt der Wiederbeschaffungswert der Kabelanlage dadurch deutlich.

Knapp ein Viertel der Datennetzanlage hat die erwartete Nutzungsdauer überschritten und ein Ersatz ist in Planung. Das betrifft vor allem kurzlebige Serveranlagen im Bereich Security und Datacenter sowie das PDH-Netzwerk, das in den nächsten Jahren grösstenteils ausser Betrieb genommen wird.

Altersverteilung: Datennetze



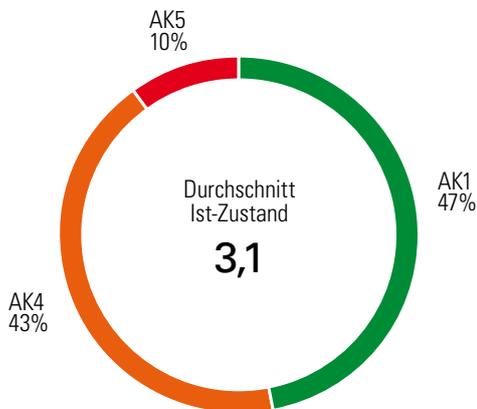
6.2 Vermittlung

2015 hat die BLS Netz AG die Tunnelfunkanlagen und das Videoüberwachungssystem leicht ausgebaut. Die Tunnelfunkanlagen mussten aufgrund der Vorgaben des Bundesamts für Verkehr für Polycom, für den Lösch- und Rettungszug sowie für das Mobilfunksystem GSM-R erweitert werden. Diese Erweiterung wird auch mit der neuen Tunnelfunkanlage bestehen bleiben. Die erwartete Nutzungsdauer der Vermittlungsanlagen beträgt 5 bis 10 Jahre.

Zustandsbeurteilung

Das Videoüberwachungssystem sowie das Kundeninformationssystem und die Betriebstelefonanlage sind insgesamt in einem guten Zustand. Das Videoüberwachungssystem ist seit 2014 in Betrieb, der Ausbau im Lötschberg-Basistunnel ist 2015 abgeschlossen worden. 2016 stehen Ausbauten der Aussenbahnhöfe an. Seit 2015 werden beim Kundeninformationssystem die optischen Anzeiger der ersten Generation erneuert – die neuen Anzeiger, die voraussichtlich bis Ende 2016 installiert werden, entsprechen den Anforderungen des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG).

Altersverteilung: Vermittlung



Die Tunnelfunkanlage befindet sich am Ende ihrer Lebensdauer, so dass die BLS Netz AG eine erhöhte Ausfallrate verzeichnet. Aus diesem Grund ist die Anlage mit der Note 5 bewertet. Der Ersatz der Tunnelfunkanlage wird voraussichtlich bis 2021 abgeschlossen sein.

6.3 Haustechnik

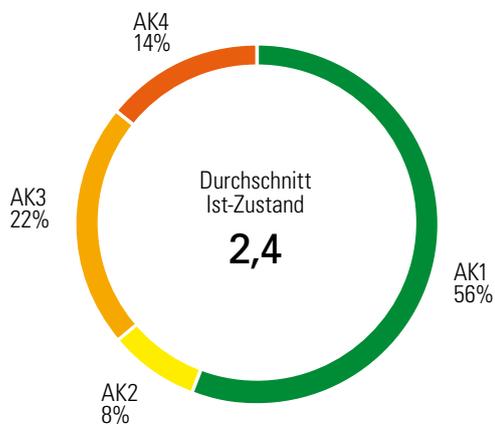
Die Anlagen der Haustechnik haben eine Nutzungsdauer von 6 bis 30 Jahren. In der Haustechnik werden nicht Gesamtsysteme erneuert, so dass die Altersverteilung innerhalb einzelner Systeme (z. B. Uhren- oder Lüftungsanlagen) sehr heterogen ist.

Das aktuell abgebildete Anlagenportfolio umfasst noch nicht die mechanischen Anlagen im Löttschberg-Basistunnel. Die Aufarbeitung dieser Anlagen (z. B. Krananlagen, Türen und Tore, Container, Lüftungsanlagen, Wasserreservoirs) im Rahmen eines Anlageninventarprojektes dauert noch an und wird erst in den kommenden Jahren abgebildet.

Zustandsbeurteilung

Die Haustechnik ist in einem ausreichend bis guten Zustand. Obligatorische, periodische Prüfungen für die Niederspannungsanlagen werden gemäss Niederspannungsverordnung (NIV) durchgeführt.

Altersverteilung: Haustechnik



7. Publikumsanlagen

Die Anlagengattung Publikumsanlagen definiert den Zugang zur Bahn. Dazu gehören Perronkörper, Perrondächer und Aufzüge. Hinzu kommt die Ausstattung an Bahnhöfen, zum Beispiel Infopunkte, Handläufe und Geländer, Wartehallen oder Bike-and-ride-Anlagen. Der Wiederbeschaffungswert aller Publikumsanlagen der BLS Netz AG beträgt rund 206 Millionen Franken.

Publikumsanlagen der BLS Netz AG

Publikumsanlagen

Bahnhöfe mit Perronmöblierung	119	Aufzüge	20
Perronkörper	51'600 m ²		

Wiederbeschaffungswert
der Publikumsanlagen



Anlagentyp	Alter ø	Nutzungsdauer ø
Zugang zur Bahn	25 Jahre	40 Jahre
Ausstattung am Bahnhof	15 Jahre	20 Jahre

7.1 Zugang zur Bahn

Die BLS Netz AG betreibt insgesamt etwa 51'600 Quadratmeter Perronkörper – dazu gehören Perronkanten und Perronflächen. Hinzu kommen Perrondächer: Grundsätzlich werden alle Treppenaufgänge und die dazugehörigen Perronflächen überdeckt. Durch Bahnhofausbauten und die Umsetzung des BehiG seit dem Jahr 2000 werden auch die Perrondächer neu gebaut.

Die in den Publikumsanlagen ausgewiesenen Aufzüge bedienen nur den Zugang zu den Perronanlagen. Aufzüge werden dort erstellt, wo im Rahmen des BehiG keine Rampen möglich sind. Die Nutzungsdauer von Aufzügen beträgt 20 Jahre. Im Jahr 2015 sind zwei neue Aufzüge (in Belp beim Galactina-Areal und in Huttwil) dazugekommen.

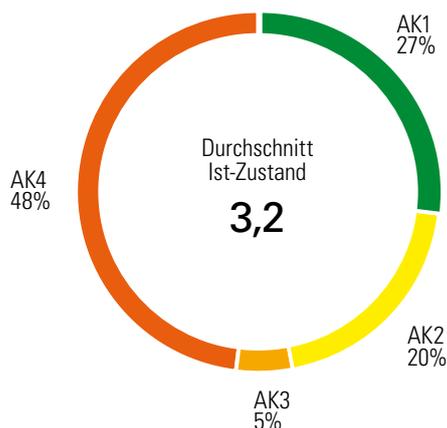
Ende 2015 waren 44 der 119 Bahnhöfe der BLS Netz AG BehiG-konform (37%). Diese 44 Bahnhöfe decken 67 Prozent der Passagiere ab, die an allen Bahnhöfen der BLS Netz AG verkehren. Zwei Drittel der Passagiere können damit heute barrierefrei ein- und aussteigen.

Zustandsbeurteilung

Die BLS Netz AG definiert den Zustand der Publikumsanlagen in erster Linie über den Nutzungszyklus und das Alter der Objekte. Eine genaue Zustandserfassung erfolgt künftig im Rahmen der Vervollständigung des Inventars. Die Bauwerke sind in sehr unterschiedlichem Zustand. Grundsätzlich sind die Anlagen auf den Strecken im Emmental sowie auf den Strecken Spiez–Zweisimmen und Burgdorf–Solothurn–Moutier in einem schlechteren Zustand als auf dem übrigen Netz.

Die Perronanlagen, die bereits BehiG-konform umgesetzt sind, sind in sehr gutem Zustand. Die weiteren Perronanlagen sind in einem schlechten bis ausreichenden Zustand, werden aber bis 2023 ebenfalls nach den Anforderungen des BehiG erneuert. Bei den Perrondächern sind vor allem Holzbinder-Konstruktionen aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wegen Schnee- und Windlasten in kritischem Zustand. Zudem ist die Abdichtung bei Flachdächern, die älter sind als 35 Jahre, in einem kritischen Zustand. Im Rahmen von BehiG-Anpassungen werden solche Perrondächer vielfach ersetzt. Aufzüge werden mehrmals jährlich geprüft und gewartet.

Altersverteilung: Zugang zur Bahn



7.2 Übrige Publikumsanlagen

Die Publikumsanlagen umfassen neben dem Zugang zur Bahn auch die Ausstattung am Bahnhof, also unter anderem das Mobiliar, die Anschriften, die Wartehallen oder die Leit- und Sicherheitslinien. Die Anlagen sind stark Vandalismus und Sachbeschädigungen ausgesetzt. Die BLS Netz AG vereinheitlicht die Ausstattungsanlagen und somit das Erscheinungsbild der Bahnhöfe und verringert dadurch die Produktvielfalt.

8. Fahrzeuge

Die Anlagengattung Fahrzeuge umfasst die Fahrzeuge zur Instandhaltung der Infrastruktur, aufgeteilt in Triebfahrzeuge, Wagen und Strassenfahrzeuge. Der Wiederbeschaffungswert aller Fahrzeuge der BLS Netz AG beträgt rund 203 Millionen Franken.

Fahrzeuge der BLS Netz AG

Triebfahrzeuge

Rangierloks	4	Lösch- und Rettungszug	1
Schientraktoren	31	Hilfswagen	2
Tragwagen (nur Rangierfahrten)	14		

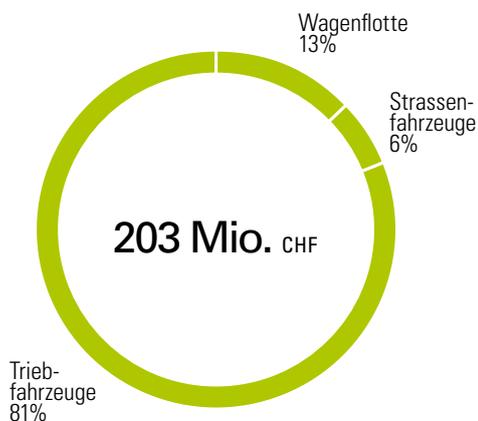
Wagenflotte

Flachwagen	89	Schientransportwagen	6
Diverse Spezialwagen	8	Tank- und Kesselwagen	9
Mulden- und Schotterwagen	62	Niederflur- und Tiefladewagen	4
Werkzeug- und Materialwagen	7		

Wagenflotte

Personenwagen	59	Zweiwegfahrzeuge	2
Nutzfahrzeuge	161		

Wiederbeschaffungswert der Fahrzeuge



Anlagentyp	Alter \bar{x}	Nutzungsdauer \bar{x}
Schienenfahrzeuge, Triebfahrzeuge	14 Jahre	30 Jahre
Schienenfahrzeuge, Wagenflotte	44 Jahre	50 Jahre
Strassenfahrzeuge	7 Jahre	12 Jahre

8.1 Triebfahrzeuge

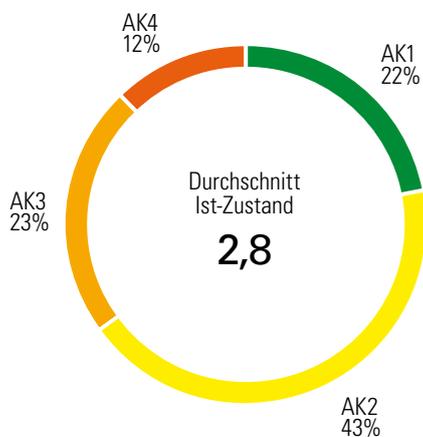
Die BLS Netz AG ist im Besitz von 52 Triebfahrzeugen. Künftig zunehmen wird der Bedarf an Diesellokomotiven, die schwere Bauzüge führen und bei Streckenumbauten die Zu- und Abfuhr von Schotter, Weichen und Langschienen ermöglichen.

Zustandsbeurteilung

Der Zustand der Triebfahrzeuge wird erfasst durch periodische Kontrollen nach Betriebsstunden, Kilometerleistung oder Zeitabständen, durch Analysen der Störungsmeldungen sowie durch Fahrzeugbesichtigungen vor Revisionen. Die Resultate werden quartalsweise analysiert.

Die Triebfahrzeugflotte der BLS Netz AG ist sehr homogen. Die Verfügbarkeit der Fahrzeuge ist insgesamt zufriedenstellend. Weil immer komplexere Systeme, Krane, Aggregate und Elektronik auf den Fahrzeugen vorhanden sind, haben die Störungen im Vergleich zu den Vorgängerfahrzeugen zugenommen.

Altersverteilung: Schienenfahrzeuge, Triebfahrzeuge



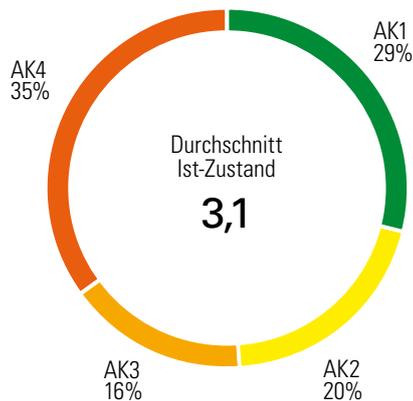
8.2 Wagenflotte

Die BLS Netz AG ist im Besitz von rund 185 Schienenwagen. Sie benötigt immer mehr spezialisierte Bauwagen wie etwa Schotter-, Kipp- und Schienenreinigungswagen sowie Schienenladeeinheiten. Dafür werden die geschlossenen Zweiachswagen und offenen Güterwagen reduziert. Asbesthaltige Fahrzeuge rangiert die BLS Netz AG vorschriftsgemäss aus.

Zustandsbeurteilung

Der Zustand der Wagenflotte wird mit den gleichen Kontrollen wie bei den Triebfahrzeugen beurteilt. Die Verfügbarkeit der Wagen ist gut. In den nächsten Jahren wird die BLS Netz AG überalterte Wagen ausrangieren und die Wagenflotte bereinigen.

Altersverteilung:
Schienenfahrzeuge, Wagenflotte



8.3 Strassenfahrzeuge

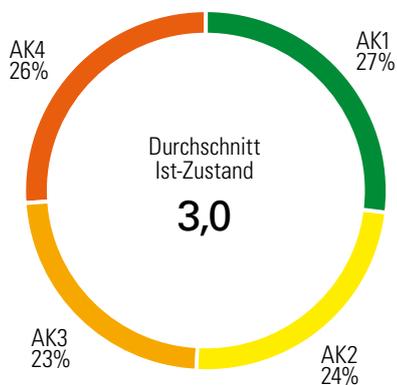
Zu den Strassenfahrzeugen gehören Personenwagen, Nutzfahrzeuge und Zweiwegfahrzeuge. Die BLS Netz AG ist im Besitz von 222 Strassenfahrzeugen.

Zustandsbeurteilung

Der Zustand der Strassenfahrzeuge wird erfasst durch periodische Zustandsbeurteilungen, durch die Erfassung der Laufleistung sowie durch Analysen der Störungsmeldungen. Die Resultate werden quartalsweise analysiert und fliessen in die Investitionsplanung ein.

Die Strassenfahrzeuge sind in ausreichendem Zustand und es besteht kein ausserordentlicher Handlungsbedarf. Durch die kontinuierliche Erneuerung der Strassenfahrzeuge in Zyklen von 8 bis 16 Jahren verändert sich der durchschnittliche Zustand von Jahr zu Jahr nur leicht.

Altersverteilung: Strassenfahrzeuge



9. Liegenschaften

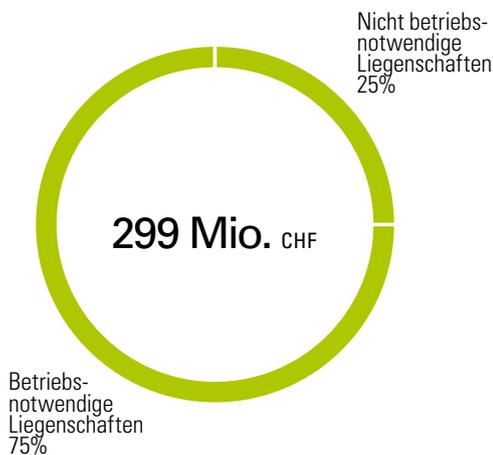
Im Immobilienportfolio der BLS Netz AG befinden sich Gebäude (inkl. Hausinstallationen), Areale und Parzellen, Park-and-ride-Anlagen und Autoverladeanlagen. Der Wiederbeschaffungswert aller Liegenschaften der BLS Netz AG beträgt rund 299 Millionen Franken.

Liegenschaften der BLS Netz AG

Liegenschaften

Gebäude insgesamt	378	Areale (Bahnhofplätze usw.)	140
Davon betriebsnotwendige Gebäude (Diensträume, Technikräume und -gebäude, Publikumsräume)	215	Park-and-ride-Anlagen mit Parkplätzen	57 2'500
Davon nicht betriebsnotwendige Gebäude (Wohnungen, Büros, Lagerräume, Abstellanlagen, Nutzung für Dritte)	164	Parkhaus mit Parkplätzen	1 212
		Autoverladeanlagen	2

Wiederbeschaffungswert der Liegenschaften



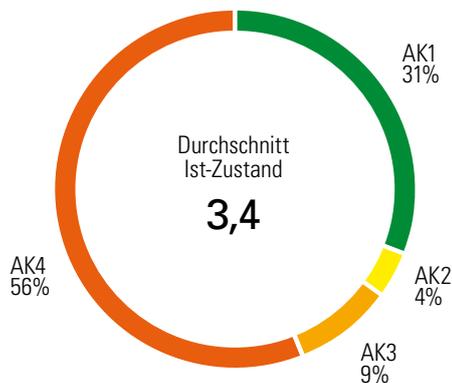
Anlagentyp	Alter ø	Nutzungsdauer ø
Betriebsnotwendige Liegenschaften	74 Jahre	100 Jahre
Nicht betriebsnotwendige Liegenschaften	74 Jahre	100 Jahre

Die BLS Netz AG besitzt 378 Gebäude, die durchschnittlich 74 Jahre alt sind. Ein grosser Teil dieser Gebäude stammt aus der Gründerzeit der BLS. Im Jahr 2015 wurden das Bau dienstgebäude in Ins, der Bahnhof in Huttwil und die Lokremise in Zweisimmen zurückgebaut. Das neue Bahndienstgebäude in Ins wurde in Betrieb genommen. Es wird zwischen betriebsnotwendigen Gebäuden mit Bahntechnik und nicht betriebsnotwendigen Gebäuden wie Wohnhäusern, Garagen oder Güterschuppen unterschieden.

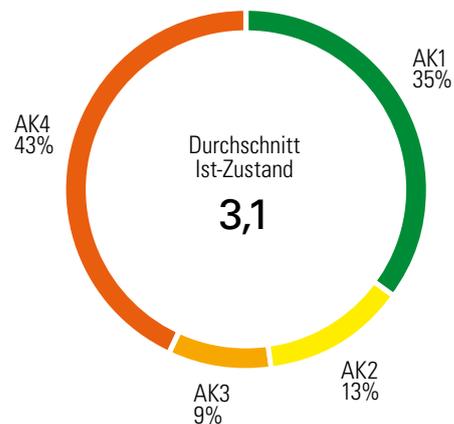
Zustandsbeurteilung

Im Jahr 2014 bewertete die BLS Netz AG die wesentlichen Bauteile einer qualifizierten Stichprobe von 190 Liegenschaften, die etwa 80 Prozent des Gebäudeversicherungswerts entsprechen, auf ihre Restnutzungsdauer und Wiederbeschaffungswerte und ermittelte somit den ordentlichen und ausserordentlichen Bedarf. Die untersuchten Liegenschaften erfüllen nur teilweise die energetischen und ökonomischen Anforderungen, was jedoch die betriebliche Nutzung nicht einschränkt. In den kommenden Jahren sind bei verschiedenen Objekten umfassende Instandstellungen geplant.

Altersverteilung:
Betriebsnotwendige
Liegenschaften



Altersverteilung:
Nicht betriebsnotwendige
Liegenschaften



10. Ausblick

Schwerpunkte

Die BLS Netz AG verfolgt in der neuen Leistungsvereinbarung, die für die Jahre 2017 bis 2020 gilt, folgende Schwerpunkte:

- **Substanzerhalt:** Mit dem Ziel, die Lebenszykluskosten der Anlagen zu optimieren, erstellt das Anlagenmanagement langfristige Erhaltungsplanungen pro Anlagengattung. Basierend auf dieser Planung nimmt die BLS Netz AG den Unterhalt und die Erneuerung zustandsbasiert und termingerecht vor. Bei Erneuerungsprojekten werden innovative und kostengünstige Lösungen gesucht, wobei die Anlagen nicht nur eins zu eins ersetzt, sondern gleichzeitig dem aktuellen Stand der Technik angepasst werden. Der aktuelle Handlungsbedarf bei den schlecht bewerteten Anlagengattungen Sicherungsanlagen (Handweichenbahnhöfe), Publikumsanlagen und Liegenschaften (aufgestauter Unterhalt) wird über den Substanzerhalt angegangen.
- **Fernsteuerung:** In den kommenden Jahren wird die BLS Netz AG alle vor Ort bedienten Stationen (u. a. Handweichenbahnhöfe) umbauen und mit modernen Sicherungsanlagen ausstatten. Erklärtes Ziel ist es, bis Ende 2021 das gesamte Netz von der Betriebszentrale Spiez aus steuern zu können.
- **Behindertengleichstellung:** Aktuell entsprechen 37 Prozent der 119 Bahnhöfe der BLS Netz AG den Anforderungen des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG). Bis 2020 sollen weitere 40 Bahnhöfe umgebaut werden. Die Planung der Bahnhofumbauten ist auf eine Vollumsetzung des BehiG bis Ende 2023 ausgelegt.

Anlagenmanagement

Ende 2015 hat die BLS Netz AG ein leistungsstarkes System für das Anlagenmanagement in Betrieb genommen, das in den kommenden Jahren eine präzisere Aussage zum Zustand der Infrastruktur und den erforderlichen Instandhaltungsarbeiten erlauben wird. Verstärkt Beachtung geschenkt wird zudem den Lebenszykluskosten – ein entsprechendes Projekt dazu wurde gestartet.

Finanzbedarf

Die BLS Netz AG hat 2015 rund 245 Millionen Franken in den Unterhalt und die Erneuerung ihrer Infrastruktur (exklusive Ausbau) investiert. Sie plant die Instandhaltung ihrer Anlagen langfristig. Der Unterhalts- und Erneuerungsbedarf hängt aber auch stark von neuen gesetzlichen Auflagen ab, zum Beispiel vom BehiG, von den Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) oder von den Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV). Durch neue oder sich ändernde gesetzliche Vorgaben müssen Anlagen teilweise ausserhalb der vorgesehenen Zyklen erneuert werden. Dies führt zu Mehrkosten und erschwert ein optimales Lebenszyklusmanagement. Die BLS Netz AG begegnet den gesetzlichen Abhängigkeiten mit effizienten Umbaumethoden und unterhaltsarmen Produkten und Systemen. Dennoch steigt der Mittelbedarf in der kommenden Leistungsvereinbarungs-Periode an, weil unter anderem bis 2020 zahlreiche Bahnhofumbauten und weitere grosse Erneuerungsprojekte anstehen.

Über die Leistungsvereinbarung finanziertes Investitionsvolumen

