

NETZZUSTANDS- BERICHT 2022

Version 1.0



A photograph of a railway track. In the foreground, two parallel steel rails are shown, held together by a series of metal fasteners (bolts and nuts) and clips. The rails are supported by wooden sleepers. In the background, several workers wearing bright orange safety vests and hard hats are visible, working on the track. The background is slightly blurred, emphasizing the foreground rails. A green semi-transparent banner is overlaid on the middle of the image, containing white text.

Wir sind eine starke Partnerin
in der Mobilitätswende



Impressum

ÖBB-Infrastruktur AG
GB Asset Management und Strategische Planung
1020 Wien, Praterstern 3
Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck auch auszugsweise und mittels elektronischer Hilfsmittel verboten
Im Selbstverlag der ÖBB-Infrastruktur AG

Klassifizierungsstufe: **Öffentlich**

Inhaltsverzeichnis



Inhaltsverzeichnis	3
Management Summary – Gesamtbeurteilung	4
1 Anlagenmenge / Wiederbeschaffungswert.....	6
2 Anlagenverhalten	8
2.1 Methodik	8
2.2 Netzzustand	10
2.2.1 Anlagenverhalten	11
2.2.2 Zustand und Substanz	11
2.2.3 Funktionalität.....	12
2.2.4 Sicherheit und Qualität.....	13
3 Kritische Anlagen / Langsamfahrstellen (La).....	14
4 Noch umzusetzende Gesetze und Verordnungen	16
5 Leistungsmengen und Nachholbedarf.....	17
6 Ausgewählte anlagenspezifische Indikatoren	20
7 Mittelbedarf	23
8 Anlagenverhalten nach Achsen	25
9 Anlagenverhalten nach Sub-Geschäftsfeldern.....	28
Glossar	30
Abbildungsverzeichnis	32
Tabellenverzeichnis	33

Management Summary – Gesamtbeurteilung



Ziel und Zweck	Der Netzzustandsbericht 2022 ist eine gesamtheitliche Darstellung des Anlagenverhaltens des Schienennetzes der ÖBB-Infrastruktur AG per Ende 2022. Im Rahmen des Berichts wird der Vorstand und der Aufsichtsrat jährlich über das Anlagenverhalten und dessen Entwicklung aller bahnbetriebsrelevanten Infrastrukturanlagen informiert. Der Reinvestitionsbedarf wird auf Basis des Anlagenverhaltens plausibilisiert. Der Bericht wird seit 2015 veröffentlicht.
Netzzustandsnote	Zur Berechnung der Netzzustandsnote wird das Anlagenverhalten von rund 232.000 Einzelanlagen gemäß der Netzzustandsmethodik ermittelt. Bewertet werden die Anlagen nach einem Bewertungssystem von 1 bis 5. Die Gewichtung der Anlagen erfolgt mit dem technischen Wiederbeschaffungswert. Der technische Wiederbeschaffungswert aller Anlagen beträgt 58,1 Mrd. EUR (Vj: 52,3 Mrd. EUR). Die Netzzustandsnote von 2,1 (Vj: 2,1) zeigt, dass sich das Netz in einem guten und stabilen Zustand befindet.
Teilnoten	Die Anlagen erfüllen die an sie gestellten Anforderungen hinsichtlich Funktionalität (Note 1,2 (Vj: 1,2)), Sicherheit und Qualität (1,2 (Vj: 1,2)) sowie Zustand und Substanz (2,4 (Vj: 2,4)). Der Altersdurchschnitt der Anlagen liegt bei rund 51% (VJ: 50%) der durchschnittlichen technisch-wirtschaftlich optimalen Nutzungsdauer. Dies zeigt die „gesunde“ Altersstruktur des Netzes. Der Anteil der Anlagen mit einem schlechten oder sehr schlechten Anlagenverhalten ist weiter konstant niedrig. Ein nicht beherrschbares Sicherheits- und Rechtsrisiko lag zu keinem Zeitpunkt vor.
Kritische Anlagen / Langsamfahrstellen (La)	Kritische Zustände führen bei Anlagen des Fahrweges zu Langsamfahrstellen (La). Kritische Situationen können dadurch proaktiv verhindert werden. Per 01.01.2023 gab es insgesamt 77 (Vj: 80) anlagenbedingte Langsamfahrstellen. Im Vergleich zum letzten Jahr ist leichter Rückgang erkennbar. Die Kennzahl gemäß Zuschussvertrag (Berücksichtigung von Länge und Geschwindigkeitsabsenkung) wird eingehalten.
Erneuerungsbedarf	Auf Basis des Anlagenverhaltens und der Wiederbeschaffungswerte ist davon auszugehen, dass jährliche Reinvestitionen in den Bestand von durchschnittlich 963 Mio. EUR (Vj: 849 Mio. EUR) erforderlich sind, um den Erneuerungsbedarf zu decken und das Anlagenverhalten stabil zu halten. Der Anstieg des Erneuerungsbedarfs gegenüber dem Vorjahr ist zum Großteil auf die gestiegenen Baupreise zurückzuführen. Im Zusammenhang mit den gestiegenen Baupreisen sei angemerkt, dass in der Bewertung von anhaltend hohen Baupreisen ausgegangen wurde.
Verfügbare Mittel im Rahmenplan	Der Rahmenplan bildet die Grundlage für die Finanzierung von Erneuerungen. Im Rahmenplan sind neben expliziten Reinvestitionsmitteln auch Mittel für die Erneuerung von Bestandsanlagen in Ausbauprojekten sowie in Programmen (beispielsweise für die weitere Einbindung von Stellwerken in Betriebsführungszentralen) enthalten. Ein Teil der im Zuge von Ausbauprojekten und Programmen erneuerten Bestandsanlagen sind bereits am Ende ihres Lebenszyklus (LCC-Optimum). Daher können die dafür zur Verfügung stehenden Mittel den Reinvestitionsmitteln hinzugerechnet werden. Stellwerke werden gesondert über Ersatzprogramme finanziert. Vorbehaltlich künftiger Preisentwicklungen ist es plausibel, dass die im aktuellen Rahmenplanentwurf 2024 – 2029 vorgesehenen Mittel für den Zeitraum 2023 – 2028 bei einem weiteren bedarfsorientierten Mitteleinsatz ausreichen, um das Anlagenverhalten stabil zu halten. Mit Fokussierung der vorgesehenen Mittel insbesondere auf Gleise, Brücken und Oberleitung kann ein stabil gutes Anlagenverhalten gewährleistet werden. Weiters ist die Umsetzung der Ersatzprogramme für Stellwerke wesentlich für ein stabiles Anlagenverhalten.

**Noch umzusetzende
Gesetze und
Verordnungen**

Die Vorgaben der Eisenbahnkreuzungsverordnung 2012 sind weiterhin in Umsetzung. Die im „Umsetzungsplan Barrierefreiheit der ÖBB-Infrastruktur AG für die Periode 2016 - 2025“ genannten Maßnahmen werden sukzessive umgesetzt. Bis 2027 werden weitere Verkehrsstationen barrierefrei errichtet beziehungsweise mit barrierefreier Infrastruktur nachgerüstet. Der ETCS-Migrationsplan ist entsprechend den drei Migrationsabschnitten bis 2038 im stark belasteten Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG umzusetzen.

Die entsprechenden Mittel für die Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgaben sind im Rahmenplan berücksichtigt.

1 Anlagenmenge / Wiederbeschaffungswert



Der Technische Wiederbeschaffungswert entspricht dem Wert des kompletten Ersatzes einer Anlage nach dem Stand der Technik. Gerechnet wird mit aktueller Preisbasis (01.01.2023). Er ist nicht mit buchhalterischen Werten gleichzusetzen. Per Ende 2022 beträgt der Wiederbeschaffungswert der Anlagen der ÖBB-Infrastruktur AG 58,1 Mrd. EUR (Vj: 52,3 Mrd. EUR).

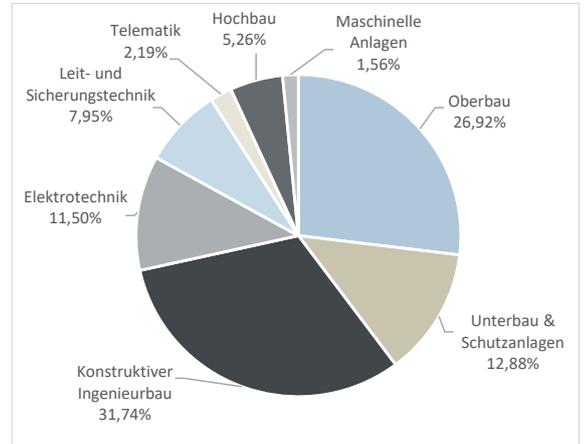


Abbildung 1: Wiederbeschaffungswert in Prozent nach Gewerken

Wiederbeschaffungswert (WBW)

In diesem Abschnitt wird erläutert, welche Gewerke der ÖBB-Infrastruktur AG im Netzzustandsbericht enthalten sind. Zentrale Eckdaten und wesentliche Veränderungen werden erklärt. Weiters wird der Wiederbeschaffungswert von 58,1 Mrd. EUR (Vj: 52,3 Mrd. EUR) auf die Gewerke aufgeschlüsselt. Der hier verwendete Wiederbeschaffungswert orientiert sich am Anschaffungswert der Anlage zum heutigen Stichtag und zum heutigen Stand der Technik. Dieser ist nicht identisch mit dem buchhalterischen Anschaffungswert. Der buchhalterische Anschaffungswert ist jener Wert, den die Anlage im jeweiligen Jahr der Errichtung gekostet hat und Basis für die Abschreibung ist. Der Wiederbeschaffungswert dient zur Gewichtung der Noten des technisch und monetär sehr heterogenen Anlagenportfolios bei der Konsolidierung zu gewerkübergreifenden Noten sowie für die Plausibilisierung des Reinvestitionsbedarfs.

Veränderung des Wiederbeschaffungswertes

Der Anstieg des Wiederbeschaffungswertes um rund 5,8 Mrd. EUR (Vj: 5,8 Mrd. EUR) gegenüber dem Vorjahr ist zum Großteil auf die Entwicklung der Baupreise zurückzuführen. Die verwendeten Wiederbeschaffungswerte sind auf Preisbasis 01.01.2023 ermittelt. Die Anpassung erfolgt anhand von internen und externen Preisindizes.

Gewerk	Anlagentyp	Einheit	Menge 2021	Menge 2022	Durchschnittsalter	Soll-Nutzungsdauer
					2022 [Jahre]	[Jahre]
Oberbau	Gleise Kernnetz (Gleisrang a)	km	5.626	5.627	19	Ø 37 (16-60)
	Gleise Ergänzungsnetz (Gleisrang a)	km	1.250	1.225	25	Ø 45 (25-60)
	Weichen Kernnetz (Gleisrang a)	Stk.	5.341	5.375	16	Ø 35 (18-50)
	Weichen Ergänzungsnetz (Gleisrang a)	Stk.	633	620	23	Ø 35 (27-50)
Konstruktiver Ingenieurbau	Dächer	Stk.	3.472	3.565	24	Ø 55
	Brücken (inkl. konstr. Durchlässe)	Stk.	8.775	8.756	51	Ø 100 (90-150)
	Tunnel	Stk.	251	254	45	Ø 141 (80-150)
Hochbau	Gebäude	Stk.	2.043	2.009	57	Ø 93 (32-171)
Leit- u. Sicherungstechnik	Stellwerke (ohne Verschiebstellwerke)	Stk.	653	654	25	Ø 39 (25-60)
	ETCS (Europ. Train Control System)	km	624	624	-	-
Elektrotechnik	Oberleitung	km	8.018	8.093	28	Ø 56 (40-60)
Unterbau u. Schutzanlagen	Durchlässe	m	99.305	99.321	55	80
	Mauern	m	786.845	786.155	73	100

Tabelle 1: Anlagenmenge ausgewählter Anlagentypen – Vergleich 2021 / 2022 (jeweils 31.12.)

Datenbasis Die genutzte Datenbasis beinhaltet über 99% aller Anlagen und kann daher als vollständig betrachtet werden. In der Datenbasis nicht enthaltene Anlagen sind nur in einem nicht nennenswerten Umfang vorhanden. Der Anteil systemtechnisch auswertbarer Daten konnte gegenüber vergangener Netzzustandsberichte wieder erhöht werden.

Kern- und Ergänzungsnetz unterscheiden sich häufig in den Anforderungen hinsichtlich Funktionalität, Qualität und Substanz. Daher wurde in der Auswertung, soweit möglich und sinnvoll, zwischen Kern- und Ergänzungsnetz differenziert. Bei nicht vorhandener Zuordnung wird von der Zugehörigkeit zum Kernnetz ausgegangen.

Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG

Die nachfolgende Abbildung zeigt den derzeitigen Stand des Streckennetzes der ÖBB-Infrastruktur AG, unterteilt in Kern- und Ergänzungsnetz.

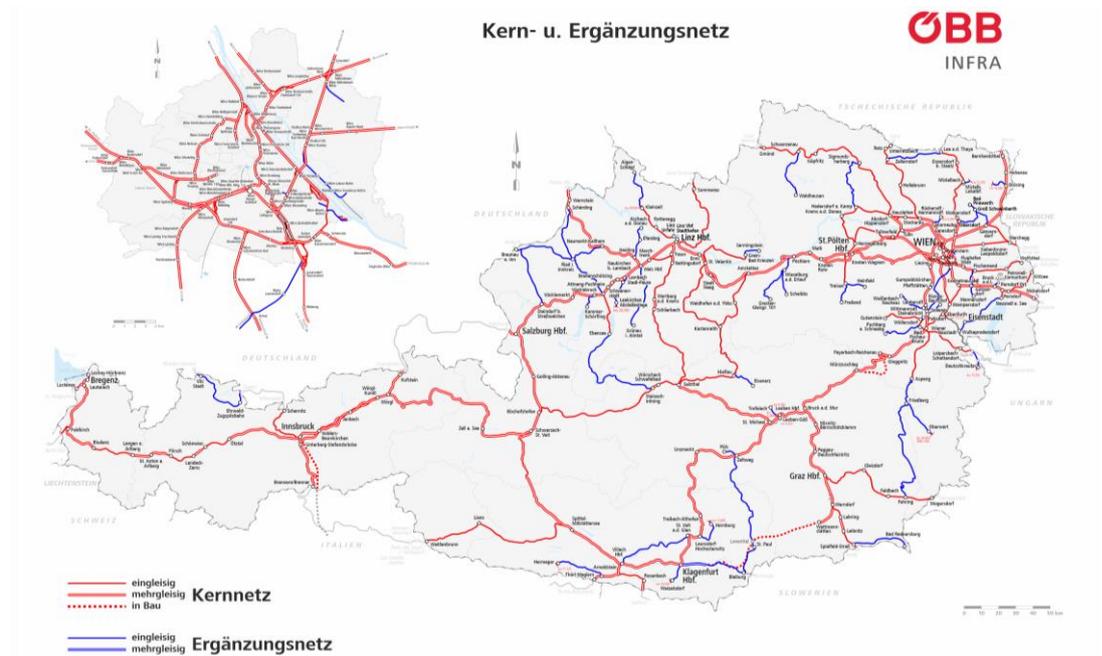


Abbildung 2: Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG (unterteilt in Kern- und Ergänzungsnetz) per März 2023

2 Anlagenverhalten



2.1 Methodik

Netzzustandsnote Die Netzzustandsnote basiert auf einer Bewertung des Anlagenverhaltens aller Anlagen der ÖBB-Infrastruktur AG (eine Anlage ist z.B. ein Gleisabschnitt, ein Tunnel, ein Oberleitungsabschnitt, ein Gebäude, ein Stellwerk inkl. Außenelemente etc.).

Notenschema Aus vorhandenen Anlagendaten werden Kennzahlen gebildet, die in Noten umgerechnet werden (Bewertungssystem 1-5).
 Nach dem für diesen Bericht zur Anwendung gekommenen Notenschema wird eine Anlage, die ein sehr gutes Anlagenverhalten aufweist, d. h. hinsichtlich keines Aspekts zu beanstanden ist, mit einer sehr guten Note (zwischen 1,0 und 1,6) bewertet.
 Eine gute Anlage (Note > 1,6 bis 2,6) geht in der Regel auf die Hälfte ihres optimal genutzten Lebenszyklus zu und weist keine oder nur unwesentliche Einschränkungen hinsichtlich ihres Anlagenverhaltens auf.
 Bei einem befriedigenden Anlagenverhalten (Note > 2,6 bis 3,6) liegt eine Anlage im Bereich zwischen ca. 60% und 90% ihres optimal genutzten Lebenszyklus. Die Erneuerung rückt näher. Ein schlechtes Anlagenverhalten ohne Einschränkungen liegt in der Regel dann vor, wenn der optimale Ersatzzeitpunkt naht beziehungsweise erreicht ist, d. h. die jährlichen Erhaltungskosten (inkl. Betriebserscherniskosten bedingt durch funktionale Einschränkungen) die Abschreibungen einer Reinvestition übersteigen (LCC-Betrachtung).
 Wenn dieser optimale Ersatzzeitpunkt überschritten ist (Anlagenverhaltensnote > 4), gilt die Anlage als überaltert. Eine Anlagenverhaltensnote von 4,6 oder schlechter gilt als Nachholbedarf (siehe Kapitel 5).

Notenmetrik Für jeden Anlagentyp wird eine eigene Notenmetrik angewendet. Mit dieser Notenmetrik werden anlagenbezogene Kennzahlen (z.B. Störungen) in Einzelnoten umgerechnet. Es kommen insgesamt 20 verschiedene Kennzahlen zur Anwendung.
 Diese Einzelnoten werden auf Ebene der Anlagentypen und Gewerke zu den Teilnoten „Funktionalität“, „Sicherheit und Qualität“ und „Zustand und Substanz“ aggregiert. Diese werden wiederum zur Anlagenverhaltensnote eines Anlagentyps oder Gewerks verrechnet. Aus den Anlagenverhaltensnoten aller Gewerke wird die Netzzustandsnote berechnet.
 Als Gewichtungsfaktor wird immer der Wiederbeschaffungswert der Anlagen herangezogen. Idealerweise liegen die Anlagenverhaltensnoten gleichverteilt in einem Notenbereich zwischen 1 und 4 (siehe untere Abbildung).

Lebenszyklus

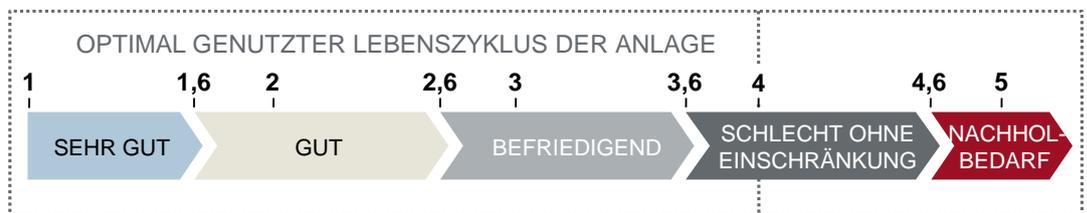


Abbildung 3: Lebenszyklus einer Anlage

Notenbaum

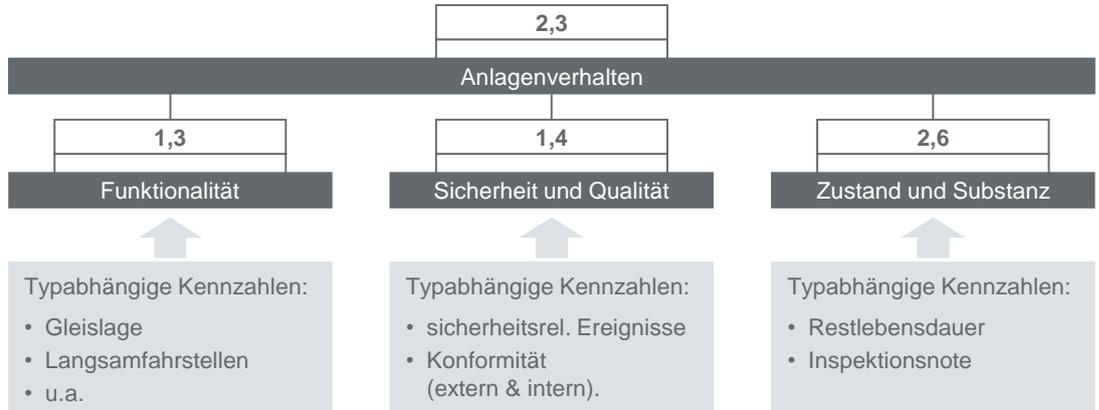


Abbildung 4: Notenbaum zur Bestimmung der Anlagenverhaltensnote (angeführte Noten beziehen sich auf Oberbau)

Teilnoten

Die Teilnote „Funktionalität“ berechnet sich u.a. auf Basis der folgenden anlagenbezogenen Kennzahlen in unterschiedlicher Gewichtung:

- Gleislage des Oberbaus
- Langsamfahrstellen bedingt durch Oberbau oder Konstruktivem Ingenieurbau
- Störungen an Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik, der Telematik, der Elektrotechnik

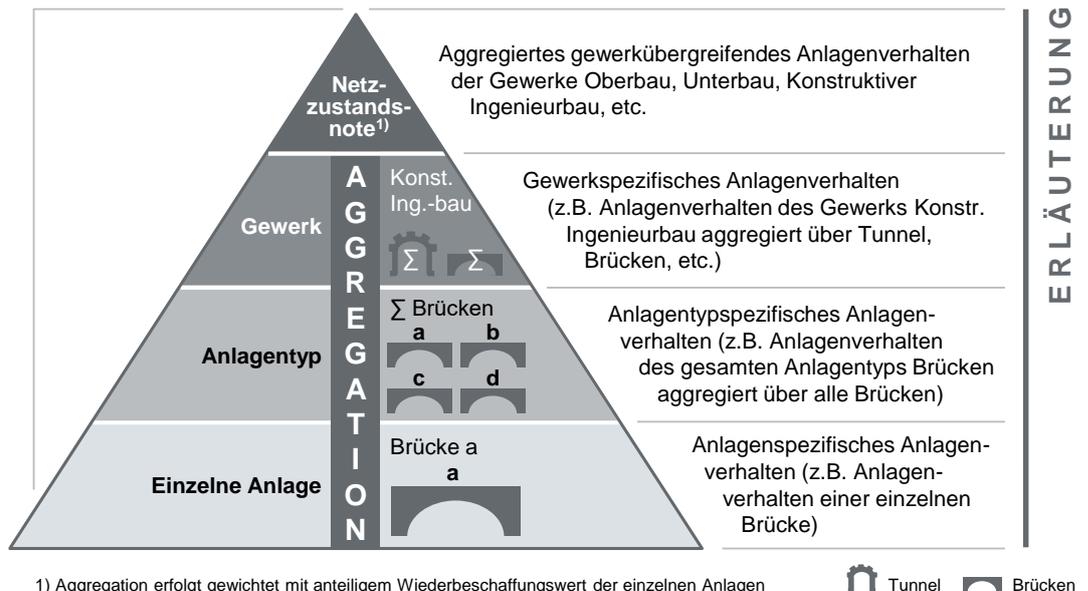
Die Teilnote „Sicherheit und Qualität“ berechnet sich u.a. auf Basis der folgenden anlagenbezogenen Kennzahlen:

- Anzahl anlagenbedingter sicherheitsrelevanter Ereignisse (Unfälle etc.)
- Konformität mit Auflagen und Gesetzen (Bestandsschutz, befristeter Bestandsschutz u.a.)
- Konformität mit internen Richtlinien (Einhaltung Instandhaltungsrichtlinien)

Die Teilnote „Zustand und Substanz“ setzt sich schließlich wie folgt zusammen:

- Restlebensdauer im Vergleich zur vorgesehenen Soll-Nutzungsdauer
- Inspektionsnote

Aggregationsmethodik



1) Aggregation erfolgt gewichtet mit anteiligem Wiederbeschaffungswert der einzelnen Anlagen

Tunnel Brücken

Abbildung 5: Aggregationsmethodik zur konsistenten Beschreibung des Anlagenverhaltens (am Beispiel Konstruktiver Ingenieurbau)

**Anlagenverhalten
Stellwerke**

Der Lebenszyklus von Stellwerken orientiert sich stark an Technologiezyklen. Die Erneuerung eines Stellwerks erfolgt nicht ausschließlich aufgrund des Erreichens der SOLL-Nutzungsdauer, sondern auch aufgrund veränderter Anforderungen in Bezug auf Funktionalität, Sicherheit und Compliance der Anlage (beispielsweise Fernsteuerbarkeit aus Betriebsführungszentralen, Sicherheitsprogramm, Eisenbahnkreuzungsverordnung 2012) oder im Zuge von Bahnhofsumbauten. Darin unterscheiden sich Stellwerke grundlegend von anderen Anlagentypen. Diesem Unterschied wird auch in der Bewertungsmethode Rechnung getragen. Für jedes Stellwerk wird der Ablösegrund in die Bewertung einbezogen und ausgehend vom Ablösezeitpunkt die Verhaltensnote ermittelt.

2.2 Netzzustand

In der Note des Anlagenverhaltens drückt sich die gesamtheitlich beurteilte Situation einer Anlage beziehungsweise des gesamten Anlagenportfolios der ÖBB-Infrastruktur AG hinsichtlich Funktionalität, Sicherheit und Qualität, Zustand und Substanz aus. Das Anlagenverhalten der ÖBB-Infrastruktur AG kann gesamthaft mit der Note 2,1 ausgedrückt werden (Netzzustandsnote).

Datengrundlage

Als Bewertungsgrundlage werden systemtechnisch auswertbare Daten aus den Anlagendatenbanken herangezogen. Es wurden keine dedizierten Messungen und Validierungen vor Ort für den Netzzustandsbericht vorgenommen.

Netzzustand

Das Anlagenverhalten aller Anlagen der ÖBB-Infrastruktur AG lässt sich wie auch in den Vorjahren als „gut“ bezeichnen und hat die Netzzustandsnote 2,1 (Vj: 2,1).

Die Teilnote „Funktionalität“ wird, ebenso wie die Teilnote „Sicherheit und Qualität“, mit der Note 1,2 (Vj: 1,2 bzw. 1,2) als „sehr gut“ bewertet. Die Teilnote „Zustand und Substanz“ wird mit der Note 2,4 (Vj: 2,4) als „gut“ bewertet.

Die Infrastruktur weist ein gutes Anlagenverhalten, eine gute Funktionalität und eine hohe Sicherheit, trotz eines zum Teil hohen Anlagenalters, auf.



Abbildung 6: Netzzustandsnote und Teilnoten für das Gesamtnetz

**Vergleich Kern- und
Ergänzungsnetz**

Der Netzzustand ist im Kernnetz besser bewertet als im Ergänzungsnetz. Die bessere Teilnote „Sicherheit und Qualität“ im Kernnetz ist bedingt durch die Erhaltungsstrategie und der damit einhergehenden präventiven Instandhaltung im Oberbau, was sich positiv auf die Qualität im Kernnetz auswirkt.

Der Unterschied zwischen Kern- und Ergänzungsnetz in der Teilnote „Zustand und Substanz“ ergibt sich aus der im Schnitt geringeren Restlebensdauer der Anlagen im Ergänzungsnetz.

Aufgrund des rund 10 mal höheren Wiederbeschaffungswertes des Kernnetzes im Vergleich zum Ergänzungsnetz, ergibt sich die gleiche Bewertung für das Kernnetz wie für das Gesamtnetz. Dies, obwohl das Ergänzungsnetz schlechter bewertet ist.

Die Teilnote „Funktionalität“ ist im Kernnetz besser, da die diesbezüglichen Anforderungen höher sind, als im Ergänzungsnetz.

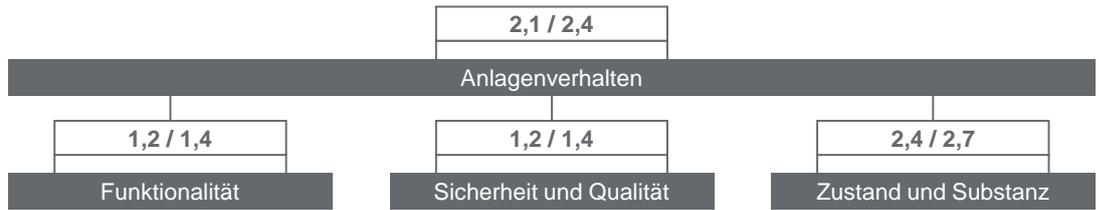


Abbildung 7: Netzzustandsnote und Teilnoten, differenziert nach Kern- und Ergänzungsnetz

2.2.1 Anlagenverhalten

Anlagenverhalten nach Gewerk

Alle Gewerke weisen einen hohen Anteil an Anlagen mit einem sehr guten und guten Anlagenverhalten auf. Bei den meisten Gewerken ist dieser Anteil größer als 70% des Wiederbeschaffungswertes. Bei allen Gewerken existieren rund 20 bis 40 % (Vj: rund 20 bis 35%) an Anlagen mit einem Anlagenverhalten, das als befriedigend oder schlechter bewertet wird. Je nach Verschlechterungsgeschwindigkeit des Anlagenverhaltens, die von Gewerk zu Gewerk sehr unterschiedlich ist, muss bei diesen Anlagen innerhalb der nächsten 3 bis 25 Jahre (bei Konstruktivem Ingenieurbau teilweise deutlich später) mit Erreichen des optimalen Ersatzzeitpunktes gerechnet werden. Weiterhin gibt es Gewerke mit einem signifikant hohen Anteil von schlechten Anlagen ohne Einschränkung. Diese Anlagen befinden sich am Ende ihres regulären Lebenszyklus. Es existieren sehr wenige kritische Anlagen. Kritische Anlagen, aufgrund derer Langsamfahrstellen eingerichtet wurden, werden in Kapitel 3 gesondert angeführt und erläutert. Der Anteil der Anlagen mit einem schlechten oder sehr schlechten Anlagenverhalten ist weiter konstant niedrig.

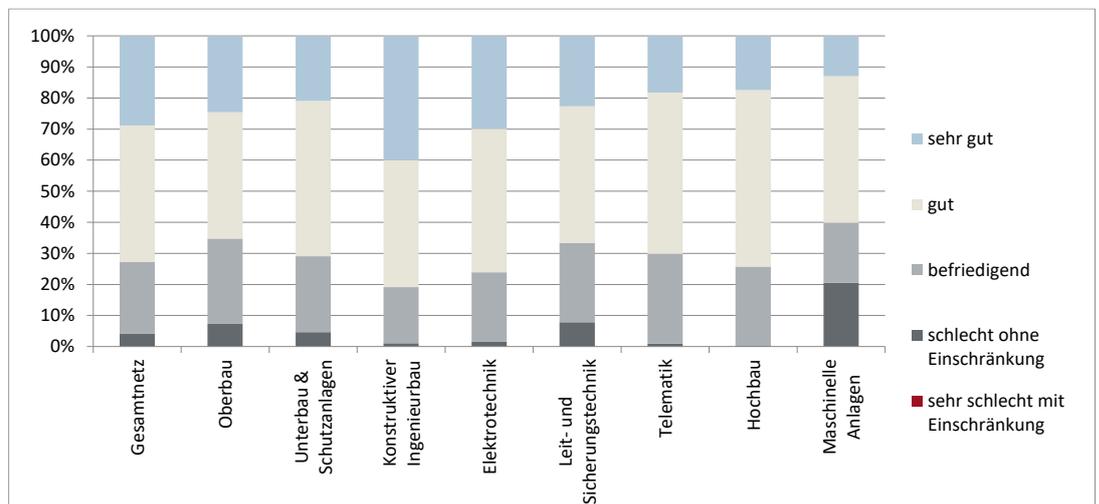


Abbildung 8: Notenverteilung für Anlagenverhalten nach Gewerk (in % vom Wiederbeschaffungswert)

2.2.2 Zustand und Substanz

Notenverteilung

Die meisten Gewerke weisen einen hohen Anteil an Anlagen mit einer sehr guten und guten Bewertung der Teilnote „Zustand und Substanz“ auf. Dieser liegt je nach Gewerk bei rund 55 bis 70% des Wiederbeschaffungswertes. Wesentlich dafür sind gute bis sehr gute Inspektionsnoten bei vielen Anlagen, die in dieser Teilnote berücksichtigt werden.

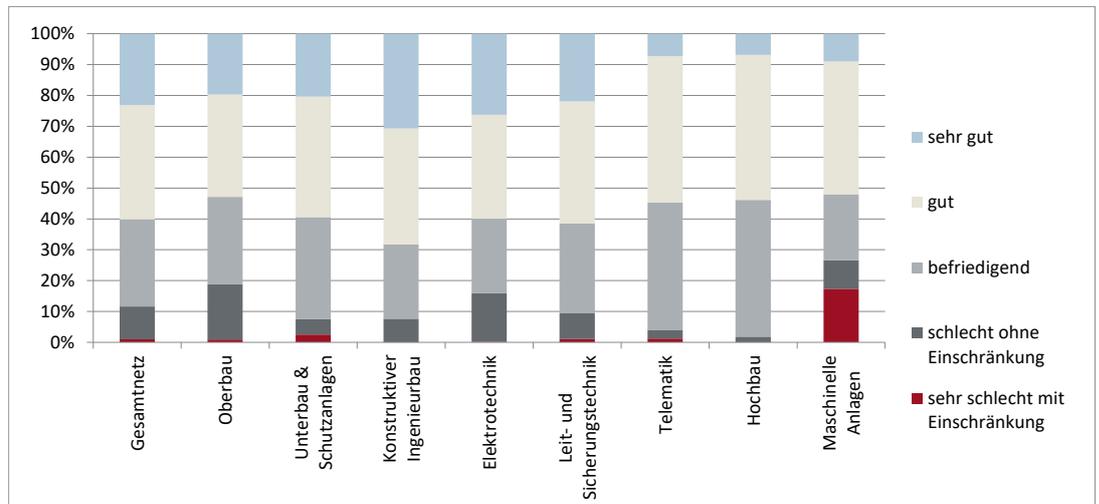


Abbildung 9: Notenverteilung für Zustand und Substanz nach Gewerk (in % vom Wiederbeschaffungswert)

Anlagenalter

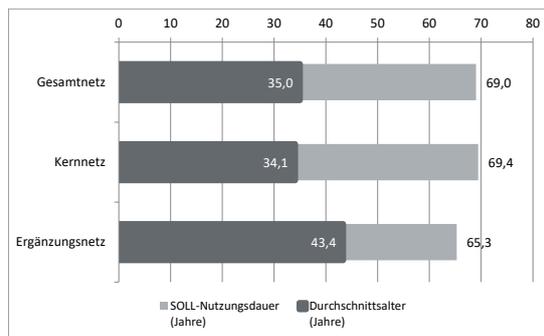


Abbildung 10: Durchschnittsalter und SOLL-Nutzungsdauer aller Anlagen mit WBW gewichtet

Das Durchschnittsalter der Anlagen liegt mit im Schnitt 35,0 Jahren (Vj: 34,3) bei der Hälfte (rund 51%, Vj: rund 50%) der SOLL-Nutzungsdauer. Der Anstieg des Durchschnittsalters von 0,7 Jahren (Vj: 1,4) gegenüber dem Vorjahr ist auf den teilweise deutlich gestiegenen Wiederbeschaffungswert einiger Anlagentypen (beispielsweise Tunnel und Oberleitung) zurückzuführen, welcher für die Gewichtung des Anlagenalters herangezogen wird.

Bei den Anlagen des Kernnetzes liegt das Durchschnittsalter bei rund 49% (Vj: rund 49%), jenes im Ergänzungsnetz bei rund 66% (Vj: 66%) der SOLL-Nutzungsdauer. Das niedrigere Durchschnittsalter im Kernnetz lässt sich vor allem auf umfangreiche Investitionen in neue Strecken und Anlagen innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte zurückführen.

2.2.3 Funktionalität

Notenverteilung

Alle Gewerke weisen einen hohen Anteil an Anlagen mit einer sehr guten Bewertung der Teilnote „Funktionalität“ auf. Dieser liegt je nach Gewerk bei rund 80 bis 100% des Wiederbeschaffungswertes. Es existieren nur sehr wenige Anlagen, deren Funktionalität als befriedigend oder schlecht ohne Einschränkungen bewertet wird. Je nach Gewerk liegt dieser Anteil bei 0 bis maximal 5%. Hochbauten und maschinelle Anlagen werden nicht in ihrer Funktionalität bewertet.

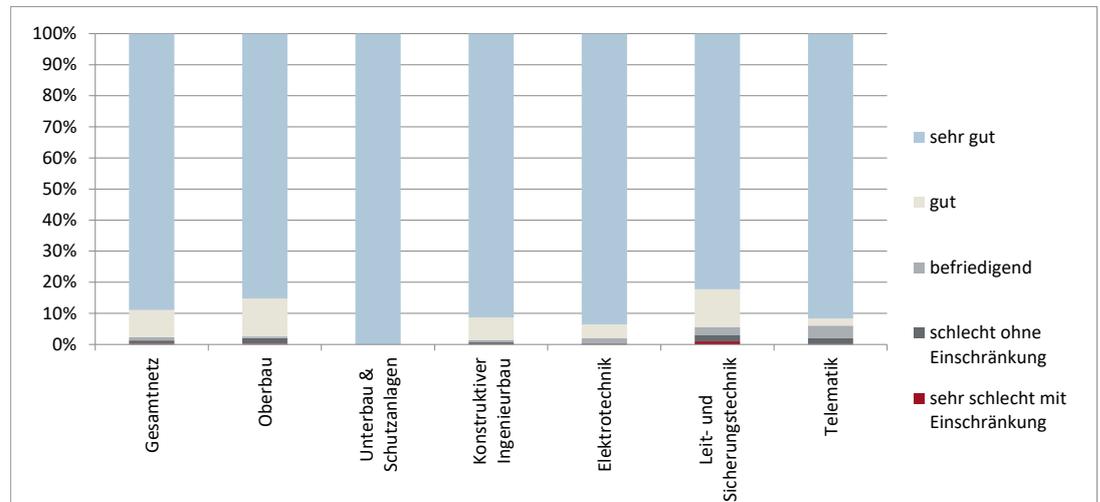


Abbildung 11: Notenverteilung für Funktionalität nach Gewerk* (in % vom Wiederbeschaffungswert)

* für Hochbau und Maschinelle Anlagen erfolgt keine Bewertung der Funktionalität

2.2.4 Sicherheit und Qualität

Notenverteilung

Alle Gewerke weisen einen sehr hohen Anteil an Anlagen mit einer sehr guten Bewertung der Teilnote „Sicherheit und Qualität“ auf. Dieser liegt je nach Gewerk bei rund 80 bis 100% des Wiederbeschaffungswertes. Nur sehr wenige Anlagen werden hinsichtlich Sicherheit und Qualität mit befriedigend oder schlecht ohne Einschränkungen bewertet. Je nach Gewerk liegt dieser Anteil bei 0 bis maximal 5%.

Unsichere Zustände gibt es auf Basis der Datengrundlage keine, da diese entweder sofort behoben werden oder zur zeitweisen beziehungsweise vollständigen Außerbetriebnahme der Anlagen führen. Beispielsweise werden zur Gewährleistung des sicheren Bahnbetriebs proaktiv Funktionalitätseinschränkungen hingenommen und Langsamfahrstellen eingerichtet.

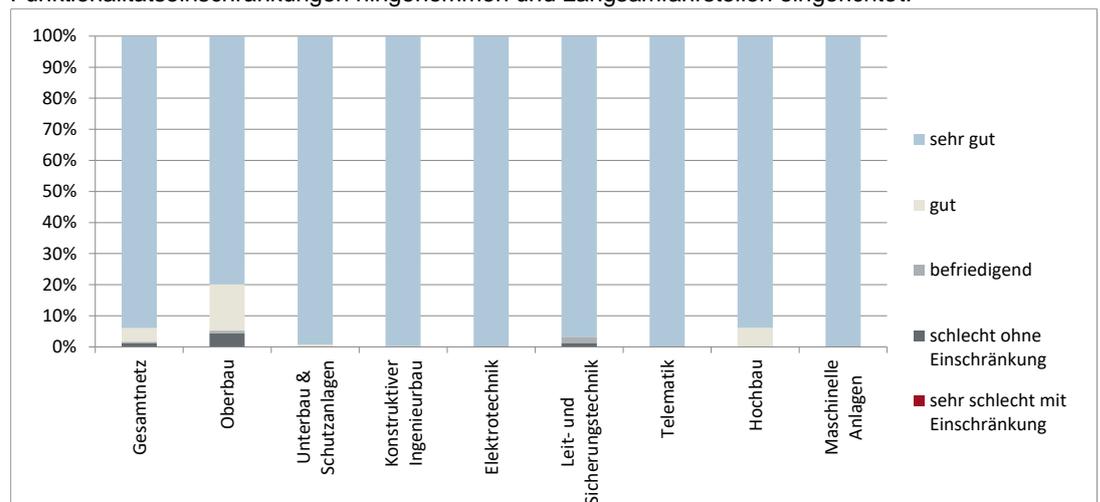


Abbildung 12: Notenverteilung für Sicherheit und Qualität nach Gewerk (in % vom Wiederbeschaffungswert)

3 Kritische Anlagen / Langsamfahrstellen (La)



Kritische Anlagen Kritische Anlagen sind Anlagen, die aufgrund ihres Zustands zu einer kritischen Situation hinsichtlich Sicherheit oder Verfügbarkeit führen könnten. Die Eintrittswahrscheinlichkeit und das Schadensausmaß werden proaktiv durch geeignete Gegenmaßnahmen, wie beispielsweise die Einrichtung einer Langsamfahrstelle oder Verkürzung der Inspektionsfristen, minimiert.

Kritische Anlagen / Langsamfahrstellen (La) Kritische Anlagen beziehungsweise Zustände führen bei den Anlagen entlang des Streckenbands zu Langsamfahrstellen (La). Kritische Situationen und damit verbundene Risiken können dadurch verhindert werden. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von anlagenbedingten La. Es gibt auch Langsamfahrstellen, die nicht anlagenbedingt sind. Nicht anlagenbedingte La werden beispielsweise aufgrund von geänderten Vorschriften (beispielsweise Lichttraumeinschränkungen in Tunneln) oder Bauarbeiten am Gegengleis eingerichtet. Diese La werden nicht aufgrund des Anlagenzustandes verhängt.

Per 01.01.2023 gab es 77 (Vj: 80) anlagenbedingte La im Netz der ÖBB-Infrastruktur AG. Lediglich 51 La (Vj: 60) befinden sich im Kernnetz im Gleisrang a. Diese traten im Gewerk Oberbau (34 Stück, Vj: 41 Stück) und bei Brücken (17 Stück, Vj: 19 Stück) auf. Die meisten La sind nur wenige hundert Meter lang. Sofern sich La auf beide Hauptgleise einer Strecke beziehen, werden diese doppelt gezählt. Eine Auflistung dieser findet sich in Tabelle 2. Die Mehrzahl der La werden in den nächsten Jahren behoben.

Sonstige kritische Anlagen Der Netzzustandsbericht unterscheidet zudem zwischen kritischen Anlagen und sonstigen kritischen Anlagen. Sonstige kritische Anlagen sind Anlagen, die mit einer Sicherheitsflag gekennzeichnet sind. Sonstige kritische Anlagen gab es per 01.01.2023 vereinzelt in den Gewerken Konstruktiver Ingenieurbau sowie Unterbau und Schutzanlagen. Diese führen in der Regel nicht zu einer La, sondern werden zum Beispiel durch häufigere Inspektionen genauer überwacht. Auch hier werden Maßnahmen gesetzt, um einem Sicherheits- und Rechtsrisiko präventiv entgegenzuwirken. Ebenso sind in den nächsten Jahren bereits einige Anlagen für die Erneuerung vorgesehen.

Im Bereich zwischen Längen am Arlberg und Dalaas befinden sich mehrere sonstige kritische Anlagen. Dies ist im Wesentlichen auf den geotechnischen Untergrund (Gipsbereich) zurückzuführen. Ergänzend zu den bereits in der Vergangenheit gesetzten umfangreichen Sicherungsmaßnahmen sind auch in den kommenden Jahren weitere Maßnahmen geplant.

Gewerk	Betriebsstelle von	Betriebsstelle bis	Gleis-Nr.	Länge [m]	Geschwindigkeit	Geschwindigkeit	Beseitigung bis
					VzG [km/h]	La [km/h]	
Oberbau	Stams	Stams	1	770	160	140	5/2023
	Götzis	Götzis	1	450	150	100	10/2026
	Wolfurt	Wolfurt	1	1424	140	100	4/2024
	Ebenfurth	Ebenfurth	1	1780	60	40	8/2024
	Götzis	Götzis	1	420	160	120	10/2026
	Eben im Pongau	Eben im Pongau	1	188	90	70	9/2026
	Eben im Pongau	Eben im Pongau	1	112	90	70	9/2026
	Maishofen-Saalbach (Ausweichanschlussstelle)	Maishofen-Saalbach (Ausweichanschlussstelle)	1	150	130	80	5/2027
	Hüttau Terminal	Hüttau Terminal	1	131	70	50	9/2024
	Eben im Pongau	Radstadt	1	1400	90	70	6/2024
	Überleitstelle Innsbruck 2	Patsch	1	40	80	60	9/2023
	St.Martin am Grimming	St.Martin am Grimming	1	917	100	80	9/2024
	Abzweigung Loifarn 1	Dorfgastein	1	2206	130	100	6/2024
	Selbstblock Saa 3	Hochfilzen	1	660	70	50	6/2026
	Selbstblock Saa 3	Hochfilzen	1	764	120	100	6/2026
	Himberg	Himberg	1	700	140	80	12/2026

Gewerk	Betriebsstelle von	Betriebsstelle bis	Gleis-Nr.	Länge [m]	Geschwindigkeit	Geschwindigkeit	Beseitigung bis
					VzG [km/h]	La [km/h]	
Oberbau	Himberg	Himberg	1	500	140	80	12/2026
	Thörl-Maglern	Staatsgrenze nächst Thörl-Maglern	1	403	100	80	4/2024
	Föderlach	Selbstblock Föderlach 1	1	700	130	100	10/2023
	Weißbach-St.Gallen	Weißbach-St.Gallen	1	113	70	40	10/2024
	Götzis	Götzis	2	450	150	100	10/2026
	Götzis	Götzis	2	420	160	120	10/2026
	Wolfurt	Wolfurt Nord	2	1660	140	100	4/2024
	Selbstblock Saa 3	Hochfilzen	2	1010	120	100	6/2024
	Maishofen-Saalbach (Ausweichanschlussstelle)	Maishofen-Saalbach (Ausweichanschlussstelle)	2	150	130	80	5/2027
	Stams	Stams	2	770	160	140	offen
	Abzweigung Loifarn 1	Dorfgastein	2	2206	130	100	6/2024
	Selbstblock Saa 3	Hochfilzen	2	570	70	50	6/2024
	Himberg	Himberg	2	500	140	80	12/2026
	Himberg	Himberg	2	700	140	80	12/2026
	Thörl-Maglern	Staatsgrenze nächst Thörl-Maglern	2	517	100	80	4/2024
	Arnoldstein	Arnoldstein	4	800	60	40	5/2024
	Dorfgastein	Dorfgastein	4	460	60	40	10/2025
	Leopoldau	Leopoldau	4	200	40	20	12/2023
Brücken	Abzweigung Haag 1	Abzweigung Haag 2	1	342	70	60	10/2025
	Gerling im Pinzgau	Saalfelden	1	120	130	110	11/2025
	Kreisbach	Wilhelmsburg a.d.Traisen	1	250	70	30	9/2023
	Selbstblock Schwarzach 1W	Lend	1	100	60	40	1/2023
	Lend	Lend	1	180	70	50	1/2023
	Lend	Eschenau	1	160	70	60	11/2023
	Gries im Pinzgau	Bruck-Fusch	1	180	90	70	11/2024
	Bruck-Fusch	Zell am See	1	160	80	70	11/2023
	Abzweigung Haag 1	Abzweigung Haag 2	1	710	70	60	10/2023
	Gerling im Pinzgau	Saalfelden	2	120	130	110	11/2025
	Selbstblock Schwarzach 1W	Lend	2	100	60	40	1/2023
	Lend	Lend	2	180	70	50	1/2024
	Lend	Eschenau	2	160	70	60	11/2023
	Gries im Pinzgau	Bruck-Fusch	2	180	90	70	11/2023
	Bruck-Fusch	Zell am See	2	160	80	70	11/2023
	Wien Praterstern	Wien Praterstern	4	150	60	50	11/2025
	Wien Praterstern	Wien Praterstern	6	150	60	50	11/2025

Tabelle 2: Übersicht anlagenbedingter Langsamfahrstellen (La) des Kernnetzes (Gleisrang a), Stand 1. Jänner 2023

4 Noch umzusetzende Gesetze und Verordnungen



Allgemein In einigen Gewerken ergibt sich Erneuerungsbedarf, weil der Gesetzgeber veränderte Anforderungen an die Anlagen stellt. Wenn die Restnutzungsdauer der Anlagen die gesetzliche Umsetzungsfrist übersteigt, ist eine vorgezogene Erneuerung respektive Anpassung dieser Anlagen erforderlich. Dafür sind zusätzliche Mittel erforderlich. Daher sind diese umzusetzenden Gesetze hier explizit genannt.

Barrierefreiheit Die im „Umsetzungsplan Barrierefreiheit der ÖBB-Infrastruktur AG für die Periode 2016-2025“ genannten Maßnahmen werden sukzessive umgesetzt, um einen barrierefreien Zugang zu den Verkehrsstationen zu ermöglichen. Die Umsetzung barrierefreier Infrastruktur läuft schrittweise. Es ist geplant, bis zum Jahr 2027 barrierefreies Reisen für 90% der Fahrgäste zu ermöglichen.

ETCS Auf Grund Verordnung (EU) 2016/919 der Kommission vom 27. Mai 2016 ist seitens des Mitgliedstaates der Ausbauplan zu ERTMS und dem Rückbau des Class B Systems gestützt auf die TSI ZZS in Bezug auf die Interoperabilitätsrichtlinie an die Kommission zu senden und regelmäßig, mindestens alle fünf Jahre, zu aktualisieren. Die ÖBB-Infrastruktur AG liefert dazu ihren aktuellen ETCS-Migrationsplan, der in drei Migrationsabschnitten bis 2038 die Umsetzung im stark belasteten Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG vorsieht. Gleichzeitig erfüllt dieser Plan die Vorgaben zur Umsetzung von ETCS des TEN-T Core Networks. Derzeit befindet sich die Phase 3.1 in Umsetzung.

Eisenbahnkreuzungen Schienengleiche Eisenbahnübergänge mit öffentlichem Verkehr, die technisch oder auch nicht technisch gesichert sind, müssen gemäß Eisenbahnkreuzungsverordnung 2012 (EisbKrV) bis 2024 überprüft werden. Die zuständigen Behörden prüfen, ob die bestehenden Sicherheitseinrichtungen der EisbKrV 2012 entsprechen und beibehalten werden können oder ob diese abzuändern sind. Bisher wurden im Zeitraum 2012 bis 2022 ca. 1.950 Eisenbahnkreuzungen von insgesamt ca. 2.550 betroffenen Eisenbahnkreuzungen behördlich überprüft. Vom Jahr 2012 bis Ende des Jahres 2022 wurden ca. 1.380 nicht technisch gesicherte und technisch gesicherte Eisenbahnkreuzungen an die EisbKrV 2012 angepasst beziehungsweise neu errichtet. Im Rahmen der behördlichen Überprüfungen konnten rund 210 Eisenbahnkreuzungen aufgelassen werden. Außerhalb der Überprüfungen wurden zusätzliche ca. 120 Anlagen aufgelöst. Für ca. 160 Eisenbahnkreuzungssicherungsanlagen (EKSA) besteht Auflassungspotential für den Zeitraum 2023 bis 2024.

Finanzielle Mittel Die erforderlichen finanziellen Mittel für die Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgaben sind im Rahmenplan berücksichtigt.

Gewerk	Gesetz / Verordnung	Anpassungsbedarf	Im Rahmenplan bis 2028
Hochbau & Unterbau	BGStG	Herstellung von Gesetzeskonformität an Verkehrsstationen nach dem „Umsetzungsplan Barrierefreiheit der ÖBB-Infrastruktur AG für die Periode 2016-2025“	Ja
Leit- u. Sicherheitstechnik	EisbKrV	Sicherungstechnische Ausrüstung oder Auflassung von ca. 2.650 Eisenbahnkreuzungen	Ja
	NIP ERTMS Österreich	Der ETCS-Migrationsplan ist entsprechend den drei Migrationsabschnitten bis 2038 im stark belasteten Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG umzusetzen.	Ja

Tabelle 3: Übersicht noch umzusetzender Gesetze

5 Leistungsmengen und Nachholbedarf



Leistungsmengen In diesem Kapitel wird ein Überblick über die 2022 und in den Vorjahren realisierten, wichtigsten Leistungsmengen für Erneuerung und Erhaltung gegeben. Da vor allem in der Erneuerung der Blick auf ein einziges Jahr, wegen lange laufender Projekte und temporärer Spitzen, nur bedingt Aussagekraft hat, werden die Leistungsmengen für die letzten fünf Jahre in Tabelle 4 zusammengestellt.

Nachholbedarf Zur Beurteilung der Erneuerungsmengen ist die Betrachtung des Nachholbedarfs wesentlich. Nachholbedarf entsteht, wenn die Anlagen am Ende der SOLL-Nutzungsdauer nicht erneuert werden und eine Einschränkung vorliegt. Als Nachholbedarf gilt eine Anlagenverhaltensnote von 4,6 oder schlechter.

Derzeit besteht kein nennenswerter Nachholbedarf im Netz der ÖBB-Infrastruktur AG.

Damit auch weiterhin kein nennenswerter Nachholbedarf entsteht, ist in der Planung der Erneuerung darauf zu achten, dass ausreichend Erneuerungsmengen umgesetzt werden können. Dies gilt insbesondere hinsichtlich erforderlicher Streckensperren und verfügbarer Ressourcen.

Ein wesentlicher Indikator für die Planung der Erneuerung ist der Vergleich der geplanten Erneuerungsmenge mit den strategischen Erneuerungsmengen.

Beim Nachholbedarf ist anzumerken, dass es sich um einen rechnerisch ermittelten Wert handelt, der bei lediglich 10 (Vj: 20) Anlagen von insgesamt rund 232.000 (Vj: rund 231.000) Anlagen überschritten wird. Gemäß dieser Definition besteht de facto kein Nachholbedarf.

Oberbau (Gleise und Weichen) Beim Anlagentyp Gleise liegt die SOLL-Erneuerungsmenge bei durchschnittlich 205 km pro Jahr. Im Jahr 2022 wurden rund 197 km Gleis erneuert, was rund 2,1% der gesamten Anlagenmenge entspricht. Zusätzlich wurden 16 km abgetragen. Die Erneuerungsmenge liegt unter dem Wert des Vorjahres (232 km bzw. 2,5%).

Die Altersverteilung der Gleisanlagen zeigt, dass in sechs bis zehn Jahren überdurchschnittlich viele Anlagen das Ende ihrer Nutzungsdauer erreichen werden. Mit der Umsetzung von 205 km zum LCC-optimalen Zeitpunkt, kann ein Teil der derzeit bestehenden Überalterung abgebaut werden und somit ein sprunghaftes Ansteigen der erforderlichen Erneuerungsmengen vermieden werden.

Beim Anlagentyp Weichen liegt die SOLL-Erneuerungsmenge bei durchschnittlich 350 Stück pro Jahr. Im Jahr 2022 wurden 343 Stück erneuert was rund 2,6% der gesamten Weichenanzahl entspricht. Zusätzlich wurden 85 Stück Weichen abgetragen. Die Erneuerungsmenge liegt geringfügig unter jener des Vorjahres (362 Stück bzw. 2,7%).

Im Gewerk Oberbau müssen die Erneuerungsmengen mittelfristig auf dem Niveau der SOLL-Erneuerungsmenge bleiben, um das Risiko für den Aufbau eines Nachholbedarfes zu vermeiden.

Brücken Die auf Basis von LCC-Betrachtungen langfristig erforderliche Erneuerungsmenge von Brücken liegt bei rund 1% der gesamten Brückenfläche pro Jahr. Im Jahr 2022 wurden 3.373 m² Brücken erneuert, wodurch die durchschnittliche Erneuerungsmenge der letzten 5 Jahre auf 5.342 m² (Vj: 5.614 m²) gesunken ist. Dies entspricht rund 0,35% (Vj: 0,37%) der gesamten Brückenfläche von rund 1,5 Mio. m² (davon rund 1,28 Mio. m² Eisenbahnbrücken). Die Brückenerneuerungen sind im Vergleich zum Vorjahr geringfügig gestiegen.

Die aktuellen Erneuerungsmengen entsprechen dem Bedarf aufgrund des Zustandes der Anlagen. Dies begründet sich in der sehr inhomogenen Alters- und Zustandsverteilung bei Brücken.

Zur Vermeidung eines Nachholbedarfs in den nächsten Jahren sollte die Erneuerungsmenge im Schnitt die SOLL-Erneuerungsmenge für Eisenbahnbrückenerneuerung von 7.672 m² erreichen.

Mittelfristig sind somit im Rahmen des ordentlichen Substanzerhalts entsprechend höhere Mengen umzusetzen, um auch mittelfristig einen Nachholbedarf zu vermeiden.

Im Salzachtal auf der Strecke Salzburg – Wörgl befinden sich Stahlbrücken, die verbunden mit dem hohen Alter, Schäden an den zumeist aus Natursteinmauern bestehenden Widerlagern aufweisen. Ebenso besteht dort ein schlechter Beschichtungszustand, der zu Substanzschädigungen der Stahlkonstruktion führt. Diese Brücken weisen auf Bewertungsbasis des Instandhaltungsplanes eine Inspektionsnote von 4 oder 5 auf. Diese Brücken sind in den nächsten Jahren zur Erneuerung vorgesehen.

In den 1960er Jahren wurde eine große Menge an Betonbrücken errichtet. Damit bei diesen Brücken die Nutzungsdauer von 100 Jahren erreicht werden kann, ist es erforderlich, sukzessive Instandsetzungen durchzuführen.

Einige Brücken weisen eine negative Restlebensdauer auf und werden mit der Inspektionsnote 5 bewertet. Zum Teil sind diese Brücken in Tabelle 2 (Übersicht anlagenbedingter Langsamfahrstellen) angeführt.

Tunnel Das insgesamt gute Anlagenverhalten der Tunnel wird von den in den letzten Jahren in Betrieb genommenen Neubautunneln geprägt. Aufgrund der Länge und der Laibungsfläche dieser Tunnel, wird deren sehr guter Zustand in der Bewertung des gesamten Anlagenverhaltens sehr stark gewichtet. Eine relativ hohe Anzahl von knapp 150 Tunneln und tunnelähnlichen Bauwerken hat bereits ein Alter von 100 Jahren oder mehr erreicht. 63 Tunnelanlagen sind bereits mehr als 150 Jahre alt. Deshalb ist anzumerken, dass trotz des insgesamt guten Anlagenverhaltens ein Reinvestitionsbedarf bei zahlreichen Objekten existiert. Bei den Tunneln gibt es im Bestandsnetz Einzelobjekte, wie beispielsweise Taxenbachtunnel, Sonnsteintunnel, Kastenreithertunnel, Annabergtunnel, Lassnitztunnel, Breitenseertunnel, Autunnel sowie mehrere Tunnelobjekte der Semmering Bergstrecke, bei denen kurz- bis mittelfristig Instandsetzungs- bzw. Erneuerungsbedarf besteht. Im Jahr 2023 sind u.a. größere Maßnahmen beim Schwarzachertunnel, Untersteintunnel I, Sonnsteintunnel sowie Großer u. Kleiner Türkenschantztunnel geplant. Es werden außerdem Sicherheitsmaßnahmen im portalnahen Bereich beim Tauerntunnel in Bockstein durchgeführt, wobei die größeren Modernisierungsmaßnahmen über die gesamte Tunnellänge hier erst ab Ende 2024 geplant sind. Des Weiteren wurde mit der Einreichplanung beim Wachberg I (neu Pielachtunnel) begonnen.

Oberleitung Beim Anlagentyp Oberleitung liegt die SOLL-Erneuerungsmenge bei durchschnittlich 122,5 km pro Jahr. Im Jahr 2022 wurden 109 km Oberleitung erneuert, was rund 1,3% der gesamten Anlagenmenge entspricht. Zusätzlich wurde rund 1 km abgetragen. Die Erneuerungsmenge liegt über dem Wert des Vorjahres (77 km bzw. rund 1%), jedoch unter der SOLL-Erneuerungsmenge. Darüber hinaus wurden im Jahr 2022 rund 10 km Tragseil getauscht, was dem Wert des Vorjahres entspricht.

Derzeit besteht kein Nachholbedarf, jedoch müssen die Erneuerungsmengen der Oberleitung gesteigert werden, um den Aufbau von Nachholbedarf zu vermeiden.

Unterwerke Beim Anlagentyp Unterwerke sind in den nächsten Jahren mindestens zwei Anlagen jährlich zu erneuern, um die momentan hohe Verfügbarkeit der Anlagen weiter gewährleisten zu können. Die geplanten Mittel für die erforderlichen Erneuerungen betragen bis Ende 2026 rund 145 Mio. EUR, wobei ebenso darauf zu achten ist, dass die erforderlichen Personalressourcen sichergestellt werden. Derzeit besteht kein Nachholbedarf.

Stellwerke Im Jahr 2022 wurden insgesamt 20 Stellwerke erneuert. Somit liegt die durchschnittliche Erneuerungsmenge in den letzten 5 Jahren bei 13 Stellwerken (Vj: 12) pro Jahr.

Alle derzeit in Betrieb befindlichen Stellwerke erfüllen die Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Funktionalität ausnahmslos.

Bei Stellwerken steigen die technologischen und funktionalen Anforderungen an die Anlagen stetig, wodurch ein klassischer 1:1-Ersatz der bestehenden Anlagen nicht zielführend ist. Ältere Stellwerksbauarten verfügen über geringere Funktionalitäten und sind oftmals von obsoleten Ersatzteilen betroffen. Daher sind in den nächsten Jahren Stellwerksablösen aus strategischen und technologischen Gründen erforderlich. Hinzu kommt, dass bereits die ersten elektronischen Stellwerke das Ende ihrer SOLL-Nutzungsdauer erreichen.

Dies und die erneute Steigerung der Menge an vorzeitigen Ersatzauslösern bei den Stellwerken führt zu einem steigenden Erneuerungsbedarf in den nächsten Jahren.

Auf Basis der Daten der Anlagendatenbank und des Stellwerksbebauungsplans wurde der strategische Erneuerungsbedarf ermittelt. Das Ergebnis zeigt, dass ohne zusätzlichen Ressourcenaufbau ein Nachholbedarf entstehen wird. Aktuell werden Maßnahmen geprüft, um dem entgegenzuwirken.

Gebäude Beim Anlagentyp Gebäude werden vorwiegend Erhaltungstätigkeiten durchgeführt. Erneuerungen in diesem Sinn gibt es kaum, da aufgrund der langen Lebensdauern ein Abtrag und eine Neuerrichtung nicht den geänderten Erfordernissen entspricht. Oftmals wird ein großes Aufnahmegebäude durch ein kleines Technikgebäude ersetzt. Zudem werden Gebäude, die das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht haben und in dieser Form weiterbestehen sollen, nicht erneuert, sondern die Nutzungsdauer wird durch umfangreiche Instandsetzungen verlängert.

Parkdecks Erhaltungstätigkeiten von Parkdecks werden in der Regel den zuständigen Gemeinden übertragen. Im Durchschnitt sind die Parkdecks etwa 16 Jahre alt, was weniger als einem Drittel der SOLL-Nutzungsdauer entspricht.

Unterbau & Schutzanlagen Die Erneuerungsmengen im Gewerk Unterbau & Schutzanlagen können generell als konstant eingestuft werden. Jene im Bereich Maschinelle Untergrundsanie rung liegt bedarfsorientiert geringfügig über dem Wert des letzten Jahres.

Im Gewerk Unterbau & Schutzanlagen liegt kein nennenswerter Nachholbedarf vor.

Gewerk	Leistungsart	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022	Kommentar
Oberbau & Unterbau	Gleiserneuerung (ohne Weichen)	km	201	175	172	232	197	Groß-/Kleingerät und sonstige Verlegeverfahren
	Weichenerneuerung	Stück	302	293	344	362	343	
	Schienenwechsel	km	77	61	66	89	74	
	Gleise Schleifen / Fräsen	km	344	414	507	433	554	
	Weichen Schleifen	Stück	641	608	684	742	562	
	Gleise Stopfen	km	1.144	1.205	1.151	1.122	1.115	Inkl. Baustellenschlussstopfung
	Weichen Stopfen	Stück	1.652	1.561	1.544	1.441	1.541	Inkl. Baustellenschlussstopfung
	Maschinelle Untergrundsanie rung	km	33	34	30	27	30	
Konstruktiver Ingenieurbau	Brückenerneuerung (Fläche)	m ²	6.494	8.480	5.196	3.166	3.373	
Elektrotechnik	Oberleitungserneuerung	km	120	105	97	77	109	Ohne Tragseiltausch
Leit- und Sicherungstechnik	Stellwerkserneuerungen	Stück	9 *	13 *	13 *	9	20	* Ohne Stellwerkserneuerungen im Rahmen von Ausbauten

Tabelle 4: Darstellung ausgewählter Leistungsmengen in der Erneuerung (inkl. Erneuerungen im Zuge von Ausbauten) und Erhaltung bestehender Anlagen 2018 bis 2022

6 Ausgewählte anlagenspezifische Indikatoren



Allgemein In diesem Kapitel wird auf ausgewählte technische Kennzahlen eingegangen, unter anderem auf jene, für die eine Berichtspflicht aus dem Zuschussvertrag gegenüber dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (kurz: BMK) besteht.

Gleislage

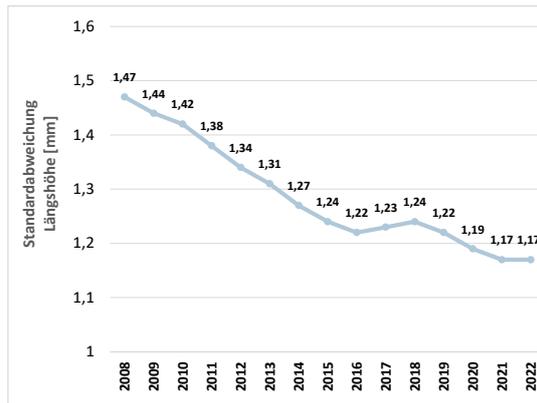


Abbildung 13: Mittlere Standardabweichung Längshöhe [mm] im Kernnetz von 2008 bis 2022 (Gleislage)

Ein Funktionalitätsindikator für den Oberbau ist die Gleislage. Die Gleislage ist umso besser, je geringer der Wert der mittleren Standardabweichung ist. Die Gleislage ergibt sich aus der Standardabweichung der über 200m gemittelten Längshöhe. Gemessen und ermittelt wird die Gleislage hauptsächlich auf den Gleisen des Gleisrangs a, sowohl im Kern- als auch im Ergänzungsnetz.

Im Kernnetz ist dieser Wert 2022 im Vergleich zum Vorjahr konstant geblieben (siehe Abbildung 13). Diese Kennzahl trägt zur sehr guten Teilnote Funktionalität des Oberbaus und der Infrastruktur insgesamt bei.

Sicherheitsleistung

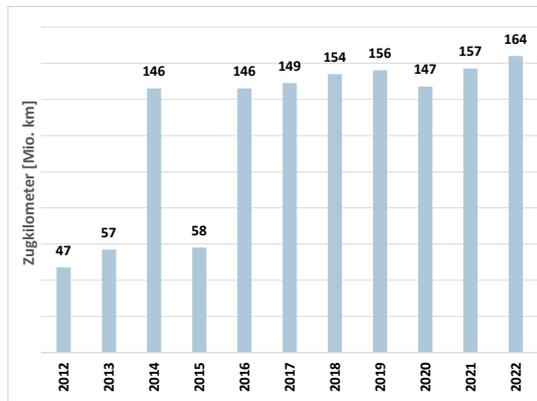


Abbildung 14: Entwicklung Sicherheitsleistung Anlagen 2012 – 2022

Die Sicherheitsleistung beschreibt den Beitrag der bestehenden Infrastrukturanlagen zur Sicherheit der Zugfahrten in Bezug auf Entgleisungen. Sie wird gebildet durch die gefahrenen Zugkilometer von Zugunfall zu Zugunfall (die Zugkilometer entsprechen der Jahreskilometerleistung an Personen- und Güterzügen auf dem Netz der ÖBB-Infrastruktur AG). Sie ist umso besser je größer der Wert ist. (siehe Abbildung 14).

Im Jahr 2022 ereignete sich am 20. Juli eine Zugentgleisung eines Langschienentransportes im Vbf. Linz, die teilweise auf den Oberbauzustand zurückzuführen ist.

Auf Basis dessen entspricht die Sicherheitskennzahl wie in den letzten Jahren

den gefahrenen Zugkilometern in der Höhe von 164 Mio. km und spricht für die zielgerichteten und bedarfsorientierten Instandhaltungstätigkeiten der ÖBB-Infrastruktur AG.

Betriebsrelevante Anlagenstörungen

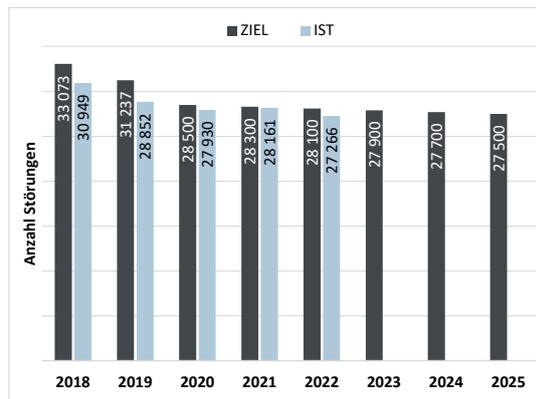


Abbildung 15: Entwicklung Störungen seit 2018 (Anzahl pro Jahr)

Die Anzahl an betriebsrelevanten Störungen der Kategorie 1 (sofortige Behebung) von Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik, des Fahrweges, der Energietechnik und der Telematik lag im Jahr 2022 bei knapp 27.300 und somit um rund 900 niedriger als 2021.

Mit einem Bündel an technischen Maßnahmen zur Steigerung der Anlagenverfügbarkeit gelang es somit auch im Jahr 2022, den Zielwert nicht zu überschreiten.

Unpünktlichkeitsanteil

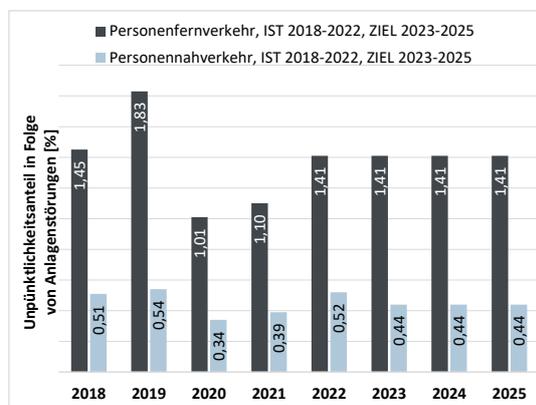


Abbildung 16: Unpünktlichkeitsanteil in Folge von Anlagenstörungen

Der Unpünktlichkeitsanteil im Personenverkehr wird bei jedem unpünktlich gemessenen Halt ermittelt. Der Schwellwert für einen unpünktlichen Halt beträgt fünf Minuten und dreißig Sekunden. Verspätete Halte werden anteilig den erfassten Ursachen zugeordnet. Somit kann der Unpünktlichkeitsanteil in Folge von Anlagenstörungen ermittelt werden. Weitere Verspätungsursachen sind beispielsweise Baustellen, Fahrzeugstörungen, Fahrgastwechsel und verspätete Grenzübergabe durch Nachbarbahnen.

Am Netz der ÖBB-Infrastruktur AG waren im Jahr 2022 im Personenfernverkehr 17,5% aller Zughalte unpünktlich, der Unpünktlichkeitsanteil

in Folge von Anlagenstörungen beträgt rund 1,4%.

Im Personennahverkehr waren im Jahr 2022 3,9% aller Zughalte unpünktlich, der Unpünktlichkeitsanteil in Folge von Anlagenstörungen beträgt rund 0,5%.

Es konnten die Pünktlichkeitsvorgaben im Bereich Anlagenstörungen sowohl im Personenfernverkehr als auch im Personennahverkehr in den Monaten 1 - 12 2022 nicht durchgängig eingehalten werden. Die anlagenbedingten Treiber für die Unpünktlichkeit im Jahr 2022 waren wie in den Vorjahren Störungen an Weichen und an Stellwerken.

Der Fokus der Gegenmaßnahmen lag im Jahr 2022 auf Sonderwartungen bei Weichen und Stellwerken sowie Erneuerungen von einzelnen Oberleitungsabschnitten und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen durch vertiefende Schulungen bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. So gelang es, die Tendenz des Vorjahres fortzusetzen und die Anzahl der Anlagenstörungen (KAT 1) nochmals zu senken.

Zur weiteren Stabilisierung der Pünktlichkeit im Netz wurden insbesondere bei Stellwerken, Weichen und Oberleitung nachfolgende Maßnahmen getroffen.

Maßnahmen für Stellwerke:

- Refurbishment von einzelnen Gruppen bei Spurplanstellwerken und aktiver Austausch gegen neuere Generationen – abgeschlossen im Jahr 2022 in St. Pölten und Wien Zvbf.
- Weitere Prozessoptimierung in der Instandhaltung
- Durchführung von Entstörtrainings an realen elektronischen Stellwerken (laufend und im Zuge der Ausbildung)
- Pilotprojekt High Step System für Signalbesteigung
- Verbessertes Diagnosesystem bei der Eisenbahnkreuzungssicherungsanlage der Bauart BUES2000

- Ersatz der Schrankenantriebe Zelisko 1083 durch SPK10-10 Antriebe
- Tausch aller Signallampen im Zuge einer vereinfachten Untersuchung (VU) – Tauschprogramm abgeschlossen 2022, wird nur mehr bei Hot Spot EKSA durchgeführt
- Redundante Anbindung von Stellwerken
- Anbindung Thales ESTW an EBO-S
- Anbindung elektronischer EKSA an EBO-S
- Tausch Lichtleitersignale durch LED

Folgende Maßnahmen konnten bereits erfolgreich abgeschlossen werden:

- Rückgewinnung von ESTW-Komponenten älterer Bauart zur Sicherstellung neu nicht mehr verfügbarer Ersatzteile im Zuge der Migration dieser Stellwerke in die Betriebsführungszentrale
- Erhöhung der Blitzfestigkeit der SVI-Baugruppe (Achszähler) bei elektronischen Stellwerken der Baureihe Elektra2

Maßnahmen für Weichen:

- testweise Ausrüstung von betrieblich wichtigen Weichen mit einem querliegenden Schneeverwehungsschutz
- Einbau der neu entwickelten Baugruppe FIS beim Endlagenprüfersystem IS2000

Maßnahmen für die Oberleitung:

- Präventiver Tragseiltausch in jenen Nachspannlängen, wo eine vermehrte Anzahl von zugfesten Pressverbindern eingebaut ist → Vermeidung von Störungen auf Grund eines Risses des Tragseiles
Wird auf Grundlage der Inspektionsergebnisse als Maßnahme laufend abgeleitet und umgesetzt, ein entsprechendes Monitoring aus dem FBET wird durchgeführt.
- Präventiver Kabeltausch anhand der durchgeführten österreichweiten Messkampagne und Messergebnisse, 15 kV Kabeltausch an Traktionsstrom-Versorgungsknoten der Unterwerke. Messkampagne wird 2023 abgeschlossen, daraus resultierende Instandsetzungsmaßnahmen (Komponententausch bzw. Kabeltausch) werden bis 2024 umgesetzt, ein entsprechendes Monitoring erfolgt aus dem FBET.

7 Mittelbedarf



Allgemein Der Rahmenplan bildet die Grundlage für die Finanzierung von Erneuerungen. Um den Netzzustand weiter stabil halten zu können, ist es wesentlich, dass ausreichend finanzielle Mittel für die Erneuerung zur Verfügung stehen.

In diesem Kapitel wird der Mittelbedarf für die Erneuerung der Infrastrukturanlagen, abgeleitet aus der Bewertung des Anlagenverhaltens, dargestellt und die verfügbaren finanziellen Mittel für die Erneuerung plausibilisiert.

Basis für die Plausibilisierung ist der Rahmenplanentwurf 2024 – 2029. Alle Werte verstehen sich, wenn nicht anders angegeben, auf Preisbasis 01.01.2023.

Methode Die im Rahmenplan enthaltenen Mittel werden mit zwei unterschiedlichen Ansätzen plausibilisiert.

1) Anlagenverhalten

Auf Basis des Anlagenverhaltens und der Wiederbeschaffungswerte lässt sich der Erneuerungsbedarf grob abschätzen. Bei Anlagen, die eine Anlagenverhaltensnote von 3,25 oder schlechter aufweisen, kann davon ausgegangen werden, dass diese Anlagen innerhalb der nächsten Rahmenplanperiode von 6 Jahren zu erneuern sind (siehe Abbildung 17).

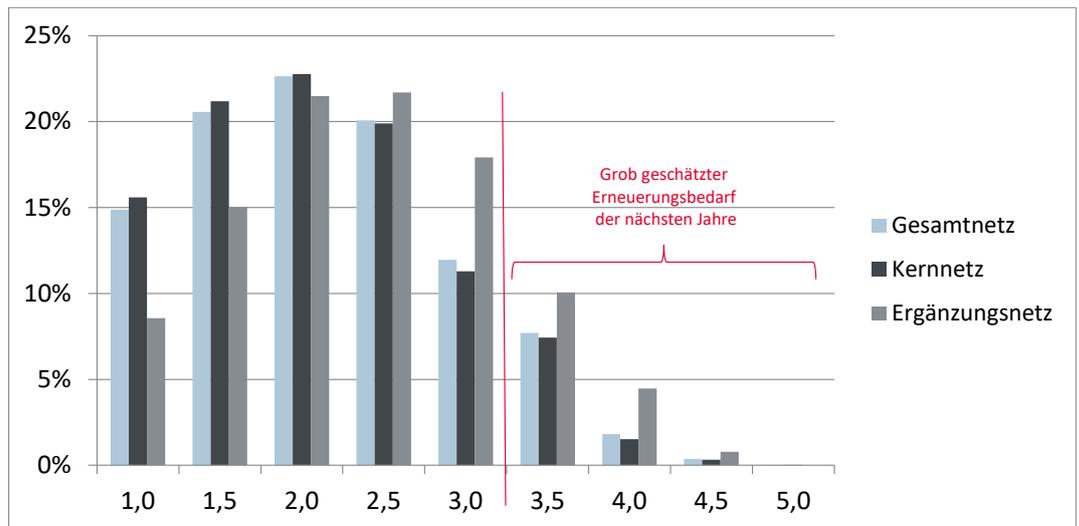


Abbildung 17: Notenverteilung über alle Anlagen per Ende 2022 in % vom Gesamt-WBW und Ableitung des Erneuerungsbedarfs

2) Abschreibungen auf das Anlagevermögen

Die jährlichen Abschreibungen auf das Anlagevermögen sind eine finanzielle Kenngröße für den Substanzverzehr der Anlagen. In der Plausibilisierung der Mittel im Rahmenplan wird davon ausgegangen, dass Reinvestitionen in ähnlicher Höhe der Abschreibungen auf einen Erhalt der Substanz schließen lassen.

Erneuerungsbedarf Der Wiederbeschaffungswert der Anlagen mit einer Anlagenverhaltensnote von 3,25 oder schlechter liegt bei rund 5,8 Mrd. EUR (Vj: 5,1 Mrd. EUR).

Stellwerke werden über Ersatzprogramme im Rahmenplan finanziert. Daher ist für die weitere Plausibilisierung die getrennte Darstellung des Erneuerungsbedarfs aller Anlagen ohne Stellwerke und der Stellwerke gesondert zweckmäßig.

Der Erneuerungsbedarf ohne Stellwerke liegt bei rund 5,0 Mrd. EUR (Vj: rund 4,3 Mrd. EUR), der Erneuerungsbedarf der Stellwerke bei rund 0,8 Mrd. EUR (Vj: rund 0,8 Mrd. EUR).

Durchschnittlich liegt der Erneuerungsbedarf ohne Stellwerke somit bei rund 834 Mio. EUR pro Jahr (Vj: 724 Mio. EUR). Dies bedeutet, dass jährlich Reinvestitionen in den Bestand durchschnittlich in dieser Höhe erforderlich sind, um das Anlagenverhalten stabil zu halten.

Der Anstieg des Erneuerungsbedarfs gegenüber dem Vorjahr ist zum Großteil auf die Entwicklung der Baupreise zurückzuführen. Im Zusammenhang mit den gestiegenen Baupreisen sei angemerkt, dass in der Bewertung von anhaltend hohen Baupreisen ausgegangen wurde.

Die Methodik zur Ableitung des Erneuerungsbedarfs aus der Anlagenverhaltensnote des Netzzustandsberichtes geht davon aus, dass die Anlagen zum life-cycle-optimalen Zeitpunkt erneuert werden. Allfällige frühzeitige Ablösen, beispielsweise im Zuge von Ausbauprojekten, sind in diesen Werten nicht enthalten.

Abschreibungen auf das Anlagevermögen

Betrachtet werden die Abschreibungen jener Anlagentypen, die auch für die Bewertung des Netzzustandes herangezogen wurden.

Die 2022 vorgenommenen Abschreibungen auf das gesamte betrachtete Anlagenportfolio betragen 792 Mio. EUR (Vj. 771 Mio. EUR). Die Abschreibungen ohne Stellwerke betragen 675 Mio. EUR (Vj: 657 Mio. EUR).

Abschreibungen errechnen sich aus den historischen Anschaffungskosten der Anlage. Im Vergleich zum oben ermittelten Erneuerungsbedarf auf Basis von Wiederbeschaffungswerten ist daher zu erwarten, dass die Abschreibungen niedriger als der Erneuerungsbedarf sind.

Verfügbare Mittel im Rahmenplan

Im Rahmenplan sind neben expliziten Reinvestitionsmittel (siehe Tabelle 5) auch Mittel für die Erneuerung von Bestandsanlagen in Ausbauprojekten sowie in Programmen (beispielsweise für die weitere Einbindung von Stellwerken in Betriebsführungszentralen) enthalten.

Auf Preisbasis zum 01.01.2023 sind laut Rahmenplanentwurf 2024 – 2029 Reinvestitionsmittel in Höhe von 717 Mio. EUR pro Jahr im Zeitraum 2023 – 2028 vorgesehen.

Im Zuge von Ausbauprojekten und Programmen werden Bestandsanlagen erneuert. Ein Teil davon befindet sich bereits am Ende ihres Lebenszyklus (LCC-Optimum), sodass die dafür zur Verfügung stehenden Mittel den in Tabelle 5 angeführten Reinvestitionsmitteln hinzugerechnet werden können. Stellwerke werden gesondert über Ersatzprogramme im Rahmenplan finanziert.

	IST 2022	PLAN 2023	PLAN 2024	PLAN 2025	PLAN 2026	PLAN 2027	PLAN 2028
Reinvestitionen Rahmenplan	631,9	710,8	799,9	856,9	829,0	849,5	852,8

Tabelle 5: Reinvestitionsmittel gemäß Rahmenplanentwurf 2024 – 2029 [Mio. EUR valorisiert]

	IST 2022	PLAN 2023	PLAN 2024	PLAN 2025	PLAN 2026	PLAN 2027	PLAN 2028
Instandsetzung	362,6	385,6	411,6	431,7	445,1	458,8	474,9
Inspektion/Wartung	185,3	210,9	226,4	230,2	235,7	239,2	240,8
Entstörung	44,7	49,0	54,7	56,5	59,1	60,4	61,6
Instandhaltung gesamt	592,6	645,6	692,7	718,4	739,9	758,4	777,4

Tabelle 6: Instandhaltungsmittel gemäß Rahmenplanentwurf 2024 – 2029 [Mio. EUR valorisiert]

Plausibilisierung der verfügbaren Mittel

Vorbehaltlich der weiteren Preisentwicklungen ist es plausibel, dass die im aktuellen Rahmenplanentwurf 2024 – 2029 vorgesehenen Mittel für den Zeitraum 2023 – 2028 bei einem weiteren bedarfsorientierten Mitteleinsatz ausreichen, um das Anlagenverhalten stabil zu halten.

Mit Fokussierung der im Rahmenplanentwurf vorgesehenen Mittel für Erneuerung insbesondere auf Gleise, Brücken und Oberleitung kann ein stabil gutes Anlagenverhalten gewährleistet werden. Weiters ist die Umsetzung der Ersatzprogramme für Stellwerke wesentlich für ein stabiles Anlagenverhalten.

8 Anlagenverhalten nach Achsen



Segmentierung des Netzes nach Achsen

Neben der in Kapitel 1 dargestellten Unterteilung des Streckennetzes der ÖBB-Infrastruktur AG in Kern- und Ergänzungsnetz erfolgt – unter anderem zur Steuerung von Investitionsentscheidungen, von Instandhaltungs-Programmen sowie für das Verfügbarkeitsmanagement – eine Segmentierung des Streckennetzes in vier Achsen entsprechend der folgenden Abbildung.

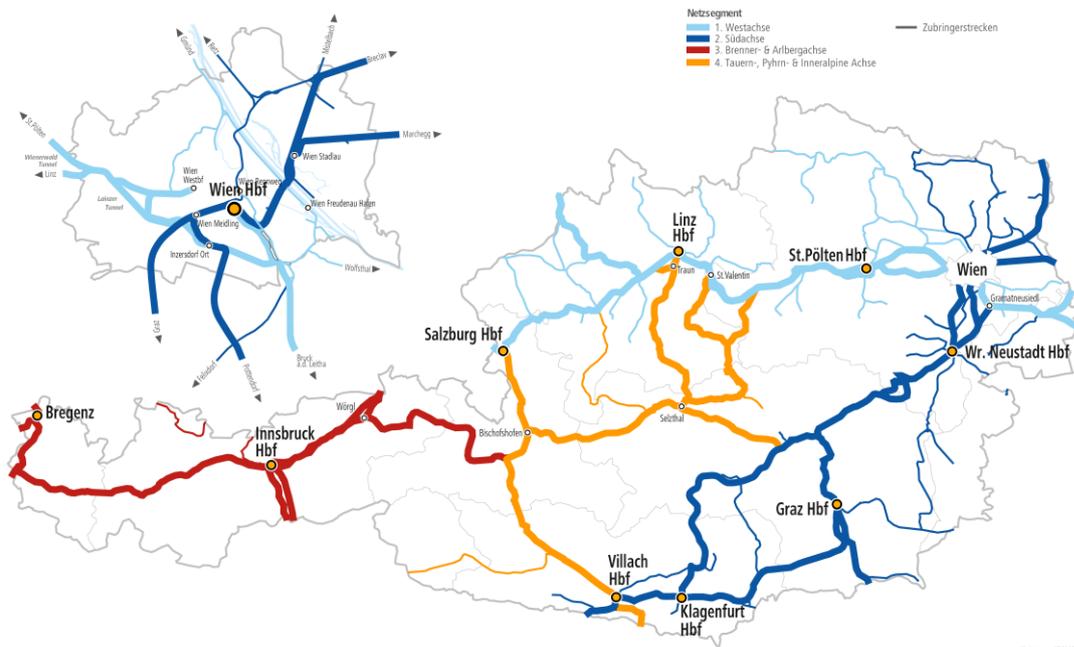


Abbildung 18: Zuordnung der Strecken zu den jeweiligen Achsen

Wiederbeschaffungswert nach Achsen

Im Netzzustandsbericht 2022 wird erstmals das Anlagenverhalten nach Achsen ausgewertet. Berücksichtigt sind dabei alle Infrastrukturanlagen, die auf Basis der vorhandenen Datenlage einer der vier Achsen zuordenbar sind und die auch im Rahmen der Gewerksicht berücksichtigt werden konnten.

Abbildung 19 stellt den Anteil der Anlagen (in Prozent vom Wiederbeschaffungswert) je Achse dar.

Die Westachse weist den größten Anteil auf, zusammen mit der Südachse nimmt sie rund zwei Drittel des gesamten Wiederbeschaffungswertes ein.

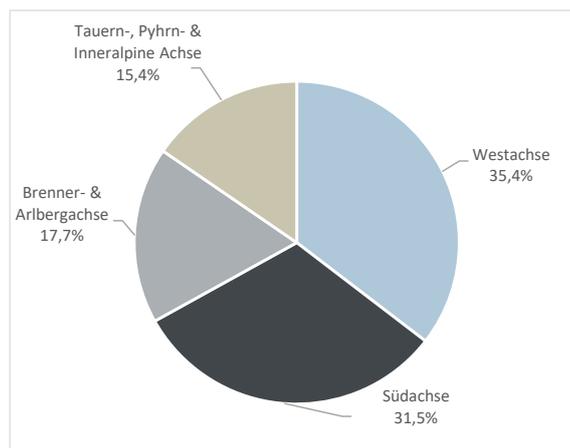


Abbildung 19: Wiederbeschaffungswert in Prozent je Achse

Anlagenverhalten

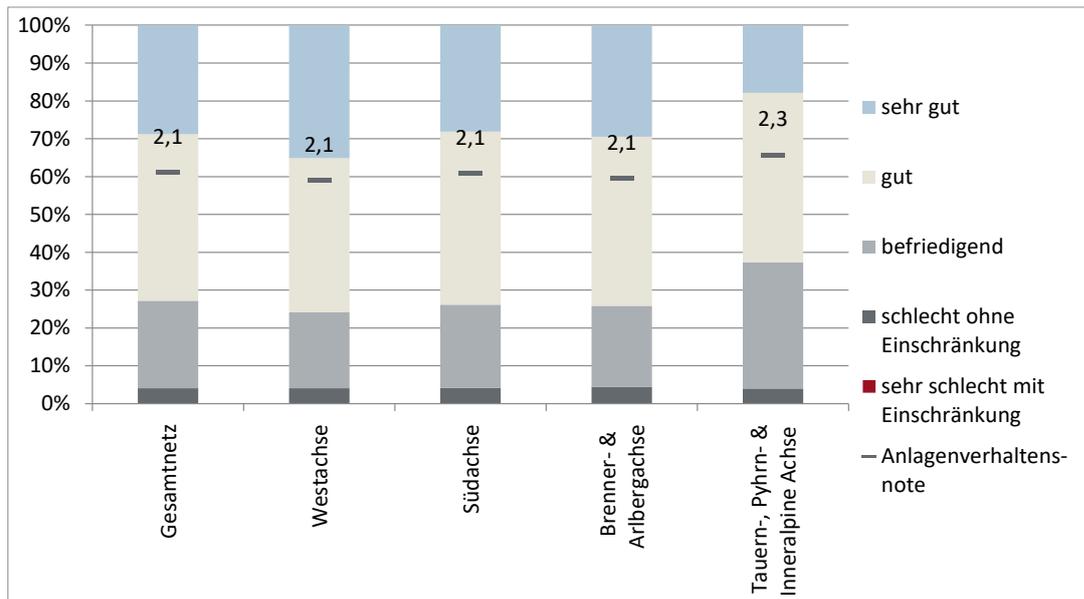


Abbildung 20: Notenverteilung für Anlagenverhalten nach Achsen (in % vom Wiederbeschaffungswert)

Die **Westachse** weist einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Anlagen mit sehr gutem und gutem Anlagenverhalten auf, gemessen am Wiederbeschaffungswert liegt dieser bei rund 76%. Besonders die Anlagen des Gewerks Konstruktiver Ingenieurbau sind hier hervorzuheben. Gemessen am Wiederbeschaffungswert liegt hier der Anteil guter und sehr guter Anlagen bei rund 89%. Dies lässt sich vor allem auf das niedrige Durchschnittsalter der Anlagen dieses Gewerks – bedingt durch umfangreiche Erneuerungs- und Ausbautätigkeiten in den letzten beiden Jahrzehnten – von knapp einem Drittel der SOLL-Nutzungsdauer zurückführen.

Auf der Westachse weisen insbesondere die zur neuen Weststrecke gehörenden RPS 002 Hadersdorf-W. – St. Pölten Hbf und 097 Hadersdorf-W. – Inzersdorf Ort einen sehr guten, sowie die RPS 003 St. Pölten Hbf – Linz Hbf (inklusive der Güterzugumfahrung St. Pölten) einen überdurchschnittlich guten Streckenzustand auf, was den Neu- und Ausbau in den vergangenen Jahren widerspiegelt.

Das Anlagenverhalten entlang der **Südachse** entspricht im Schnitt in etwa jenem des Gesamtnetzes. Im Vergleich zu anderen Achsen sind hier die Anlagen der Gewerke Leit- und Sicherungstechnik sowie Unterbau & Schutzanlagen positiv hervorzuheben. Gemessen am Wiederbeschaffungswert wird deren Anlagenverhalten zu rund 71% beziehungsweise rund 77% als sehr gut und gut bewertet.

Auf der Südachse weisen – bedingt durch umfangreiche Reinvestitionen beziehungsweise Neu- und Ausbauten in der näheren Vergangenheit – insbesondere der Teil der RPS 022 Graz Hbf – Klagenfurt Hbf; Koralmbahn einen sehr guten, sowie die RPS 016 Wien Hbf – Wiener Neustadt Hbf und die in Ausbau befindliche RPS 017 Wien Matzleinsdorf – Wiener Neustadt Hbf (Pottendorfer Linie) einen überdurchschnittlich guten Streckenzustand auf.

Darüber hinaus existieren jedoch auch Strecken, die einen unterdurchschnittlichen bis schlechten Streckenzustand aufweisen. Dazu gehören auf der Südachse beispielsweise die RPS 066 Gänserndorf – Bad Pirawarth und insbesondere die RPS 098 Jedlersdorf – Süßenbrunn. Dies ist primär auf die Altersstruktur der Anlagen auf diesen Strecken zurückzuführen.

Auch die **Brenner- & Arlbergachse** weist ein Anlagenverhalten auf, das im Schnitt über alle Gewerke jenem des Gesamtnetzes entspricht. Die Anlagen des Gewerks Konstruktiver Ingenieurbau nehmen mit rund 42% den größten Anteil des Wiederbeschaffungswertes dieser Achse ein. Dies entspricht dem höchsten Anteil der Anlagen dieses Gewerks auf allen Achsen und auch deren SOLL-Nutzungsdauer weist mit rund 122 Jahren den höchsten Wert aller Achsen auf. Dies ist insbesondere auf große Tunnelbauwerke, wie jene entlang der neuen Unterinntalbahn, zurückzuführen.

Die Anlagen des Gewerks Elektrotechnik weisen mit rund 84% gemessen am Wiederbeschaffungswert ein Anlagenverhalten auf, das als sehr gut und gut bewertet wird. Dies entspricht dem höchsten Wert

aller Achsen und begründet sich durch die überwiegend als gut bewertete Note für Zustand und Substanz vieler Oberleitungsanlagen.

Auf der Brenner- & Arlbergachse weisen vor allem die RPS 013 Bludenz – Staatsgrenze n. Lochau-H. / Nendeln sowie die Ausbaustrecke im Unterinntal RPS 008 Staatsgrenze n. Kufstein – Innsbruck Hbf einen guten Streckenzustand auf. Die RPS 084 Innsbruck Westbf – Staatsgrenze n. Scharnitz weist wiederum nur einen unterdurchschnittlichen Streckenzustand auf, was sich primär auf die Altersstruktur der Anlagen auf dieser Strecke zurückführen lässt.

Entlang der **Tauern-, Pyhrn & Inneralpinen Achse** beträgt der Anteil an Anlagen mit sehr gutem und gutem Anlagenverhalten lediglich rund 62%. Der Anteil an Anlagen, die als befriedigend bewertet werden, liegt bei rund 33%. Dies ist der höchste Wert auf allen Achsen. Die Anlagen der Gewerke Hochbau, Leit- und Sicherungstechnik und Unterbau & Schutzanlagen weisen einen besonders hohen Anteil an Anlagen auf, deren Anlagenverhalten als befriedigend oder schlechter bewertet wird. Dies lässt sich vor allem mit dem Durchschnittsalter der Anlagen dieser Gewerke von rund 69%, 71% beziehungsweise 81% der SOLL-Nutzungsdauer begründen. Dies entspricht den jeweils höchsten Werten über alle Achsen und zeigt, dass sich vergleichsweise viele Anlagen dem Ende ihres regulären Lebenszyklus nähern.

Aufgrund des Anlagenverhaltens auf der Tauern-, Pyhrn & Inneralpinen Achse ist in den kommenden Jahren mit einem erhöhten Erneuerungsbedarf zu rechnen.

Auf der Tauern-, Pyhrn & Inneralpinen Achse weisen die RPS 031 St. Valentin – Selzthal sowie die RPS 015 Villach Süd Gvbf – Staatsgrenze n. Rosenbach einen unterdurchschnittlichen bis schlechten Streckenzustand auf. Auf letzterer befindet sich der Karawankentunnel, welcher 2020/2021 bereits in Teilbereichen erneuert wurde.

Anlagenalter

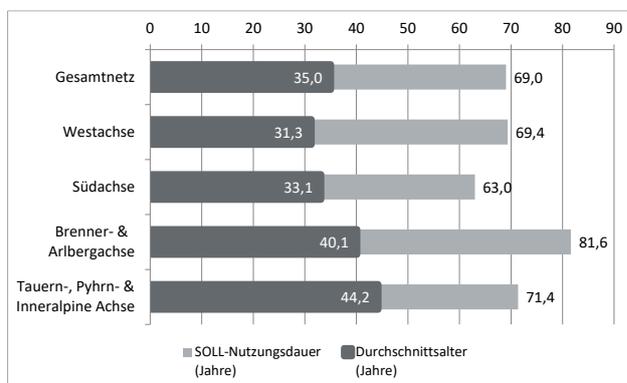


Abbildung 21: Durchschnittsalter und erwartete SOLL-Nutzungsdauer der Anlagen auf den Achsen mit WBW gewichtet

Das Durchschnittsalter aller Anlagen im Gesamtnetz liegt bei der Hälfte (rund 51%) der SOLL-Nutzungsdauer.

Bei den Anlagen der Westachse liegt das Durchschnittsalter der Anlagen bei lediglich rund 45% der SOLL-Nutzungsdauer, was auf umfangreiche Erneuerungs- und Ausbautätigkeiten zurückzuführen ist.

Die Anlagen der Südachse weisen im Schnitt die niedrigste SOLL-Nutzungsdauer auf. Dies kann unter anderem durch den im Vergleich zu anderen Achsen geringeren Anteil am Wiederbeschaffungswert von Anlagen

des Gewerks Konstruktiver Ingenieurbau sowie durch den überdurchschnittlich hohen Anteil von Anlagen der Gewerke Oberbau und Leit- & Sicherungstechnik begründet werden.

Die Anlagen der Brenner- & Arlbergachse weisen im Schnitt die höchste SOLL-Nutzungsdauer auf. Dies ist vor allem auf den hohen Anteil am Wiederbeschaffungswert von Anlagen des Gewerks Konstruktiver Ingenieurbau sowie deren hohe SOLL-Nutzungsdauer zurückzuführen.

Die Tauern-, Pyhrn & Inneralpine Achse weist ein vergleichsweise hohes Durchschnittsalter auf, welches rund 62% der SOLL-Nutzungsdauer entspricht.

9 Anlagenverhalten nach Sub-Geschäftsfeldern



Geschäftsfeld Schiene und Sub-Geschäftsfelder

Neben der Darstellung des Anlagenhaltens nach Gewerken (Kapitel 2) und nach Achsen (Kapitel 8) erfolgt in diesem Kapitel die Darstellung des Anlagenhaltens nach Sub-Geschäftsfeldern. Die Zuordnung der Anlagen zu Sub-Geschäftsfeldern folgt der Systemsicht. Das Geschäftsfeld Schiene unterteilt sich in sieben Sub-Geschäftsfelder: Zugsteuerung, Strecke, Bahnhof, Kundeninformation, Verschub, Terminal und Sonstige.

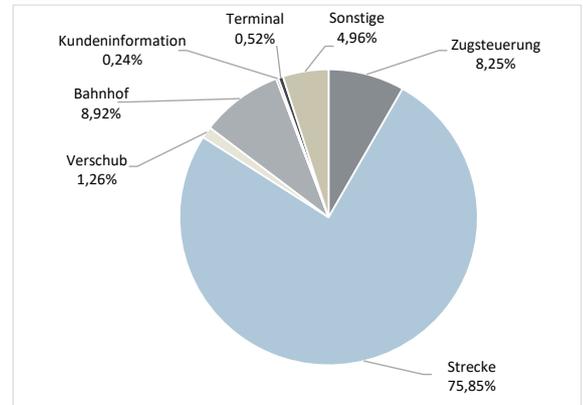


Abbildung 22: Wiederbeschaffungswert in Prozent je Sub-Geschäftsfeld

Das Sub-Geschäftsfeld **Zugsteuerung** umfasst alle Anlagen, die zur Steuerung der Züge am Netz erforderlich sind. Dies sind beispielsweise Sicherungsanlagen und Betriebsführungszentralen.

Das Sub-Geschäftsfeld **Strecke** umfasst die Anlagen des Fahrwegs wie beispielsweise Gleise, Weichen und Brücken. Der Wiederbeschaffungswert dieser Anlagen beträgt rund drei Viertel des Wiederbeschaffungswertes des gesamten Netzes.

Das Sub-Geschäftsfeld **Bahnhof** und **Kundeninformation** enthält alle Anlagen an Bahnhöfen, wie beispielsweise Bahnsteigdächer und Monitore zur Kundeninformation. Diese beiden Sub-Geschäftsfelder werden im Netzzustandsbericht gemeinsam als **Kundenanlagen** dargestellt. Der Zustand dieser Anlagen steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Zufriedenheit unserer Fahrgäste.

Im Sub-Geschäftsfeld **Verschub** ist das Anlagenverhalten der Verschiebebahnhöfe, im Sub-Geschäftsfeld **Terminal** das Anlagenverhalten der Eisenbahnanlagen der Terminals dargestellt. Das Sub-Geschäftsfeld **Sonstige** umfasst alle anderen Anlagen, wie beispielsweise Wagenwaschanlagen und Ladegleise. Die Anlagen dieser drei Sub-Geschäftsfelder haben einen relativ geringen Wiederbeschaffungswert und werden daher im Netzzustandsbericht zusammengefasst.

Anlagenverhalten

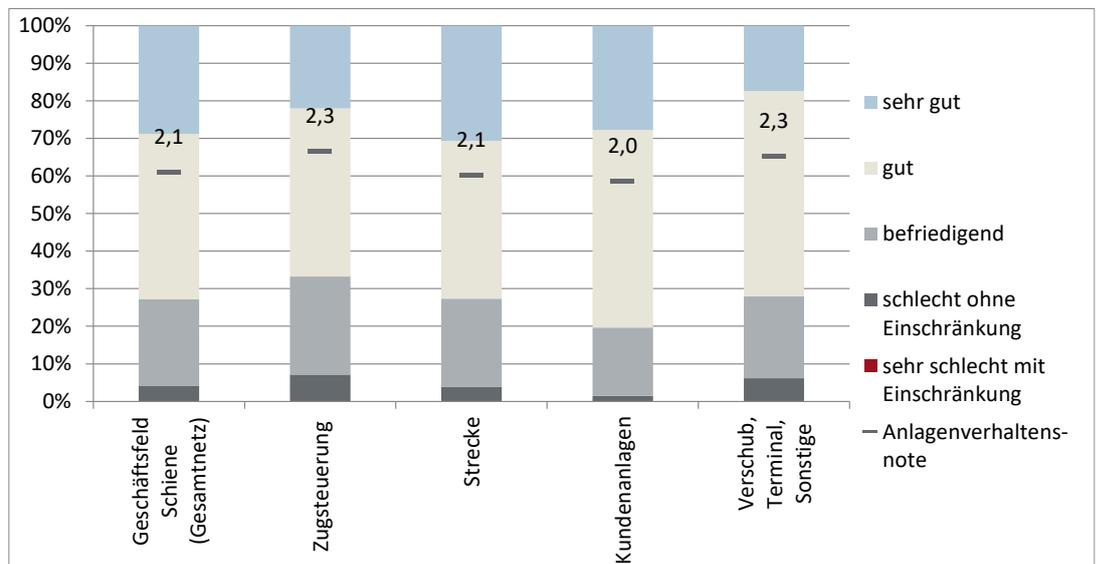


Abbildung 23: Notenverteilung für Anlagenverhalten nach Sub-Geschäftsfeldern (in Prozent vom Wiederbeschaffungswert)

Der Anteil an Anlagen mit einem sehr guten und guten Anlagenverhalten im Sub-Geschäftsfeld **Zugsteuerung** ist mit rund 67% unterdurchschnittlich. Hier spiegelt sich das Anlagenverhalten der Stellwerke wider.

Durch den hohen Anteil am Wiederbeschaffungswert des Gesamtnetzes (gut 75%) entspricht das Anlagenverhalten des Sub-Geschäftsfelds **Strecke** dem Anlagenverhalten des Gesamtnetzes. Die größten Anteile am Wiederbeschaffungswert dieses Sub-Geschäftsfelds nehmen mit zusammen rund 71% die Anlagen der Gewerke Konstruktiver Ingenieurbau und Oberbau ein.

Rund 80% der **Kundenanlagen** (Sub-Geschäftsfelder Bahnhof und Kundeninformation) weisen ein sehr gutes und gutes Anlagenverhalten auf. Dies ist vor allem auf umfangreiche Attraktivierungen und Modernisierungen von Verkehrsstationen in den letzten Jahren zurückzuführen.

Die Sub-Geschäftsfelder **Verschub, Terminal und Sonstige** weisen ein unterschiedliches Anlagenverhalten auf. Während das Sub-Geschäftsfeld **Terminal** einen Anteil an Anlagen mit sehr gutem und gutem Anlagenverhalten von rund 86% aufweist, sind es im Sub-Geschäftsfeld **Verschub** lediglich rund 64%. Dies ist vor allem auf die Anlagentypen Verschubstellwerk und Oberleitung zurückzuführen.

Anlagenalter

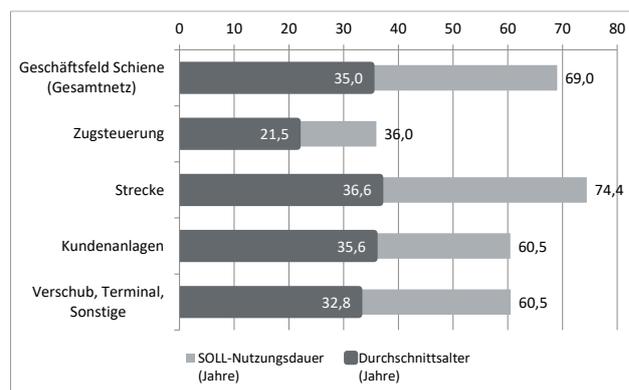


Abbildung 24: Durchschnittsalter und erwartete SOLL-Nutzungsdauer der Anlagen in den Sub-Geschäftsfeldern mit WBW gewichtet

Bei den Anlagen des Sub-Geschäftsfelds **Strecke** liegt das Durchschnittsalter der Anlagen bei rund 49% der SOLL-Nutzungsdauer, was vor allem mit umfangreichen Investitionen in den Netzausbau innerhalb der letzten Jahre zu erklären ist.

Der Substanzverzehr der **Kundenanlagen** sowie in den Sub-Geschäftsfeldern **Verschub, Terminal & Sonstige** ist dagegen schon weiter vorangeschritten, sodass das Durchschnittsalter der Anlagen bei rund 59% beziehungsweise 54% der SOLL-

Nutzungsdauer liegt. Bei den **Kundenanlagen** ist dies vor allem auf die enthaltenen Anlagen der Gewerke Hochbau und Unterbau & Schutzanlagen zurückzuführen.

Die Anlagen des Sub-Geschäftsfelds **Zugsteuerung** weisen mit einem Durchschnittsalter von rund 60% der SOLL-Nutzungsdauer den vergleichsweise höchsten Wert aller Sub-Geschäftsfelder auf. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf die enthaltenen Anlagen des Gewerks Leit- & Sicherungstechnik.

Glossar



Begriff	Definition
Anlagenverhalten	In der Note des Anlagenverhaltens manifestiert sich die gesamtheitlich beurteilte Situation einer Anlage beziehungsweise des gesamten Anlagenportfolios der ÖBB-Infrastruktur AG hinsichtlich Funktionalität, Sicherheit, Qualität, Zustand und Substanz.
Elementkosten	Elementkosten stellen österreichweite Durchschnittswerte für die Erneuerung einer Bestandsanlage über das gesamte Maßnahmenportfolio dar. Sie verstehen sich als durchschnittliche Werte für die Anwendung im Rahmen einer sehr frühen Projektphase, um eine erste grobe Kostenannahme zu ermöglichen.
Ergänzungsnetz	Verbindungs- und Umleitungsstrecken mit geringem Verkehrsaufkommen und regionale Strecken mit schwachem Verkehrsaufkommen.
Erneuerungsbedarf	Erneuerungsbedarf liegt bei Anlagen vor, die eine Anlagenverhaltensnote von 3,25 oder schlechter haben.
Gleisaltlage	Summe der Kilometer Gleis (unter Verwendung aufgearbeiteter Schienen oder Schwellen), die im Berichtsjahr verlegt wurden.
Gleiserneuerung	Ersatz bestehender Gleise durch Gleisneu- und -altlagen.
Gleislage (= Standardabweichung Längshöhe)	Mittelwert aus den alle 25 cm bestimmten Standardabweichungen der Längshöhe mit Fenstergröße 200 m, aus jeweils letzter Oberbaumessfahrt.
Gleislänge	Baulänge der Gleise (inklusive Baulänge der Weichen), nur Strecken, die in Oberbau als aktiv geführt werden.
Gleisneulage	Summe der Kilometer Gleis (bestehend aus neuen Schienen und neuen Schwellen), die im Berichtsjahr verlegt wurden.
Gleisrang a	Streckengleise und durchgehende Hauptgleise im Bahnhof sowie die dort liegenden Weichen. Die übrigen Gleisränge beschreiben alle übrigen, signalmäßig befahrbaren Gleise und Weichen (Gleisrang b) sowie alle anderen, nicht durch Leit- und Sicherungsanlagen gesicherten Gleise, z.B. Abstellgleise (Gleisrang c).
Kernnetz	Hauptstrecken mit starkem Personen- und/oder Güterverkehr und bedeutende Erschließungs-, Verbindungs- und Umleitungsstrecken.
Kritische Anlagen	Anlagen, die aufgrund ihres Zustands zu einer kritischen Situation hinsichtlich Sicherheit oder Verfügbarkeit führen könnten, wobei das Schadensausmaß und die Eintrittswahrscheinlichkeit mittels einer Gegenmaßnahme, z.B. einer Langsamfahrstelle minimiert wird.
Langsamfahrstellen	Langsamfahrstellen sind Gleis- beziehungsweise Streckenabschnitte im Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG (Kern- und Ergänzungsnetz) auf denen aufgrund von Mängeln an Infrastrukturanlagen von der im VzG (Verzeichnis der zulässigen Geschwindigkeit) für diese Gleis- beziehungsweise Streckenabschnitte vorgesehenen Geschwindigkeit nach unten abgewichen werden muss, um bis zur Behebung der Mängel die Sicherheit des Bahnbetriebs und ein Mindestmaß an Verfügbarkeit der Anlagen gewährleisten zu können.
LCC-Optimum	Das Life-Cycle-Cost-Optimum ist dann erreicht, wenn die jährlichen Erhaltungskosten (inkl. Betriebserschwerungskosten bedingt durch funktionale Einschränkungen) die auf die Nutzungsdauer verteilten Erneuerungskosten übersteigen (LCC-Betrachtung).
Nachholbedarf	Nachholbedarf liegt bei Anlagen vor, die bereits hätten abgelöst werden müssen, da ihre vorgesehene SOLL-Nutzungsdauer überschritten ist und Einschränkungen vorliegen. Als Nachholbedarf gilt eine Anlagenverhaltensnote von 4,6 oder schlechter.
Netzzustandsnote	Kennzahl, die auf einer Bewertung des Anlagenverhaltens aller Anlagen der ÖBB-Infrastruktur AG basiert.
SOLL-Erneuerungsmenge	Für die Realisierung einer technisch-wirtschaftlich nachhaltigen Anlagenbewirtschaftung werden für das Bestandsnetz langfristige SOLL-Erneuerungsmengen ermittelt.

SOLL-Nutzungsdauer	SOLL-Nutzungsdauer ist die geplante Dauer der technischen Nutzung einer Anlage bis zum LCC-Optimum. Für diese SOLL-Nutzungsdauer wird auch der Begriff „durchschnittlich technisch-wirtschaftlich optimale Nutzungsdauer“ verwendet.
Sonstige kritische Anlagen	Sonstige kritische Anlagen sind Anlagen, die mit einer Sicherheitsflag gekennzeichnet sind. Diese führen in der Regel nicht zu einer Langsamfahrstelle, sondern werden zum Beispiel durch häufigere Inspektionen genauer überwacht.
Stopfen Gleise Instandhaltung	Summe der Kilometer Gleis, die im laufenden Jahr durch eine Erhaltungsstopfung inklusive Schlusstopfungen instand gehalten wurden.
Störungen Kategorie 1	Betriebsrelevante Störungen, die sofort zu beheben sind.
Substanzverzehr	Minderung des Substanzwertes einer Anlage.
Unpünktlichkeitsanteil in Folge von Anlagenstörungen Überalterung	Der Unpünktlichkeitsanteil im Personenverkehr wird bei jedem unpünktlich gemessenen Halt ermittelt. Verspätete Halte werden anteilig den erfassten Ursachen zugeordnet. Somit kann der Unpünktlichkeitsanteil in Folge von Anlagenstörungen ermittelt werden. Überalterung liegt bei Anlagen vor, deren optimaler Ersatzzeitpunkt überschritten ist (Anlagenverhaltensnote > 4).
Weichenaltlagen	Anzahl der Weichen (unter Verwendung aufgearbeiteter Fahrbahn oder Schwellen), die im laufenden Jahr eingebaut wurden beziehungsweise werden.
Weichenerneuerung	Ersatz bestehender Weichen durch Weichenneu- und -altlagen.
Weichenneulagen	Anzahl der Weichen (bestehend aus neuer Fahrbahn und neuen Schwellen), die im laufenden Jahr eingebaut wurden.
Wiederbeschaffungswert	Der Technische Wiederbeschaffungswert entspricht dem Wert des kompletten Ersatzes einer Anlage nach dem Stand der Technik. Gerechnet wird mit aktueller Preisbasis. Er ist nicht mit buchhalterischen Werten gleichzusetzen.

Abbildungsverzeichnis



Abbildung 1: Wiederbeschaffungswert in Prozent nach Gewerken	6
Abbildung 2: Streckennetz der ÖBB-Infrastruktur AG (unterteilt in Kern- und Ergänzungsnetz) per März 2023	7
Abbildung 3: Lebenszyklus einer Anlage	8
Abbildung 4: Notenbaum zur Bestimmung der Anlagenverhaltensnote (angeführte Noten beziehen sich auf Oberbau)	9
Abbildung 5: Aggregationsmethodik zur konsistenten Beschreibung des Anlagenverhaltens (am Beispiel Konstruktiver Ingenieurbau)	9
Abbildung 6: Netzzustandsnote und Teilnoten für das Gesamtnetz	10
Abbildung 7: Netzzustandsnote und Teilnoten, differenziert nach Kern- und Ergänzungsnetz	11
Abbildung 8: Notenverteilung für Anlagenverhalten nach Gewerk (in % vom Wiederbeschaffungswert)	11
Abbildung 9: Notenverteilung für Zustand und Substanz nach Gewerk (in % vom Wiederbeschaffungswert)	12
Abbildung 10: Durchschnittsalter und SOLL-Nutzungsdauer aller Anlagen mit WBW gewichtet	12
Abbildung 11: Notenverteilung für Funktionalität nach Gewerk* (in % vom Wiederbeschaffungswert)	13
Abbildung 12: Notenverteilung für Sicherheit und Qualität nach Gewerk (in % vom Wiederbeschaffungswert)	13
Abbildung 13: Mittlere Standardabweichung Längshöhe [mm] im Kernnetz von 2008 bis 2022 (Gleislage)	20
Abbildung 14: Entwicklung Sicherheitsleistung Anlagen 2012 – 2022	20
Abbildung 15: Entwicklung Störungen seit 2018 (Anzahl pro Jahr)	21
Abbildung 16: Unpünktlichkeitsanteil in Folge von Anlagenstörungen	21
Abbildung 17: Notenverteilung über alle Anlagen per Ende 2022 in % vom Gesamt-WBW und Ableitung des Erneuerungsbedarfs	23
Abbildung 18: Zuordnung der Strecken zu den jeweiligen Achsen	25
Abbildung 19: Wiederbeschaffungswert in Prozent je Achse	25
Abbildung 20: Notenverteilung für Anlagenverhalten nach Achsen (in % vom Wiederbeschaffungswert)	26
Abbildung 21: Durchschnittsalter und erwartete SOLL-Nutzungsdauer der Anlagen auf den Achsen mit WBW gewichtet	27
Abbildung 22: Wiederbeschaffungswert in Prozent je Sub-Geschäftsfeld	28
Abbildung 23: Notenverteilung für Anlagenverhalten nach Sub-Geschäftsfeldern (in Prozent vom Wiederbeschaffungswert)	28
Abbildung 24: Durchschnittsalter und erwartete SOLL-Nutzungsdauer der Anlagen in den Sub-Geschäftsfeldern mit WBW gewichtet	29

Tabellenverzeichnis



Tabelle 1: Anlagenmenge ausgewählter Anlagentypen – Vergleich 2021 / 2022 (jeweils 31.12.)	6
Tabelle 2: Übersicht anlagenbedingter Langsamfahrstellen (La) des Kernnetzes (Gleisrang a), Stand 1. Jänner 2023	15
Tabelle 3: Übersicht noch umzusetzender Gesetze	16
Tabelle 4: Darstellung ausgewählter Leistungsmengen in der Erneuerung (inkl. Erneuerungen im Zuge von Ausbauten) und Erhaltung bestehender Anlagen 2018 bis 2022	19
Tabelle 5: Reinvestitionsmittel gemäß Rahmenplanentwurf 2024 – 2029 [Mio. EUR valorisiert].....	24
Tabelle 6: Instandhaltungsmittel gemäß Rahmenplanentwurf 2024 – 2029 [Mio. EUR valorisiert].....	24