

Fahrzeugbeschaffungen für den Personenverkehr

Generische Anforderungen Angebot / Infrastruktur / Rollmaterial

Stand 22. August 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Einordnung und Abgrenzung	2
2. Generische Anforderungen Angebot / Infrastruktur / Rollmaterial	2
2.1. Einsetzbarkeit	2
2.1.1. Zuglänge.....	2
2.2. Einhaltung Fahrplan	3
2.2.1. Fahrzeiten.....	3
2.2.2. Haltezeiten.....	3
2.2.3. Wendezeiten.....	4
2.2.4. Zeiten für Stärken & Schwächen.....	5
2.3. Sicherheit auf dem Perron	5
2.3.1. Fassungsvermögen	5
2.3.2. Anzahl Türen mit niveaugleichem Einstieg	5
2.4. Abstellen und Ver-/Entsorgung	5
2.4.1. Abstellen / Remisierung ohne Strom.....	5
2.4.2. Wasserabgabe	5
2.4.3. Toilette	5
2.4.4. Lärm Abstellungen.....	5
2.5. Störungsfall.....	6
2.5.1. Reset-Zeit	6
2.5.2. Abschleppen/Aufgleisen	6
3. Hinweis auf zukünftige Anforderungen	6

1. Einordnung und Abgrenzung

Um auf dem Streckennetz der SBB-Infrastruktur verkehren zu können, benötigen Eisenbahnverkehrsunternehmen eine Netzzugangsbewilligung und Sicherheitsbescheinigung des Bundesamtes für Verkehr. Die Bedingungen dazu sind im Network Statement geregelt (Vgl. [Netzzugangsbedingungen](#)).

Eine Netzzugangsbewilligung und Sicherheitsbescheinigung sind eine Voraussetzung, jedoch keine Garantie für die reibungslose Produktion des vorgesehenen Angebots. Aus der Abstimmung von (Fahrplan-)Angebot / Infrastruktur / Rollmaterial ergeben sich zusätzliche Anforderungen an das Rollmaterial für den fahrplanmässigen Personenverkehr, die bei Rollmaterialbeschaffungen berücksichtigt werden sollten.

Dieses Dokument enthält:

- Kernanforderungen an Fahrzeugbeschaffungen für den Personenverkehr, die in Ergänzung zu den Bedingungen des Netzzuganges zu erfüllen sind.
- Hinweise auf wahrscheinliche, zukünftige Anforderungen, so dass die Aufwärtskompatibilität in der Beschaffung des Rollmaterials berücksichtigt werden kann.

Die vorliegend aufgeführten Punkte sind als generelle Anforderungen für Standard-Fahrzeuge zu verstehen:

- Rollmaterial für nicht-taktintegrierte Angebote wird speziell betrachtet;
- Abweichungen sind in konkreten Rollmaterialbeschaffungen mit dem Fachbereich «Anforderungen Netzentwicklung» von der SBB-Infrastruktur zu prüfen (Email: anforderungen.netzentwicklung@sbb.ch).

2. Generische Anforderungen Angebot / Infrastruktur / Rollmaterial

2.1. Einsetzbarkeit

2.1.1. Zuglänge

Die folgende Tabelle zeigt die maximalen Zuglängen, passend zu den Standard Perronnutzlängen. Für die Bestimmung der maximalen Zuglängen sind das geplante Einsatzgebiet und die entsprechende kommerzielle Halte massgebend.

Standard Perronnutzlänge	Maximale Zuglänge
115m	≤ 100m
160m	≤ 150m
220m	≤ 200m
320m	≤ 300m
420m	≤ 400m

Hinweis: Toleranzen, die der Hersteller allenfalls geltend macht, müssen in der Maximallänge inkludiert sein (z.B. frühere TSI-Toleranzen).

2.2. Einhaltung Fahrplan

2.2.1. Fahrzeiten

Zur Einhaltung der vorgesehenen Fahrzeiten im Fahrplan sollten maximale Geschwindigkeit, Beschleunigungs- und Bremsvermögen mindestens den langfristigen Planungswerten entsprechen (Vgl. [Planungsgrundlagen Nächster Ausbauschnitt](#)). Die folgende Tabelle zeigt die resultierenden Anforderungen für das Rollmaterial.

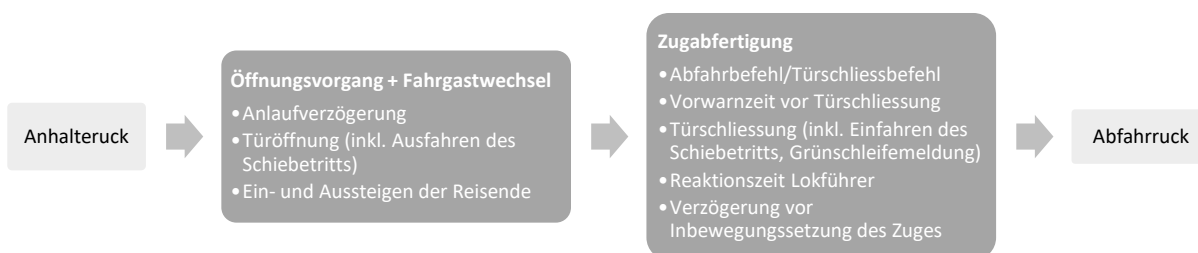
	RE / S-Bahnen	IR	IC
Mindestens erforderliche Höchstgeschwindigkeit	160 km/h	160 km/h	200 km/h
Referenzbeschleunigung im massgebenden Geschwindigkeitsbereich	≥ 1.0 m/s ²	≥ 0.8 m/s ²	≥ 0.6 m/s ²
Bremsreihe	mind. R135%	mind. R135%	mind. R135%

***Hinweis:** In Abstimmung mit der SBB-Infrastruktur kann der Nachweis mittels Simulationstool (Zuglaufrechnung) auf Referenzstrecken erbracht werden. Die SBB-Infrastruktur kann die Durchführung auf Basis von anonymisierten Herstellerangaben anbieten.*

2.2.2. Haltezeiten

Die Haltezeit zwischen Anhalteruck und Abfahruck wird gebräuchlich in zwei Teile unterteilt, wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt:

- Öffnungsvorgang + Fahrgastwechsel;
- Zugabfertigung.



2.2.2.1. Öffnungsvorgang + Fahrgastwechsel

Die Fahrgastwechselzeit errechnet sich aus

- der Fahrgastwechsel-Leistungsfähigkeit des Fahrzeugs (Methodik gemäss VöV-Planungshilfe RTE 24200 Publikumsanlagen, insbesondere abhängig der Anzahl und Breite der Türen) und
- dem massgebenden Fahrgastaufkommen.

Die Zeit für den Öffnungsvorgang und Fahrgastwechsel sollte nicht höher sein als die langfristigen Planungswerte. Die folgende Tabelle gibt die resultierenden Anforderungen für das Rollmaterial.

	Zeit für Öffnungsvorgang + Fahrgastwechsel		
	IC	IR / RE	S-Bahn / Regio
Bahnhofskategorie 1	≤ 3.0 Minuten	≤ 1.5 Minuten	≤ 1.5 Minuten
Bahnhofskategorie 2	≤ 2.0 Minuten	≤ 1.3 Minuten	≤ 0.9 Minuten
Bahnhofskategorie 3	≤ 1.5 Minuten	≤ 0.9 Minuten	≤ 0.6 Minuten
Bahnhofskategorie 4	≤ 1.0 Minuten	≤ 0.5 Minuten	≤ 0.4 Minuten
Bahnhofskategorie 5			≤ 0.3 Minuten
Halt auf Verlangen			≤ 0.2 Minuten

Hinweise:

- *Der Nachweis der Fahrgastwechsel-Leistungsfähigkeit ist mittels einem geeigneten Simulationstool für Referenzbahnhöfe und relevante Szenarien zu erbringen. Die Auswahl der Referenzbahnhöfe wird im Einzelfall in Abstimmung mit der SBB-Infrastruktur je nach Fahrzeugeinsatzzweck definiert.*
- *Die Bahnhofskategorien sind in der Excel-Tabelle «Aktuelle Haltezeiten und ZAZ» in den [Grundlagen Fahrplanplanung](#) ersichtlich.*
- *In der Regel ist ein zweispuriger Ein-/Ausstieg nötig. Dies erfordert mindestens 1300 mm Türbreite im lichten Mass.*

2.2.2.2. Zugabfertigung

Die Zugabfertigungszeit kann wie folgt unterteilt werden:

- Einwirkung des Lokführers bzw. des Zugpersonals:
 - Abfahrtsbefehl/Türschliessbefehl
 - Reaktionszeit Lokführer
- Vorwarnzeit vor Türschliessung (typischerweise mehrere Sekunden);
- Technische Zeit:
 - Schliessvorgang:
 - Schliessen der Fahrgasttüre
 - Einfahren des Schiebetritts
 - Grünschleifemeldung beim Lokführer
 - Verzögerung vor Inbewegungssetzung des Zuges.

Als Höchstwerten für die Zugabfertigungszeit gelten die langfristigen Planungswerte, nämlich 12 Sekunden in Selbstabfahrt und 30 Sekunden mit Abfertigung durch das Zugpersonal. Angesichts des aktuellen Standes der Technologie sollte eine Zugabfertigung im Regionalverkehr innerhalb von 9 Sekunden machbar sein.

2.2.3. Wendezeiten

Die Wendezeit ist die Dauer von Anhalteruck bis Abfahrtsruck in der entgegengesetzten Richtung. Die technische Zeit für das Umschalten des Führerstands entspricht der Wendezeit mit einem zweiten Lokführer und sollte 1 Minute nicht überschreiten.

2.2.4. Zeiten für Stärken & Schwächen

Die Zeiten für Stärken und Schwächen sollten die folgenden Werte nicht überschreiten:

- Stärken: 2 Minuten von Anhalteruck des 2. Zugteils bis Abfahruck des vereinigten Zuges;
- Schwächen: 1 Minute von Anhalteruck des vereinigten Zuges bis Abfahruck des 1. Zugteils.

Hinweis: Es sollte sichergestellt werden, dass die automatisierte Kupplung auch bei geringem Gleisradius funktioniert (mittels mechanischem oder aktiv gesteuerten Kupplungsschieber).

2.3. Sicherheit auf dem Perron

2.3.1. Fassungsvermögen

Die maximale massgebende Zugbelastung (Fassungsvermögen) darf keine Überlastung der Perronanlagen beim Abfluss verursachen und wird nach der VöV-Planungshilfe RTE 24200 Publikumsanlagen festgelegt. Im Fernverkehr werden nur die Sitzplätze berücksichtigt.

2.3.2. Anzahl Türen mit niveaugleichem Einstieg

Um die Bewegungen von Personen mit reduzierter Mobilität zu minimieren (Längszirkulation) sollen mindestens zwei Türen mit niveaugleichem Einstieg pro 150m Zuglänge vorgesehen werden.

2.4. Abstellen und Ver-/Entsorgung

2.4.1. Abstellen / Remisierung ohne Strom

Abstellen ohne Strom soll mindestens 8 Stunden möglich sein (Anheben Pantograf immer noch möglich). Remisierung ohne Strom muss möglich sein.

2.4.2. Wasserabgabe

Wasserabgabe an P55 soll möglich sein (Nachtabstellung am Perron). Positionierung gemäss Norm UIC 563; 650mm ab Schienenoberkante; beidseitige Einfüllstutzen.

2.4.3. Toilette

Durch die Verwendung von Bioreaktoren Toiletten sollen zusätzlichen ESA (Entleerung Sanitäre Anlagen) Gleise vermieden werden.

2.4.4. Lärm Abstellungen

Lärmdämmung am Fahrzeug auf Immissionen im Standby-Betrieb (Tag-/Nachtabstellungen) von 40 dB(A) in 7.5 m seitlichem Abstand und 3.5 m Höhe ab Schienen-Oberkante (Vgl. [Lärmschutz-Verordnung](#)).

Hinweis: Diese Anforderung geht über die Netzzugangsbedingungen hinaus und ermöglicht auch in der Nachbarschaft von Wohn- und Erholungszonen ein flexibles Abstellen.

2.5. Störungsfall

2.5.1. Reset-Zeit

Die Reset-Zeit soll möglichst kurz sein. Analog der Notauflösezeit bei Sicherungsanlagen ist eine maximale Reset-Zeit von 2 Minuten anzustreben.

2.5.2. Abschleppen/Aufgleisen

Das Abschleppen/Aufgleisen soll möglichst schnell erfolgen können. Die Anforderungen bzgl. Hebekonzept, Hilfskupplung, Schleppstellung und Schulungen sind in der Interventionsregelung I-30511 enthalten.

3. Hinweis auf zukünftige Anforderungen

Mit der Einführung von neuen Technologien werden die Anforderungen sich ändern, zum Teil rückwirkend auf bestehenden Fahrzeugen. Insbesondere relevant sind die Weiterentwicklungen der europäischen technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI). Die folgende Tabelle gibt die relevanten schon bekannten bzw. mutmasslichen zukünftigen technologischen Entwicklungen, die zur Sicherstellung der Aufwärtskompatibilität in Beschaffungsprojekten bereits mitberücksichtigt werden sollten (vgl. [TSI Revision Package 2023](#)).

Zugfunk	Das Mobilfunksystem GSM-R wird zukünftig durch FRMCS abgelöst.
Zugvollständigkeitskontrolle	Heute erfolgt die Gleisfreimeldung rein infrastrukturseitig. Künftig kann sie unter ETCS Level 2 auch fahrzeugseitig erfolgen. Dazu benötigen die Fahrzeuge eine Zugvollständigkeitskontrolle.
ATO mit GoA 2	Ein halbautomatischer Zugbetrieb mit Fahrer (Automatic Train Operation, Grade of Automation 2) könnte in Zukunft der Standard werden.